

**Aportes a la taxonomía y biología del género andino *Mesamphiagrion*
Kennedy, 1920 en Colombia (Coenagrionidae: Odonata)**

Asesoras:

Natalia von Ellenrieder

Marta Isabel Wolff Echeverri

Estudiante:

Cornelio Andrés Bota Sierra

Autoría:

Cornelio Andrés Bota Sierra, Marta Isabel Wolff Echeverri

Contenido

| | |
|--|----|
| Contenido | 1 |
| Tabla Lista de Tablas | 4 |
| Lista de Fotografías | 5 |
| Lista de Ilustraciones..... | 9 |
| Lista de Mapas..... | 11 |
| Marco de referencia..... | 12 |
| Planteamiento del Problema | 15 |
| Objetivos | 18 |
| General: | 19 |
| Específicos: | 19 |
| Justificación..... | 19 |
| Métodos | 21 |
| Fase de campo | 21 |
| Resultados y Discusión..... | 22 |
| El género <i>Mesamphiagrion</i> al norte de la Cordillera Central..... | 23 |
| <i>Mesamphiagrion risi</i> | 23 |
| Referencias | 23 |
| Comentarios | 23 |
| Material examinado (63 individuos)..... | 25 |
| Diagnosis..... | 27 |
| Descripción | 29 |
| Odonatos Simpátricos | 36 |
| Distribución | 38 |
| Comportamiento..... | 39 |
| Hábitat | 39 |
| <i>Mesamphiagrion</i> sp. nov. 1..... | 40 |
| Referencias | 41 |
| Comentarios | 41 |
| Material examinado (16 individuos)..... | 41 |
| Diagnosis..... | 41 |
| Descripción | 42 |

| | |
|--|-----------|
| Odonatos Simpátricos..... | 52 |
| Distribución | 52 |
| Comportamiento | 53 |
| Larvas..... | 53 |
| Hábitat | 54 |
| <i>Mesamphiagrion</i> sp. nov. 2 | 55 |
| Referencias | 55 |
| Comentarios | 55 |
| Material examinado (15 individuos)..... | 56 |
| Diagnosis | 56 |
| Descripción | 57 |
| Odonatos Simpátricos..... | 66 |
| Distribución | 67 |
| Comportamiento | 67 |
| Hábitat | 68 |
| <i>Mesamphiagrion</i> sp. nov. 3 | 71 |
| Referencias | 71 |
| Comentarios | 71 |
| Tabla 4. Número de hembras de <i>M. sp. nov. 3</i> examinadas | 71 |
| Material examinado (50 individuos)..... | 72 |
| Diagnosis | 72 |
| Descripción | 74 |
| Larvas | 91 |
| Hábitat | 93 |
| Comportamiento | 96 |
| Distribución | 98 |
| Odonatos simpátricos y otros insectos asociados | 98 |
| El género <i>Mesamphiagrion</i> en la Cordillera Oriental | 101 |
| <i>Mesamphiagrion</i> sp. nov. 4 | 102 |
| Referencias | 102 |
| Comentarios | 102 |
| Material Examinado (24 especímenes):..... | 102 |

| | |
|---|-----|
| Diagnosis:..... | 102 |
| Descripción: | 106 |
| Otros odonatos Simpatricos:..... | 117 |
| <i>Mesamphiagrion laterale</i> | 117 |
| Material examinado (206 especimenes):..... | 118 |
| Comentarios: | 119 |
| Hábitat: | 122 |
| Comportamiento: | 122 |
| Distribución: | 124 |
| <i>Mesamphiagrion ovigerum</i> | 124 |
| Referencias | 124 |
| Comentarios: | 124 |
| Material examinado (6 especimenes):..... | 124 |
| Descripción del Alotipo: | 125 |
| Distribución: | 127 |
| <i>Mesamphiagrion occultum</i> | 127 |
| Referencias | 127 |
| von Ellenrieder y Garrison 2008..... | 127 |
| Material examinado (6 especimenes):..... | 127 |
| Comentarios: | 128 |
| Descripción del Alotipo: | 128 |
| Distribución: | 130 |
| <i>Mesamphiagrion demarmelsi</i> | 130 |
| Referencias | 130 |
| Material Examinado (10 Especimenes):..... | 131 |
| Distribución: | 131 |
| Conclusiones | 131 |
| Agradecimientos | 133 |
| Bibliografía | 135 |

Tabla Lista de Tablas

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Odonatos simpátricos con <i>M. cf. risi</i> | 37 |
| Tabla 2. Odonatos simpátricos con <i>M. sp. nov. 1</i> | 52 |
| Tabla 3. Odonatos simpátricos con <i>M. sp. nov. 2</i> | 66 |
| Tabla 4. Número de hembras de <i>M. sp. nov. 3</i> examinadas. | 71 |
| Tabla 5. Odonatos Simpátricos y otros insectos asociados a <i>M. sp. nov.3</i> | 99 |

Lista de Fotografías

| | |
|--|----|
| Fotografía 1: Forma de las manchas en los segmentos abdominales 7 a 10 de las hembras en vista dorsal: a, b y c: <i>M. sp. nov. 1</i> , (a. Pereira, Los Nevados, b. Sonsón, Chaverras y c. Medellín, Santa Elena). d y e: <i>M. risi</i> (Medellín, Astilleros). f y g: <i>M. sp. nov. 2</i> (Belmira, Montañitas). h e i <i>M. sp. nov. 3</i> : h hembra andromórfica (Belmira, La Truchera), e i hembra ginomórfica (San José de la Montaña, El Congo)..... | 28 |
| Fotografía 2. Forma de las manchas en los segmentos abdominales 7 a 10 de los machos en vista dorsal: a y b: <i>M. sp. nov. 3</i> , (a Belmira, El Morro y b San José de la Montaña, El Congo). c y d: <i>M. risi</i> : (c Envigado, El Salado y d Caldas, La Valeria). e: <i>M. sp. nov. 1</i> (Sonsón, Chaverras). f: <i>M. sp. nov. 2</i> (Belmira, La Truchera). | 29 |
| Fotografía 3. Vista frontal de la cabeza de <i>M. risi</i> . Macho maduro (Medellín, Corregimiento San Antonio de Prado, Vereda Astilleros)..... | 32 |
| Fotografía 4. Macho maduro <i>M. risi</i> (Amalfí, Vereda La Quebra, Finca El Edén, Potrero El Hueso, 15/1/2010). | 32 |
| Fotografía 5. <i>M. risi</i> . Macho maduro, (Amalfi, Vereda La Quebra, Finca El Edén, Potrero El Hueso, 15/1/2010). | 33 |
| Fotografía 6. <i>M. risi</i> Hembra Madura (Antioquia, San Vicente, Vereda Chaparral, Finca La Mosca, N 6°15'56,9" O 75°21'34,7" 2200 msnm, Humedal rodeado de bosque). | 36 |
| Fotografía 7. Hábitat de <i>M. risi</i> (Amalfi, Vereda La Quebra, Finca El Edén, Potrero El Hueso, N 6°52'13,8" O 75°6'30,2" 1770 msnm, Humedal en borde de bosque) | 40 |
| Fotografía 8. Vista Frontal de la cabeza de un macho de <i>M. sp. nov. 1</i> (Sonsón, Vereda Chaverras, Quebrada El Páramo, N 5°42'8.3" O 75° 15'13.8", 2703 msnm)..... | 45 |
| Fotografía 9. Macho de <i>M. sp. nov. 1</i> . Sonson, Vereda Chaverras, Quebrada El Páramo, N 5°42'8.3" O 75° 15'13.8", 2703 msnm. 24/6/2012..... | 46 |
| Fotografía 10. Macho de <i>M. sp. nov. 1</i> . Risaralda, Pereira, PNN Los Nevados, Río Otún, cerca a refugio La Pastora, 13/1/12. | 47 |
| Fotografía 11: Hembra de <i>M. sp. nov. 1</i> (Risaralda, Pereira, PNN Los Nevados, Río Otún, cerca a refugio La Pastora, 16/1/2012). | 51 |
| Fotografía 12. <i>M. sp. nov. 1</i> , larva en cautiverio descansando con cabeza y parte superior del tórax por fuera del agua. | 54 |
| Fotografía 13. Hábitat de las larvas de <i>M. sp. nov. 1</i> . (Sonsón, Vereda Chaverras, Quebrada El Páramo, N 5°42'8.3" O 75° 15'13.8", 2703 msnm. 24/6/2012). | 55 |

| | |
|---|----|
| Fotografía 14. Vista frontal de la cabeza de un Macho de <i>M. sp. nov. 2</i> (Belmira, Vereda Río Arriba, Sector Montañitas, CEUA 64395), | 60 |
| Fotografía 15. Macho de <i>M. sp. nov. 2</i> (Belmira, Vereda Río Arriba, Camino entre el Pueblo y El Morro, N 6°37' O 75°40', 14/7/12). | 61 |
| Fotografía 16. Macho de <i>M. sp. nov. 2</i> (Belmira, Vereda Río Arriba, Camino entre el Pueblo y El Morro, N 6°37' O 75°40', 14/7/12). | 61 |
| Fotografía 17. <i>M. sp. nov. 2</i> Macho (Belmira, Vereda Río Arriba, Camino entre el Pueblo y El Morro, N 6°37' O 75°40', 14/7/12). | 62 |
| Fotografía 18. <i>M. sp. nov. 2</i> Hembra (Belmira, Corregimiento Labores, Vereda Valle Arriba, Finca El Paraíso, borde de robledal, N 6°41'' O 75°38', 2800msnm. 6/4/12). | 66 |
| Fotografía 19. Habitát de <i>M. sp. nov. 2</i> . Riachuelo en Belmira, Vereda Río Arriba, Camino entre el Pueblo y El Morro, N 6°37' O 75°40', 14/7/12). | 69 |
| Fotografía 20. Habitát de <i>M. sp. nov. 2</i> . (Riachuelo en Belmira, Vereda Río Arriba, Camino entre el pueblo y El Morro, N 6°37' O 75°40', 16/7/12). | 70 |
| Fotografía 21. Macho maduro de <i>M. sp. nov. 3</i> . 1: Cabeza en vista frontal a través del estereoscopio ()..... | 78 |
| Fotografía 22. Macho maduro de <i>M. sp. nov. 3</i> , dorso (Antioquia, Belmira, Páramo Sabanas, 3/10/2011). | 79 |
| Fotografía 23. Macho maduro de <i>M. sp. nov. 3</i> , perfil (Antioquia, Belmira, Páramo el Morro, 3/4/2010). | 80 |
| Fotografía 24. Macho maduro de <i>M. sp. nov. 3</i> , perfil (Antioquia, Belmira, Páramo Sabanas, 3/10/2011)..... | 80 |
| Fotografía 25: Macho juvenil de <i>M. sp. nov. 3</i> . Perfil (Antioquia, Belmira, Páramo el Morro, 3/4/2010). | 83 |
| Fotografía 26. Macho juvenil (cerca a la madurez) de <i>M. sp. nov. 3</i> , parasitado por acaros (Antioquia, Belmira, Vereda Río Arriba, Páramo El Morro, 15/7/2012). Fotografida tomada por Camilo Flórez. | 84 |
| Fotografía 27. Hembra andromórfica de <i>M. sp. nov. 3</i> (Antioquia, Belmira, Páramo Sabanas, 3/10/2011). | 87 |
| Fotografía 28. Hembra andromórfica de <i>M. sp. nov. 3</i> (Antioquia, Belmira, Vereda Río Arriba, camino entre el Pueblo y el Morro, cerca a la Truchera, 14/7/2012)..... | 88 |

| | |
|--|-----|
| Fotografía 29. Hembra ginomórfica de <i>M. sp. nov. 3</i> . Perfil hembra madura (Antioquia, Belmira, Páramo Sabanas, 3/10/2011)..... | 89 |
| Fotografía 30. Hembra ginomórfica de <i>M. sp. nov. 3</i> (Antioquia, Belmira, Vereda Río Arriba, camino entre el Pueblo y el Morro, cerca a la Truchera, 16/7/2012). | 89 |
| Fotografía 31: Hembra ginomórfica de <i>M. sp. nov. 3</i> (Antioquia, Belmira, Vereda Río Arriba, Páramo el Morro, 15/7/2012)(Fotografía C. Moreno)..... | 90 |
| Fotografía 32. Hembra ginomórfica de <i>M. sp. nov. 3</i> , perfil hembra juvenil (Antioquia, Belmira, Páramo El Morro, 7/10/2011)..... | 91 |
| Fotografía 33. Larva en último ínstar de <i>M. sp. nov. 3</i> (Antioquia, Belmira, Páramo Sabanas, 3/10/2011). | 91 |
| Fotografía 34. Larva en último ínstar de <i>M. sp. nov. 3</i> (Antioquia, Belmira, Páramo El Morro 8/10/2011). | 92 |
| Fotografía 35: Larvas de <i>M. sp. nov. 3</i> (Antioquia, Belmira, Vereda Río Arriba, Páramo el Morro, 15/7/2012)(Fotografía C. Moreno). | 92 |
| Fotografía 36: Hábitat de <i>M. sp. nov. 3</i> . Belmira, Páramo de Sabanas 2/10/11. | 93 |
| Fotografía 37. Hábitat de <i>M. sp. nov. 3</i> . San José de la Montaña, Páramo El Congo 6/11/11. | 94 |
| Fotografía 38. Hábitat de <i>M. sp. nov. 3</i> . Belmira, Páramo El Morro, 12/10/11..... | 95 |
| Fotografía 39. Hembra andromórfica de <i>M. sp. nov. 3</i> usando la vegetación como protección (Antioquia, Belmira, Vereda Río Arriba, camino entre el Pueblo y el Morro, cerca a la Truchera, 16/7/2012). | 97 |
| Fotografía 40. <i>Oxyallagma sp. nov.</i> en cópula (Antioquia, Belmira, Páramo Sabanas, 3/10/2011). | 101 |
| Fotografía 41: Segmentos abdominales 7 a 10 de las hembras de las especies del género <i>Mesamphiagrion</i> encontradas en la Cordillera Oriental. a Posible especie nueva, Meta, Acacias. b, c y d <i>M. sp. nov. 4</i> , b y c hembras ginomórficas (paratipos), d hembra andromorfica (Allotipo) Cundinamarca, Guasca. e <i>M. risi</i> Cundinamarca, Alban. f <i>M. ovigerum</i> (Allotipo) Cundinamarca, Bogotá. | 104 |
| Fotografía 42: Segmentos abdominales 7 a 10 de las hembras de las especies del género <i>Mesamphiagrion</i> encontradas en la Cordillera Oriental y la Cordillera de Merida: a y b <i>M. occultum</i> : a (Allotipo), b probablemente hembra ginomórfica, Cundinamarca, Chingaza. c, d y e <i>M. laterale</i> , c hembra sin coloración roja en el cuerpo, d y e hembras con coloración roja en el cuerpo, Cundinamarca, Ubaque. f <i>M. gairanii</i> Lara, Yacambu. g <i>M. demarmelsi</i> , Cundinamarca, El Rosal. | 105 |

| | |
|--|-----|
| Fotografía 43: Segmentos abdominales 7 a 10 de los machos de las especies del género <i>Mesamphiagrion</i> encontradas en la Cordillera Oriental y la Cordillera de Merida: a <i>M. tamaense</i> Táchira, San Vicente de la Revancha. b y c <i>M. occultum</i> Cundinamarca, Chingaza. d <i>M. demarmelsi</i> , Cundinamarca, El Rosal. e <i>M. laterale</i> , Cundinamarca, Caqueza. f <i>M. ovigerum</i> Boyacá, Villa de Leyva. g <i>M. sp. nov.</i> 4 Cundinamarca, Guasca (Holotipo)..... | 106 |
| Fotografía 44: <i>M. sp. nov.</i> 4 Cundinamarca, Guasca (Holotipo). | 109 |
| Fotografía 45: <i>M. sp. nov.</i> 4 Macho juvenil Cundinamarca, Guasca (Paratipo)..... | 112 |
| Fotografía 46: <i>M. sp. nov.</i> 4 Hembra ginomorfica, Cundinamarca, Guasca (Alotipo). | 114 |
| Fotografía 47: <i>M. sp. nov.</i> 4 Hembra andromórfica, Cundinamarca, Guasca (Paratipo)..... | 116 |
| Fotografía 48: <i>M. sp. nov.</i> 4 Hembra juvenil, Cundinamarca, Guasca (Paratipo). | 117 |
| Fotografía 49: <i>M. laterale</i> , Hembra Juvenil, Cundinamarca, Guatavita, Embalse De Tomine, 26/7/12..... | 120 |
| Fotografía 50: <i>M. laterale</i> , Macho Juvenil, Cundinamarca, Guatavita, charca camino a la laguna de Guatavita, 26/7/12..... | 121 |
| Fotografía 51: <i>M. laterale</i> , Macho maduro, Cundinamarca, Guatavita, charca camino a la laguna de Guatavita, 26/7/12..... | 122 |
| Fotografía 52: <i>M. laterale</i> , Macho juvenil interponiendo la percha entre su cuerpo y la cámara, Cundinamarca, Guatavita, charca camino a la laguna de Guatavita, 26/7/12. | 123 |
| Fotografía 53: <i>M. demarmelsi</i> , Macho, Cundinamarca, Guatavita, charca camino a la laguna de Guatavita, 26/7/12..... | 131 |

Lista de Ilustraciones

| | |
|--|----|
| Ilustraciones 1 y 2: 1 Cerco de <i>M. risi</i> en vista dorso lateral, 2 ligula de <i>M. risi</i> en vista ventral, dibujados por DeMarmels en 1989..... | 25 |
| Ilustraciones 3, 4, 5 y 6. Macho <i>M. risi</i> (San Vicente, Vereda Chaparral, Finca La Mosca N 6°15'56,9" O 75°21'34,7" 2200 msnm, 12/2/2009. CEUA 69690) 1. Lígula vista ventral, 2. Lígula vista lateral, 3. Apéndices segmento abdominal 10 y apéndices caudales vista lateral, 4. Cerco en vista laterodorsal. l. l-ap.: Lobulo lateroapical. p.d.: Proceso dorsal. p. v-a. e.: Proceso ventroapical externo. p. v-a. i.: Proceso ventroapical interno. p. v-b.: Proceso ventrobasal. p. i.: Proceso interno. Ilustraciones realizadas por Gloria Mora. | 34 |
| Ilustración 7: Lóbulo posterior del pronoto de la hembra de <i>M. risi</i> (San Vicente Vereda Chaparral Finca La Mosca N 6°15'56,9" O 75°21'34,7" 2200 msnm. 12/2/2009. CEUA 69690). Ilustración realizada por Gloria Mora. | 36 |
| Ilustraciones 8, 9, 10 y 11. <i>M. sp. nov.</i> 1 Macho (Sonsón, Vereda Chaverras), 6. Apéndices caudales en vista lateral, 7. Apéndices caudales en vista mediodorsal, 8. Lígula en vista ventral y 9. Lígula en vista lateral, Nota: carece de proceso interior medial. l. l-ap.: Lobulo lateroapical. p.d.: Proceso dorsal. p. v-a. e.: Proceso ventroapical externo. p. v-a. i.: Proceso ventroapical interno. p. v-b.: Proceso ventrobasal. Ilustraciones realizadas por Gloria Mora. | 48 |
| Ilustración 12. Lóbulo posterior del pronoto y placas mesostigmas de hembra de <i>M. sp. nov.</i> 1 (camino al cerro de La Paloma, N 5°43'44.5" O 75°16'18.3", 2700 msnm. 19/9/2009). p. m.: Placas mesepisternales. l.p.: Lobulo posterior del pronoto. Ilustración realizada por Gloria Mora. | 51 |
| Ilustraciones 13, 14, 15 y 16: l. l-ap.: Lóbulo lateroapical. p.d.: Proceso dorsal. p. v-a. e.: Proceso ventroapical externo. p. v-a. i.: Proceso ventroapical interno. p. v-b.: Proceso ventrobasal. p. i.: Proceso interno. Ilustraciones 11, 12 y 13 elaboradas por Gloria Mora. | 63 |
| Ilustración 17: Lóbulo posterior del pronoto y placas mesostigmas de hembra de <i>M. sp. nov.</i> 2 (Corregimiento Labores, Vereda Valle Arriba, Finca El Paraíso, borde de roble, N 6°41' O 75°38', 2800msnm. 6/4/12). p. m.: Placas mesepisternales. l.p.: Lobulo posterior del pronoto. Ilustración realizada por Gloria Mora. | 66 |
| Ilustración 18. Ilustraciones hechas por Garrison para la discusión de las hipótesis taxonómicas <i>M. gairanii</i> vs. <i>M. sp. nov.</i> 3..... | 74 |
| Ilustraciones 19, 20, 21 y 22: (Antioquia, Belmira, Corregimiento Labores, Vereda El Valle. Finca El Paraíso, Humedal en borde de bosque. 5-7/4/12, CEUA 69690). 17. Apéndices caudales del macho en vista lateral, 18. Cerco en vista laterodorsal, (Antioquia, Belmira, Vereda Río Arriba, Paramo Sabanas, Laguna, N 6°37'23,3" O 75°38'44.5", 3130 msnm. 1-3/10/11, CEUA 79720) 19. Lígula en vista lateral y 20. Lígula en vista ventral. l. l-ap.: Lobulo lateroapical. p.d.: Proceso dorsal. p. v-a. e.: | |

| | |
|--|-----|
| Proceso ventroapical externo. p. v-a. i.: Proceso ventroapical interno. p. v-b.: Proceso ventrobasal. p.i.: Proceso interior medial. Ilustraciones elaboradas por Gloria Mora..... | 81 |
| Ilustración 23: Hembra de <i>M. sp. nov.</i> 3. Lóbulo posterior del pronoto y placas mesostigmas (Antioquia, Belmira, Vereda Río Arriba, Paramo Sabanas, Laguna, N 6°37'23,3" O 75°38'44.5", 3130 msnm, 1-3/10/11, CEUA 79720). p. m.: Placas mesepisternales. l.p.: Lóbulo posterior del pronoto. Ilustración realizada por Gloria Mora. | 86 |
| Ilustración 24: Holotipo, Guasca, Cundinamarca: a Lígula en vista lateral. b lígula en vista ventral. c Apéndices caudales en vista lateral. d Cerco en vista laterodorsal. l. l-ap.: Lóbulo lateroapical. p.d.: Proceso dorsal. p. v-a. e.: Proceso ventroapical externo. p. v-a. i.: Proceso ventroapical interno. p. v-b.: Proceso ventrobasal. p.i.: Proceso interior medial. | 110 |
| Ilustración 25: Holotipo, <i>M. sp. nov.</i> 4. Boseto lóbulo posterior del protórax y placas mesepisternales. | 111 |
| Ilustración 26: Alotipo <i>M.sp. nov.</i> 4, Boseto lóbulo posterior del pronoto y placas mesepisternales. | 114 |
| Ilustración 27: Alotipo <i>M. ovigerum</i> . Boseto del lóbulo posterior del pronoto y las placas mesepisternales. | 127 |
| Ilustración 28: Alotipo <i>M. occultum</i> , boseto lóbulo posterior del pronoto y placas mesepisternales. | 130 |

Lista de Mapas

| | |
|---|----|
| Mapa 1. Distribución de las especies del género <i>Mesamphiagrion</i> . Tomado de von Ellenrieder y Garrison 2008. | 18 |
| Mapa 2: Distribución de <i>M. risi</i> | 39 |
| Mapa 3: Distribución de <i>M. sp. nov. 1</i> | 53 |
| Mapa 4: Distribución de <i>M. sp. nov. 2</i> | 67 |
| Mapa 5: Distribución de <i>M. sp. nov. 3</i> | 98 |

Marco de referencia

Las libélulas (Odonata) son un orden de insectos relativamente pequeño, con aproximadamente 5680 especies válidas (Kalkman et al. 2008). Son casi cosmopolitas, ya que se encuentran en todas las regiones biogeográficas, con excepción de la Antártica. Su mayor diversidad está en los trópicos y se pueden encontrar en cualquier ecosistema, en el cual exista una fuente de agua dulce, dado que los estadios inmaduros se desarrollan en éstas (Corbet 1999). Las libélulas son feroces cazadoras durante todo su ciclo de vida: las larvas se alimentan de cualquier animal que puedan atrapar con su labio modificado, incluyendo desde invertebrados microscópicos hasta pequeños peces y anfibios; mientras la mayoría de adultos se especializan en cazar insectos voladores (Corbet 1999).

Aunque en la región Neotropical se conocen aproximadamente 1727 especies, lo que la ubica como la más rica en especies descritas (von Ellenrieder 2009), paradójicamente es una de las menos estudiadas. En la primera evaluación del orden para la IUCN (International Union for Conservation of Nature), se tomaron al azar 414 especies en el Neotrópico, de las cuales 31.88% arrojaron datos insuficiente para la evaluación (Clauznitzer et al. 2009).

Los estudios de Odonata en Colombia, al igual que en la mayoría de grupos taxonómicos, han sido pocos y su historia se podría dividir en dos fases: una “clásica” entre finales del siglo XIX y principios del siglo XX, en la cual se realizaron expediciones por parte de naturalistas y colectores comerciales

Europeos y estadounidenses, principalmente dedicados a la recolección y exportación de especímenes a museos fuera de Colombia; y una fase “actual” que empieza a principios de los 80’s y tiene su auge durante la última década, en la cual la odonatofauna colombiana empieza a ser estudiada por científicos colombianos.

Entre los personajes de la fase “clásica” se destacan: A.H. Fassel, entomólogo alemán que exploró los Andes Suramericanos e hizo importantes colecciones en las cordilleras Occidental, Central y Oriental entre 1909 y 1915, a partir de las cuales F. Ris describió una gran cantidad de especies que se encuentran en el Museo de Historia Natural de Senckenberg, en Frankfurt (Ris 1918, De Marmels 1989, Garrison 2006, von Ellenrieder y Garrison 2008). El hermano lasallista español L. Navás, quien recorrió los Andes colombianos entre 1912 y 1916 e hizo un importante número de colecciones que depositó en varios museos de Europa y Norteamérica, de las cuales, la gran mayoría se encontraban en España y se perdieron durante la guerra civil (A. Cordero com. pers., von Ellenrieder y Garrison 2008).

Tal vez la expedición más influyente fue la realizada por E. B. Williamson y B. J. Rainey, quienes viajaron a través del río Magdalena y se adentraron en algunas localidades de las cordilleras Central y Oriental y en las sabanas del Caribe entre Diciembre de 1916 y Marzo de 1917, colectando aproximadamente 8000 especímenes, que se encuentran en museos norteamericanos (Williamson 1918). M.A. Carriker, naturalista estadounidense más conocido por sus aportes a la ornitología, quien entre 1917 y 1918 colectó libélulas en varias localidades, principalmente en la cordillera Oriental y en las selvas chocuanas (Borrer 1942, Leonard 1977, Wiedenfeld 1997). Y finalmente el sacerdote francés Apolinar María, quien llega a Colombia en 1904 y funda el museo de historia natural de La Salle en Bogotá, este fue el museo más importante de su tiempo en el país, allí se albergó la primera colección odonitológica de Colombia y en 1939 el hermano Apolinar publica con base en ésta, el "Catálogo de Odonatos Colombianos";

lamentablemente este museo se incendió durante los nefastos sucesos del Bogotazo en 1948 (MLS 2011).

La Fase "actual" de la odonatología en Colombia ha tenido que lidiar con problemas originados durante la fase "clásica", pues los exploradores de esta época no dejaron escuela en el país y, de los estudios realizados no quedaron colecciones de referencia en Colombia; en gran medida debido a la falta de infraestructura e interés de la comunidad científica colombiana hacia estos temas. Por eso, trabajar desde lo más básico que es la taxonomía resulta un verdadero reto.

Durante la fase "actual" los trabajos se empezaron a hacer en conjunto, recibiendo siempre una asesoría importantísima por parte de especialistas norteamericanos, europeos y de otros países latinos como Argentina, Brasil y México, que han permitido sentar las bases para una escuela de odonatología colombiana.

El primer trabajo realizado por colombianos fue el de los limnólogos M.C. Arango y G. Roldán, quienes en 1982 hicieron un importante muestreo de los odonatos inmaduros en el departamento de Antioquia y proveyeron una clave para la identificación de éstos hasta el nivel de Familia. Luego, en 1986, F. Cruz describió una nueva especie del género *Cyanallagma* en Cundinamarca, y otra vez la odonatología en Colombia parece entrar en sopor.

Durante la década pasada se crean independientemente varios grupos de estudio, con lo cual la investigación de las libélulas en el país se reactiva: En el Valle del Cauca X. Urrutia y C. Bermúdez en el 2005, realizaron un levantamiento de la odonofauna del departamento y adaptaron claves para imagos hasta el nivel de género para la familia Libellulidae. En el Caribe, L.A. Pérez, M.A. Altamiranda, M.I. Moreno, M.I. Lobo, J. Ortiz y C.A. Bota-Sierra han trabajado principalmente en ecología y biodiversidad, produciendo inventarios locales y descripciones de larvas y adultos (Pérez-Gutiérrez 2007, Pérez et al. 2007, Altamiranda et al. 2010, Pérez

2011, Ortiz y Bota- Sierra 2009). En Cundinamarca se encuentra el grupo más numeroso de investigadores entre los que se destacan M. Sánchez, N. Rojas, E. Realpe, F. Palacino, C. Garzón, E.A. Ussa y V. Amaya, quienes han trabajado con biología molecular y ecología de poblaciones, sistemática, levantamientos taxonómicos de colecciones y algunos inventarios locales (Garzón y Realpe 2009, Palacino-Rodriguez 2009, Palacino-Rodriguez 2010, Realpe y Pérez 2009, Realpe 2010, Rojas-Riano y Sánchez 2009, Rojas-Riano 2010, Sánchez y Realpe 2010). En Antioquia, O. Ortega, M.M. de los Reyes, M.A. Altamiranda y C.A. Bota-Sierra han trabajado en control biológico, ecología, inventarios locales y han realizado la revisión taxonómica de las colecciones del departamento (Altamiranda y Bota-Sierra 2008, Bota-Sierra y Altamiranda 2009, Bota-Sierra *et al.* 2010).

En 2007 empezó una iniciativa para el levantamiento de la odonatofauna en el departamento de Antioquia, en el que se han identificado hasta el momento 113 especies, y se conocen al menos otras 30 cuya identidad taxonómica no ha sido establecida (Bota-Sierra y Altamiranda 2009), pertenecientes principalmente a las familias Coenagrionidae y Libellulidae. La mayoría son especies de distribución restringida, principalmente a la región andina, ubicadas en géneros que no han sido revisados o en cuyas revisiones, los taxónomos no han tenido material procedente de Colombia.

Planteamiento del Problema

Uno de los grupos de libélulas menos conocidos al norte de Suramérica es el género *Mesamphiagrion* Kennedy (Coenagrionidae), el cual tiene distribución andina y una especie en los Tepuis Venezolanos y está asociado a humedales por encima de los 650 msnm. Se sabe muy poco sobre su historia natural en general (ciclo de vida, hábitat, hábitos, etc) (De Marmels 1997, 2007; von Ellenrieder y Garrison 2008).

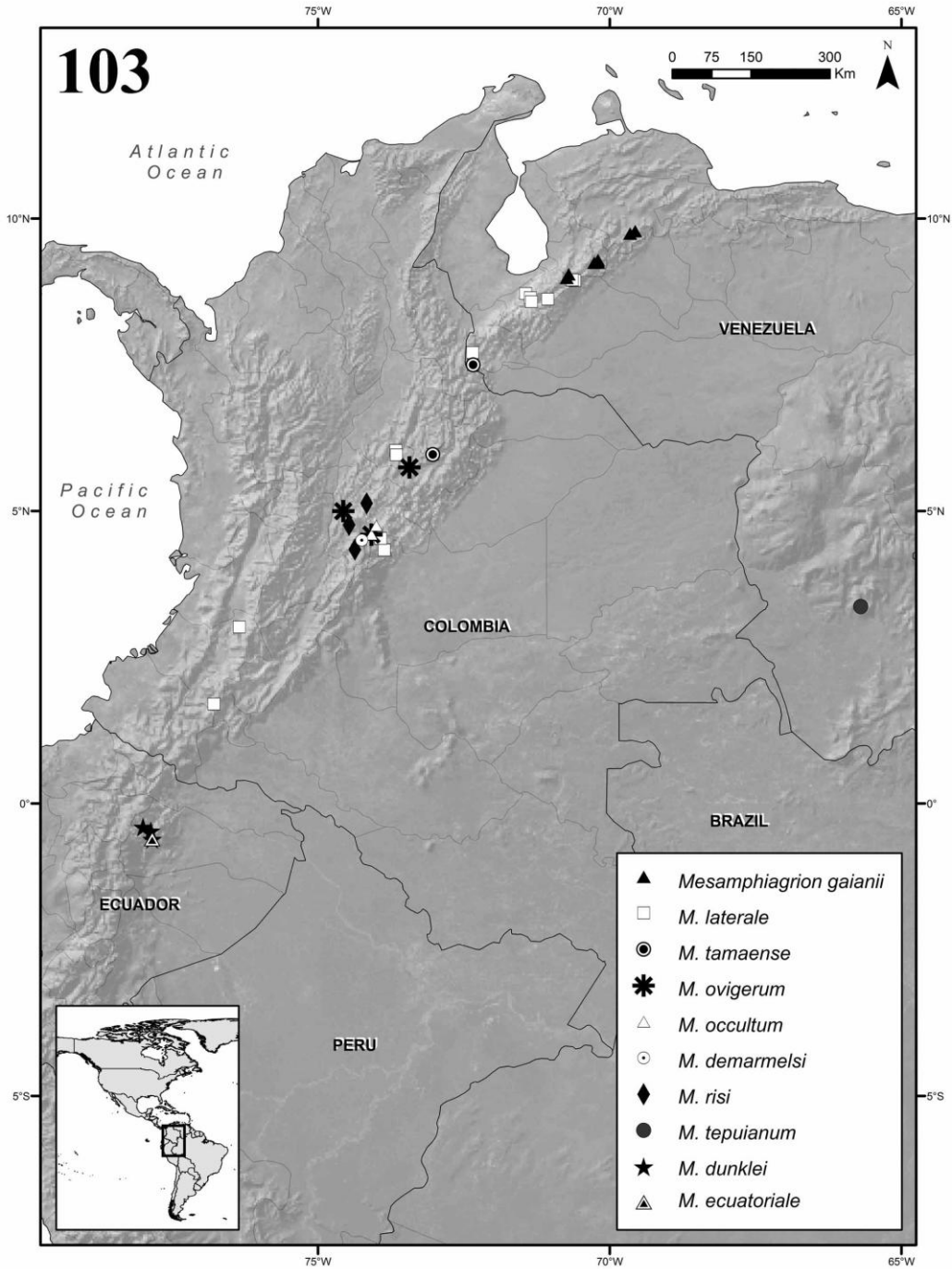
La taxonomía del género ha tenido una historia complicada, fue descrito por Kennedy en 1920 para incluir la especie *Enallagma occultum* Ris, 1918, pero su descripción fue bastante breve, lo que al lado de la falta de caracteres diagnósticos claros para la mayoría de géneros de la familia Coenagrionidae descritos en el Neotrópico y la baja cantidad de especímenes colectados, ha sido una de las principales causas de las confusiones taxonómicas en la historia de este linaje, cuyas especies fueron descritas bajo nombres genéricos diferentes (von Ellenrieder y Garrison 2008).

De Marmels (1997), encontró un patrón morfológico bajo el cual agrupó varias especies que hoy se encuentran repartidas en los géneros *Oreiallagma*, *Mesamphiagrion* y *Cyanallagma*, este último, en la actualidad es considerado un grupo cercanamente emparentado a *Mesamphiagrion*, con distribución en el sur del continente. Fue sólo hasta el trabajo de von Ellenrieder y Garrison en el 2008, que se redescibió el género, con una sólida y precisa caracterización morfológica, la cual se estableció con base en la siguiente sinapomorfía: cercos de los machos con cuatro procesos, uno dorsal, uno ventrobasal y dos ventroapicales.

Actualmente el género incluye diez especies; dos endémicas de Venezuela: *M. gainii* (De Marmels, 1997) y *M. tepuiantum* (De Marmels, 1997); dos endémicas del Ecuador: *M. ecuatoriale* von Ellenrieder y Garrison, 2008 y *M. dunklei* von Ellenrieder y Garrison, 2008; cuatro endémicas de Colombia: *M. ovigerum* (Calvert, 1909), *M. risi* (De Marmels, 1997), *M. demarmelsi* (Cruz 1986) y *M. occultum* (Ris, 1918) y dos están distribuidas en los Andes colombianos y venezolanos: *M. tamaense* (De Marmels 1988) y *M. laterale* (Selys, 1876) (De Marmels 1997, von Ellenrieder y Garrison 2008) (Mapa 1).

De Marmels (1997, 2007), ha descrito las larvas conocidas para el género, las cuales corresponden a *M. laterale*, *M. tamaense* y *M. gainii*; encontradas en charcas, lagunas y riachuelos de montaña, mostrando diferentes capacidades para aprovechar los nichos acuáticos a nivel interespecífico.

Las especies endémicas de Colombia son las menos estudiadas, sólo se ha descrito la hembra de *M. demarmelsi* y no se han descrito las larvas de ninguna de ellas. Además, la mayoría del material estudiado históricamente proviene de la cordillera Oriental, principalmente el altiplano Cundiboyacense, conociéndose sólo dos especímenes de la cordillera Central y ninguno de la Occidental (De Marmels 1997, von Ellenrieder y Garrison 2008).



Mapa 1. Distribución de las especies del género *Mesamphiagrion*. Tomado de von Ellenrieder y Garrison 2008.

Objetivos

General:

Estudiar el género *Mesamphiagrion* (Odonata; Coenagrionidae) en Colombia, realizar la descripción de las especies nuevas halladas y presentar algunos aspectos de su biología.

Específicos:

Comparar los especímenes del norte de la cordillera Central con especímenes colectados en las localidades tipo y otras localidades de la cordillera Oriental.

Describir los caracteres diagnósticos tales como morfología de lígula genital, cercos y paraproctos de los machos.

Mapear la distribución de los especímenes examinados.

Fotografiar e ilustrar las especies de *Mesamphiagrion* del norte de la cordillera Central.

Describir los hábitats de las especies del género *Mesamphiagrion* en el norte de la cordillera Central.

Construir un listado de libélulas simpátricas con las especies de *Mesamphiagrion* del norte de la cordillera Central.

Justificación

Los Andes son uno de los lugares con mayor biodiversidad y a la vez mayor presión antrópica en el Neotrópico. Sin embargo, se ha prestado poca atención a las especies que en ellos habitan, llevándolas en la mayoría de los casos a estar fuertemente amenazadas, principalmente por pérdida y deterioro de sus hábitats. Alrededor del 80% de la población colombiana se encuentra asentada en la región Andina y dentro de su imaginario colectivo está la idea de que la biodiversidad se encuentra en las exuberantes selvas amazónicas o chocoanas, y por el contrario, que en las montañas no hay mucho que conservar, lo que ha llevado a que estos ecosistemas sufran fuertes alteraciones. Esto se debe, en gran medida, a las pocas investigaciones realizadas en esta zona y al bajo grado de divulgación que tienen. Así pues, en este trabajo se presenta el estudio de uno de los grupos de insectos endémicos de los Andes, el género *Mesamphiagrion*.

El estado de conocimiento de las libélulas en Colombia es aún muy incipiente, lo que hace necesario hacer en primer lugar el trabajo base de su taxonomía, que permitirá dar a conocer la odonatofauna colombiana al público especializado y a la población en general.

En particular, con este trabajo se pretende aclarar varios problemas taxonómicos del género *Mesamphiagrion*, cuyas especies requieren de un esfuerzo mayor, ya que la información disponible en la literatura no es suficiente para asegurar su correcta identificación y caracterización biológica. En muchos casos las descripciones originales son breves y escuetas, en otros sólo se conoce el holotipo o algún espécimen colectado durante la “fase clásica” y depositado en una colección lejos de Colombia, o peor aún la serie tipo se ha perdido y sólo se cuenta con los datos bibliográficos. Para varias especies sólo se han descrito machos, desconociéndose las hembras y los estadios larvales, adicionalmente se tienen especies que aún no han sido descritas. Por todo esto, se hace necesario visitar localidades históricas, localidades tipo y museos entomológicos con colecciones representativas de la fauna de las zonas biogeográficas en las que fueron colectados los especímenes a partir de los cuales se describió la especie;

con el fin de permitir el estudio de la variabilidad específica de los caracteres diagnósticos y así contribuir con el esclarecimiento de la taxonomía del género, para evitar confusiones taxonómicas en el futuro.

Métodos

Fase de campo

Desde el año 2007 se han enriquecido las colecciones de *Mesamphiagrion* en múltiples expediciones a los bosques montanos de la Cordillera Central, los especímenes se depositaron en la Colección entomológica de la Universidad de Antioquia (CEUA), adicionalmente se visitaron los museos MEFLG (Museo entomológico Francisco Luis Gallego), MEPB (Museo entomológico Piedras Blancas), ICN (Instituto de Ciencias Naturales) y el Museo de Historia Natural ANDES.

En cada salida se tomaron notas y fotografías que ilustran el comportamiento y el hábitat natural de las especies.

Tratamiento del material.

Una vez identificadas las especies de *Mesamphiagrion* presentes en la cordillera Central, se procedió a compararlas con las registradas para la cordillera Oriental, depositadas en las colecciones entomológicas del ICN (Instituto de Ciencias Naturales) y del Museo de Historia Natural de ANDES.

Para resolver y aclarar aspectos morfológicos de utilidad en la taxonomía, se procedió a fotografías e ilustrar los caracteres diagnósticos, empleando una cámara digital SONY DSC-H20 para las fotografías y un estereoscopio Olympus SZ60 para las ilustraciones, las cuales se realizaron a mano empleando el programa Adobe Photoshop CS6.

Así mismo, se georeferenciaron las localidades de la totalidad del material examinado y se construyeron mapas de distribución con base en modelos de elevación digital y con la ayuda del programa ArcGIS 10, ArcMap version 10.

En campo se tomaron notas y fotografías que ilustran el comportamiento y el hábitat natural de cada especie.

Resultados y Discusión

En total fueron revisados 380 especímenes de *Mesamphiagrion*, pertenecientes a 11 especies, entre las cuales se encontraron 4 nuevas para la ciencia; estos fueron colectados en 67 localidades de la Cordillera de Mérida y los ramales Central y Oriental en el norte de los Andes.

Se revisaron 135 especímenes provenientes de 29 localidades de los departamentos de Antioquia y Risaralda al norte de la Cordillera Central. Se encontraron 4 especies en esta zona, de las cuales 3 son nuevas para la ciencia y la otra *M. risi* es la única especie compartida con la Cordillera Oriental, además sus hembras se describen por primera vez.

En la cordillera Oriental se revisaron 231 representantes provenientes de 36 localidades de los departamentos de Boyacá, Cundinamarca, Santander y Meta, distribuidos en 6 especies, una de las cuales aún no ha sido descrita y las hembras de las especies *M. occultum* y *M. ovigerum* se describen por primera vez.

Se revisaron 5 especímenes provenientes de la Cordillera de Merida en Venezuela, los cuales se identificaron como la especie venezolana *M. gairanii* y las especies compartidas *M. laterale* y *M. tamaense*, esta última a pesar de estar reportada para el norte de la cordillera Oriental no se encontró entre las colecciones colombianas.

Es importante resaltar que hasta el momento no se ha encontrado ningún representante del género en la Cordillera Occidental, pese a que se han realizado

al menos nueve salidas a diferentes sitios con las características ecológicas en las que se esperaba encontrar el género.

El género *Mesamphiagrion* al norte de la Cordillera Central

Mesamphiagrion risi

Referencias

Ris 1918

Arango y Roldan 1983

De Marmels 1989, 1990 y 1997.

von Ellenrieder y Garrison 2008

Bota et. al. 2010

Comentarios

Los tipos parecen perdidos, no pudieron ser examinados por von Ellenrieder y Garrison en su revisión del 2008. De Marmels (1997) dice: "Material examinado (3 machos). Los especímenes listados fueron estudiados en oportunidades anteriores (De Marmels, 1989 y 1990 respectivamente) y no pudieron ser reexaminados: Holotipo, (macho) Colombia (Cundinamarca): Pacho, 2200m, X, 1910, A.H. Fassl (SENCK Register No. 9731); Un macho (Paratipo), Anolaima, 2000m, XII-1910. A. H. Fassl (SENCK Register No. 9733). Un Macho (paratipo). Quebrada El Mojón. Anolaima. 1400m. 20-I-1987. F. Cruz & D. González (Probablemente en ICN).-Otro Material- Los especímenes restantes listados por Ris (1918, como *Enallagma ovigerum*), viz. 3 Machos, 4 Hembras, Fusagasugá, un macho adicional de Anolaima, y tres machos adicionales de Pacho deben ser considerados paratipos".

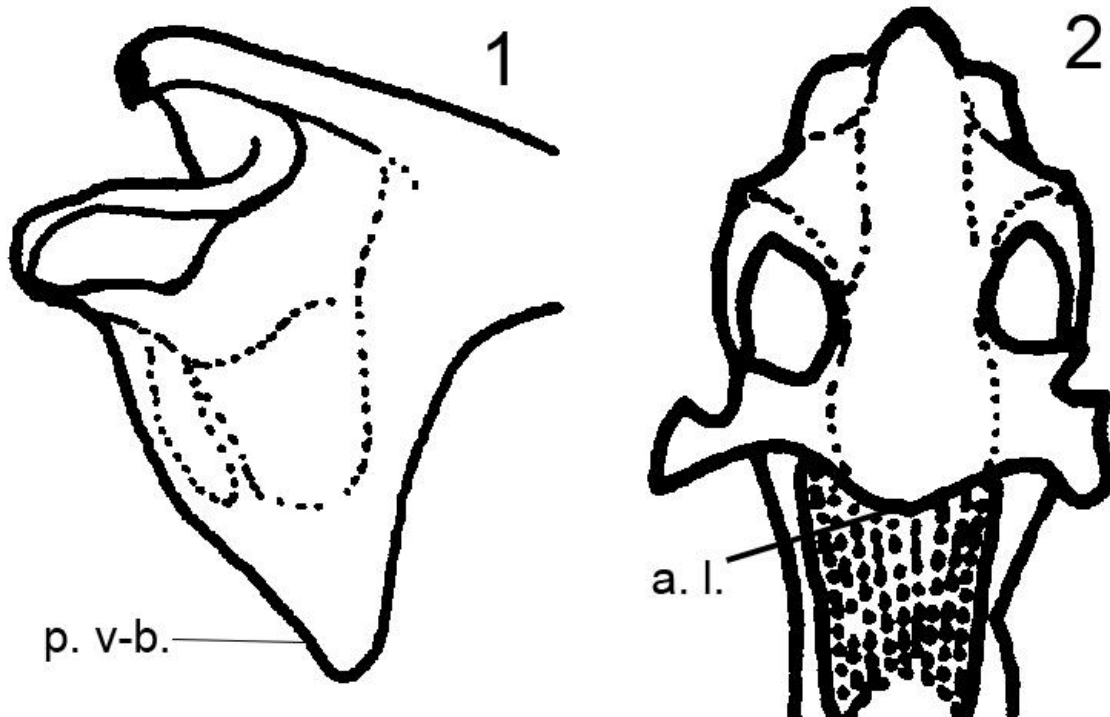
Fernando Cruz dice que él nunca se enteró de la descripción de otra especie a partir del material que él había colectado y que aún el mantiene este material en

su casa, por lo tanto el paratipo podría estar allí. Una serie de eventos desafortunados no permitió confirmarlo.

Ris en 1918 hizo una breve caracterización de las hembras pertenecientes a esta especie mencionando: “El lóbulo posterior del pronoto con la misma forma de los machos. Segmento abdominal VIII azul en el tercio distal; segmento abdominal IX también azul, en su mitad distal; dorso del segmento distal X azul excepto por una línea basal negra y delgada. Con una fuerte espina vulvar”. Sin embargo DeMarmels no pudo examinar una hembra ni asignar un Alotipo.

Debido a este problema de tipos perdidos la especie era soportada únicamente por las ilustraciones de DeMarmels (1989, 1990 y 1997), las cuales concordaban perfectamente con los especímenes examinados excepto en un par de detalles: los cercos en vista dorso lateral tienen un proceso ventrobasal bien definido (Ilustraciones 33 y 4), el cual no podía ser observado en las ilustraciones (Ilustraciones 1) y la lígula en vista ventral tiene el apice cóncavo (Ilustraciones 31 y 2) y en las ilustraciones parece ser convexo (Ilustraciones 12).

Después de comparar con material proveniente de Cundinamarca, cerca a las localidades tipo, se concluye que las diferencias observadas entre las ilustraciones y los especímenes son errores de las ilustraciones, extendiendo así la distribución de *M. risi* hasta la Cordillera Central.



Ilustraciones 1 y 2: 1 Cerco de *M. risi* en vista dorso lateral, 2 ligula de *M. risi* en vista ventral, dibujados por DeMarmels en 1989.

No se ha observado coloración rojiza en juveniles.

Arango y Roldán ilustraron las larvas de la especie en 1983, pero no las identificaron.

Bota et al. 2010 basándose en la morfología de la lígula registraron *M. ovigerum* para el Valle del Aburrá, en una reexaminación del material se concluye que este registro fue erróneo pues en realidad los especímenes citados corresponden a *M. risi*.

Material examinado (63 individuos)

CEUA: 1 Macho, Departamento Antioquia: Municipio Caldas, Vereda La Valeria, Borde de Bosque en Potrero, N 6°5' O 75°38' 2000 msnm. 1 Macho, lo mismo pero

Medellín Corregimiento San Antonio de Prado, Vereda Yarumalito, N 6°13'34" O 75°41'22" 2300 msnm, Humedal, 4/7/2008, Leg: J. Cardona-D. y C. Bota. 1 Hembra lo mismo pero 1/9/2008, Leg: C. Bota. 2 Machos y 1 Hembra, lo mismo pero Vereda Astilleros N 6°13' O 75°39' 2100 msnm, 3/9/2009, Leg: C. Bota. 2 Machos, lo mismo pero Corregimiento de Santa Elena, Cerca a quebrada, 21/8/2008, Leg: A. Bustamante. 5 Machos, Envigado, Quebrada el Salado N6°8' O 75°34' 1850 msnm, 27/12/99 Leg: M. Restrepo y A. Botero. 1 Macho, Girardota, Vereda El Palmar Borde de camino, N 6°19' O 75°25' 2300 msnm, 24/7/2009, Leg: N. Uribe y G. Valencia. 5 machos, Amalfi, Vereda La Quiebra, Finca El Edén, Potrero El Hueso, Humedal en borde de bosque, N 6°52'13,8" O 75°6'30,2" 1770 msnm, 15/1/2010 Leg: C. Bota, J. Cardona-D. y L. Urrea. 1 Macho, Valdivia, Vereda San Fermín, Finca Montenegro, Borde de Bosque 2000 msnm, 15/7/2009, Leg: L. Urrea. 1 Hembra, San Vicente, Vereda Chaparral, Finca La Mosca, Humedal rodeado de bosque, N 6°15'56,9" O 75°21'34,7" 2200 msnm. 8/12/2008 Leg: C. Bota. 2 Machos y 1 Hembra, misma localidad y mismo colector 20/3/10. 2 Machos y 2 Hembras, misma localidad 12/2/11 Leg: C. Flórez y N. Urquijo. 2 Machos y 1 Hembra, misma localidad 6/4/2008 Leg: C. Bota. 5 Machos y 2 Hembras, misma localidad, 28/6/2009 Leg: A. Bustamante, J. Ortiz y A. Clavijo. 1 Macho, Rionegro, Vereda Vilachuaga, Lago en Bosque, N 6°6' O 75°24' 2140 msnm, 6/9/2011, Leg: J. D'Leon. 1 Macho, Carmen de Viboral, Universidad de Antioquia Seccional de Oriente, Lago, N 6°6'20,6" O 75°23'11,9", 22/9/2011, Leg: J. D'Leon. 3 Hembras y 3 Machos, Cocorná, Vereda El Viao, Borde de bosque, humedal cerca a quebrada, N 6°3'46,8" O 75°13'11,3" 1955 msnm, 29/7/2009, Leg: C. Bota. 1 Macho y 1 Hembra, Marinilla, Vereda Altos del Mercado, Finca Los Orillos, Lago en borde de pinera, N 6°11' O 75°18' 2100 msnm, 23/4/2010, Leg: C. Bota. 1 Hembra y 1 Macho, Guatapé, Vereda La Peña, Embalse, N 6°12' O 75°10' 1920 msnm, 30/09/2008 Leg: C. Bota. 3 Machos, Anorí, Vereda El Roble, Reserva Arrierito Antioqueño, Rastrojo, N 6°59' O 75°6' 1680 msnm, 26-27/5/12. Leg: J. Zapata, W. Valencia, A. Vélez, J. A. Cogollo y C. Bota. MEFLG: 1 Macho Antioquia, Medellín. 1 Macho, Antioquia, Bello. ICN: 1 Macho, Cundinamarca, La Cadilla. ANDES: 3 Machos, Cundinamarca, San Francisco de Sales, Vereda San

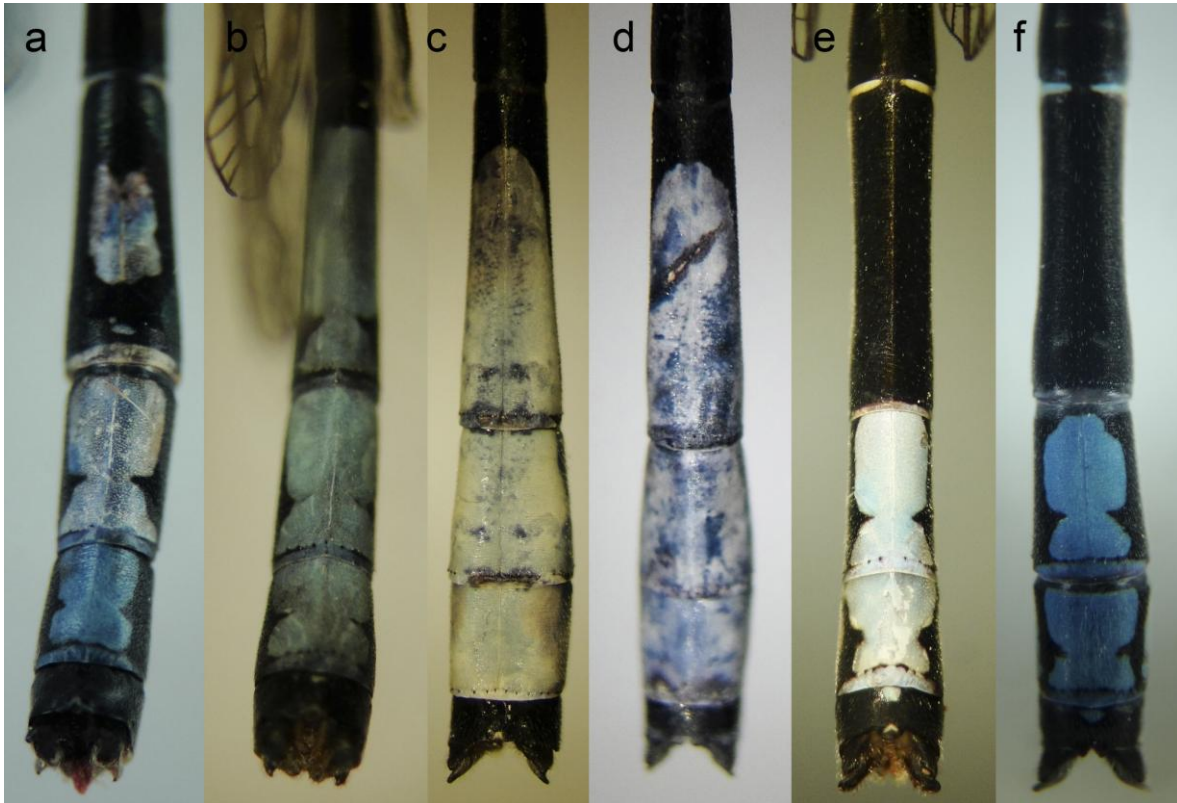
Miguel, 1600msnm. Mayo 8 del 2011, Leg: E. Relape. 1 Macho, Lo mismo pero 7/2006, Leg: L. Pérez y E. Realpe. 3 Machos y 1 Hembra, Alban, 04°53'53" N 74°25'31" O, 2000msnm, 13/11/2004, Leg: L. Pérez. 1 Macho, Guaduas, Vereda La Playa, 05°04'25" N 74°33'48" O, 1539msnm, 20/2/2005, Leg: L. Pérez.

Diagnosis

Los machos de esta especie se caracterizan por tener cercos con un proceso dorsal subapical y proceso ventroapical interno con punta redondeada (Ilustraciones 33 y 4), lo que lo agrupa con *M. ovigerum*, *M. occultum*, *M. ecuatoriale*, *M. sp. nov. 1* y *M. sp. nov. 2*. La presencia de una mancha azul cubriendo los tres cuartos distales del dorso en el segmento 7 (Fotografía 2, c y d) lo separan de *M. sp. nov. 1*, *M. sp. nov. 2* y *M. occultum*. La forma de la lígula (Ilustraciones 1 y 2) lo separa claramente de estas 5 especies con excepción de *M. ovigerum* que tienen una lígula bastante similar, sin embargo, el proceso ventroapical externo de los cercos en *M. ovigerum* es mucho más largo que el de *M. risi*. Las hembras de *M. occultum* y *M. ovigerum* no se han descrito. Se puede diferenciar de las hembras de *M. sp. nov. 1*, *M. sp. nov. 2* y *M. ecuatoriale*, por la forma del lóbulo posterior del pronoto cuyo proceso medial se prolonga dorsalmente, teniendo los bordes laterales 3/5 de la longitud del borde apical, que es cóncavo (Ilustración 5). El Patrón de coloración de los segmentos abdominales 7 a 10 es único de esta especie (Fotografía 1d y e, Fotografía 2c y d).



Fotografía 1: Forma de las manchas en los segmentos abdominales 7 a 10 de las hembras en vista dorsal: a, b y c: *M. sp. nov. 1*, (a. Pereira, Los Nevados, b. Sonsón, Chaverras y c. Medellín, Santa Elena). d y e: *M. risi* (Medellín, Astilleros). f y g: *M. sp. nov. 2* (Belmira, Montañitas). h e i *M. sp. nov. 3*: h hembra andromórfica (Belmira, La Truchera), e i hembra ginomórfica (San José de la Montaña, El Congo).



Fotografía 2. Forma de las manchas en los segmentos abdominales 7 a 10 de los machos en vista dorsal: a y b: *M. sp. nov. 3*, (a Belmira, El Morro y b San José de la Montaña, El Congo). c y d: *M. risi*: (c Envigado, El Salado y d Caldas, La Valeria). e: *M. sp. nov. 1* (Sonsón, Chaverras). f: *M. sp. nov. 2* (Belmira, La Truchera).

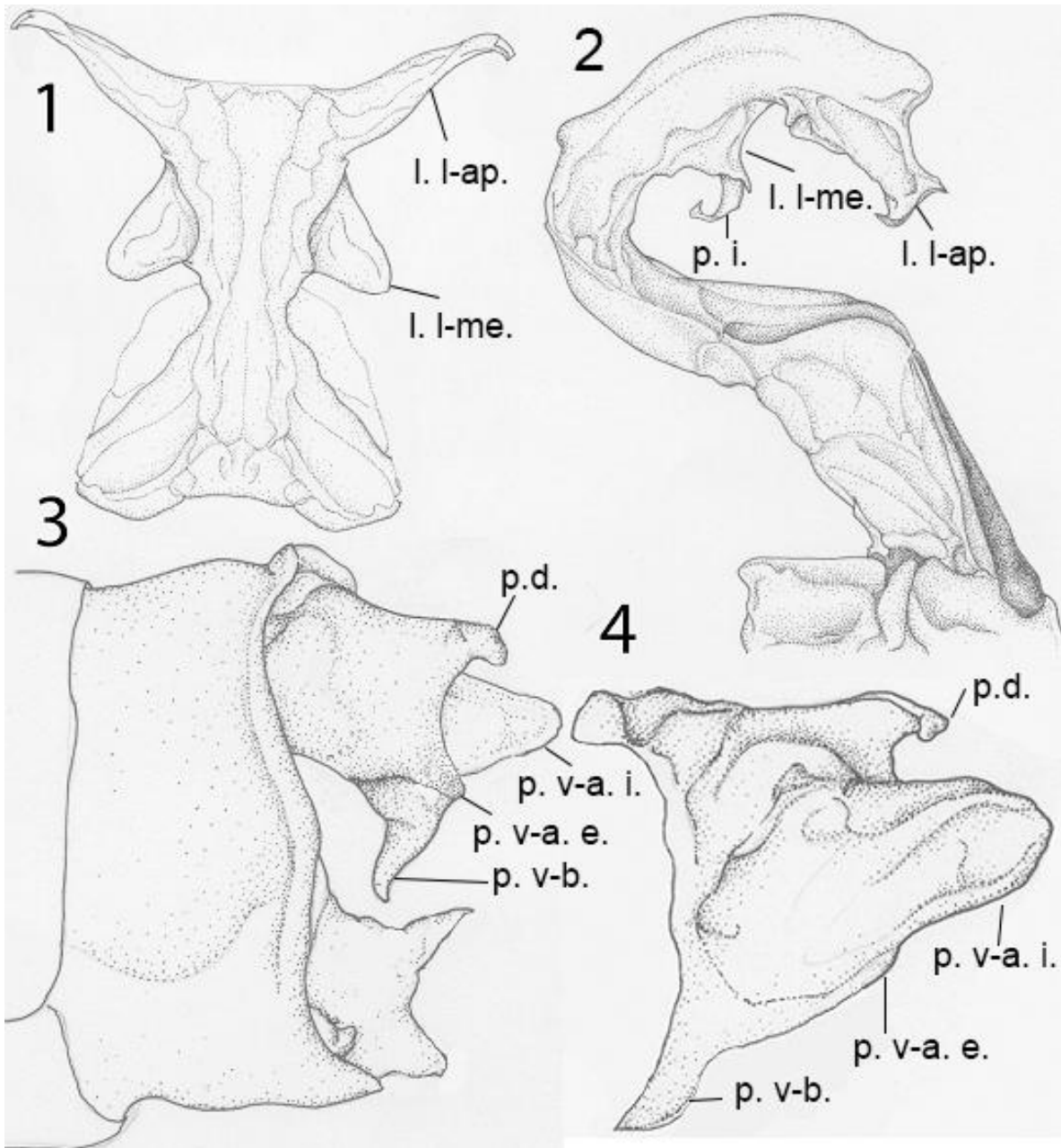
Descripción

Machos Maduros: Cuerpo cubierto por setas doradas. Labio crema con dientes ámbar. Algunas veces el prementum con tintes verde claro. Base de las mandíbulas verde con una mancha crema en el cuarto superior. Parte frontal del labro verde con una o tres manchas negras en la parte superior, cuando tres una medial y dos laterales, puede variar de verde intenso a verde claro. Genas de verde intenso a gris. Anteclípeo verde intenso a gris con dos manchas ámbar en la porción media inferior a cada lado. Postclípeo negro. Zona bordeando los ojos, los ojos y el posclípeo de la antefrente verde intenso a azul claro con una banda

negra en el medio que se extiende hasta la parte que limita con el postclípeo y se expande dorsalmente hacia la postfrente. Postfrente negra con manchas postoculares lila o azul claro que pueden tocar el margen ocular o terminar muy cerca a éste. Puede presentar un par de manchas verde claro tras las antenas y una mancha café claro a cada lado del ocelo medio. Antenas negras. Parte posterior de la cabeza crema verdoso. Frente redondeada (Fotografía 3). Protórax con lóbulo anterior negro cuyos ápices son azul claro, lóbulo medio totalmente negro o con el cuarto distal café claro, propleura azul claro, lóbulo posterior negro con los ápices laterales crema, trilobulado con la porción medial proyectándose posteriormente, esta tiene una depresión central y el borde apical cóncavo, la longitud de los bordes laterales es de $\frac{3}{5}$ la longitud del borde apical. Placas mesepisternales aproximadamente triangulares y planas con los ápices laterales azules. Pterotórax con banda medial dorsal negra llegando al medio del mesepisterno donde empieza una banda azul clara que llega hasta la sutura humeral, la parte superior del mesepimerón con una banda café clara, el resto del mesepimerón y el metepisterno con una banda azul y el metepimerón y zona ventral crema verdoso. Procoxa y mesocoxa azul claro, metacoxa crema (Fotografía 4 y Fotografía 5). Patas negras con una banda azul claro cerca al ápice proximal del fémur, parte apical interna del fémur azul clara, trocánteres azul claro, en algunos casos toda la parte interna del fémur azul claro (Fotografía 4 y Fotografía 5). Número de espinas metafemorales externas de 7 a 10, tan largas como el espacio entre ellas o más cortas que este, incrementando su tamaño progresivamente hacia el ápice distal. Número de espinas metatibiales externas de 6 a 9, tan largas como el espacio entre ellas o más cortas que éste, decrecen su tamaño progresivamente hacia el ápice distal. Garras tarsales con dientes³⁰ suplementarios. Alas de color hialino con pterostigmas café, la relación

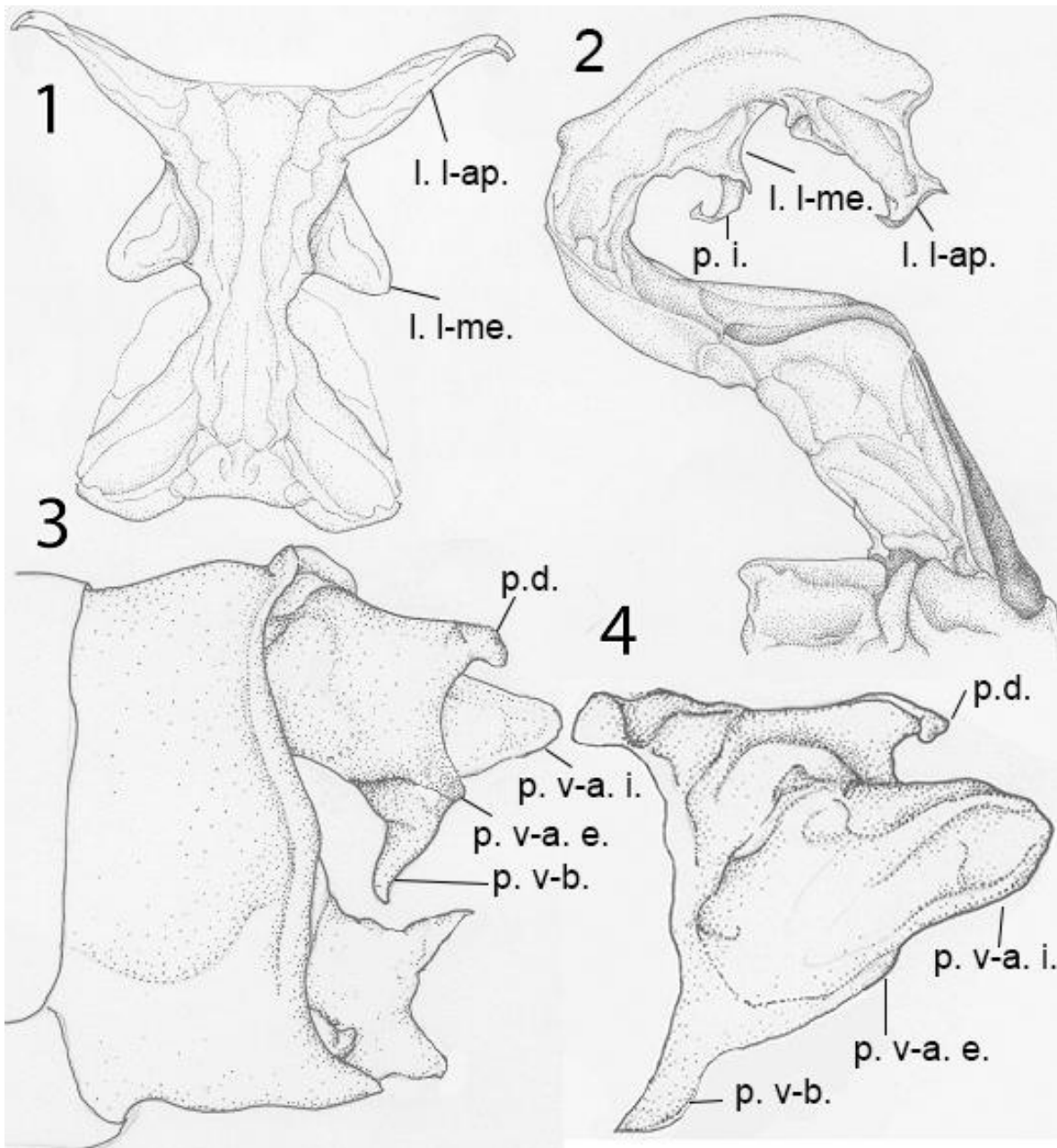
postnodales en el ala posterior de 11 a 13. Lugar de bifurcación de RP_2 en el ala anterior a la altura del espacio entre los postnodales 5 y 8, en el ala posterior a la altura del espacio entre los postnodales 5 y 7. Abdomen negro dorsalmente, con la mitad superior distal del segmento 1 azul, los tres cuartos distales del segmento 7 azul oscuro y el dorso de los segmentos 8 y 9 totalmente azul oscuro. Zonas pleural y ventral crema, con el segmento 1 y 2, y el tercio apical verdes, el segmento 10 verde claro a crema (Fotografía 2 y Fotografía 4). Lígula con proceso interior medial a la altura de los procesos lateromediales, ápice cóncavo con procesos lateroapicales terminando en una punta recurvada que apunta distalmente, un par de procesos lateromediales convexos casi semicirculares que se encuentran situados a una distancia aproximadamente igual a la mitad de su

longitud desde el ápice de la lígula (



Ilustraciones 3 y 2). Cercos color negro, de aproximadamente la mitad o menos de la longitud del segmento abdominal 10, con un proceso dorsal terminando en un pequeño diente apical dirigido ventralmente, el proceso ventroapical interno surge entre el proceso dorsal y el proceso ventroapical externo y tiene forma

hemiesférica, es el punto más distal del cuerpo de la libélula, el proceso ventroapical externo es convexo y tiene una longitud similar al proceso dorsal, el proceso ventrobasal se extiende aproximadamente hasta la altura media de los paraproctos y termina en una punta aguda dirigida proximalmente. Paraproctos con un proceso dorsal convexo terminando en una pequeña espina cuya longitud es aproximadamente la mitad de la longitud de los cercos (



Ilustraciones 33 y 4). Longitud total entre 32 y 45 mm. Longitud abdominal entre 24 y 37 mm. Longitud del ala anterior entre 20 y 26 mm. Longitud del ala posterior entre 19 y 24 mm.

Diferencias con las poblaciones de la Cordillera Oriental: mitad ventral de los paraproctos claros. El pronoto más cóncavo y más sinuoso.



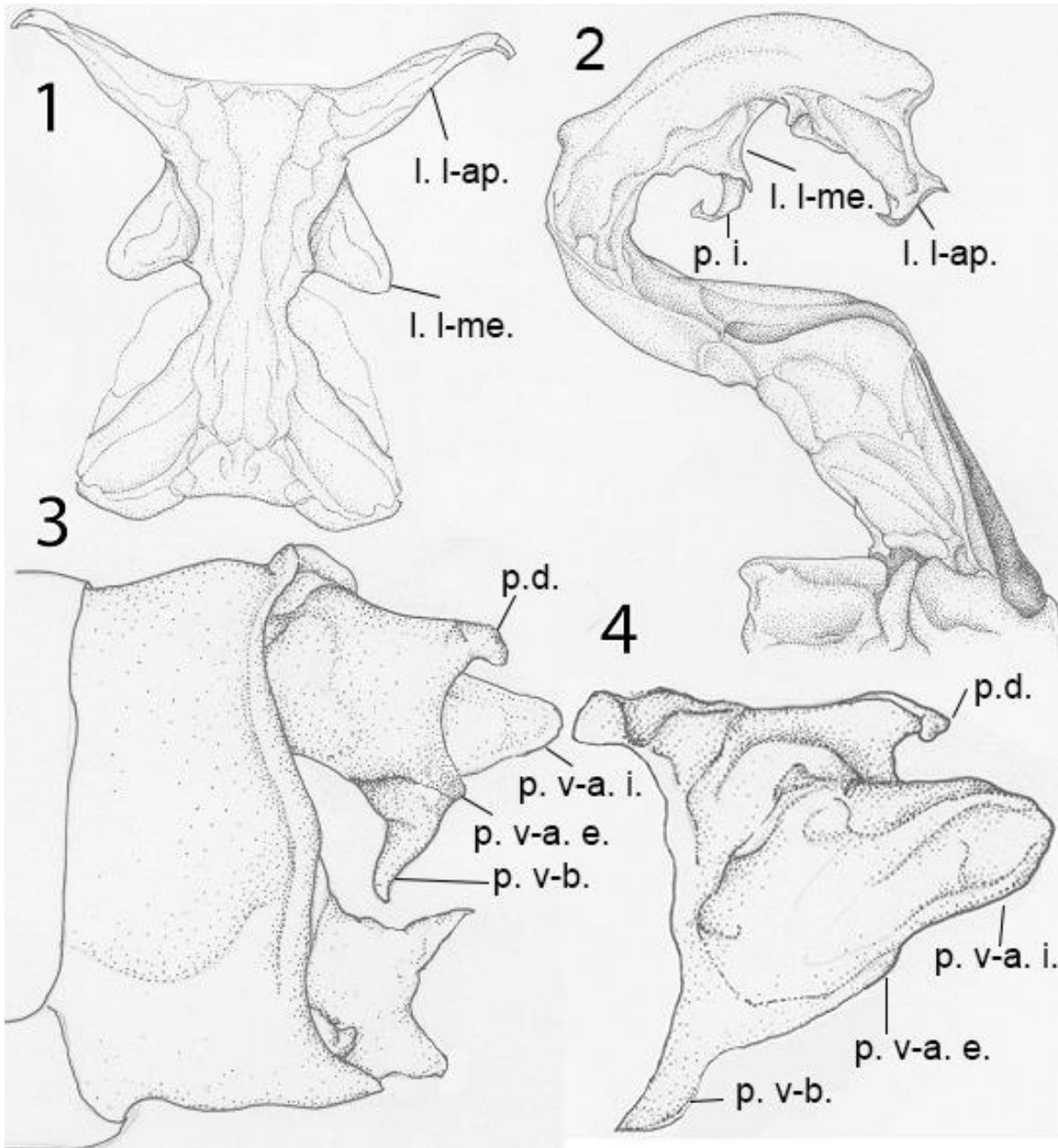
Fotografía 3. Vista frontal de la cabeza de *M. risi*. Macho maduro (Medellín, Corregimiento San Antonio de Prado, Vereda Astilleros).



Fotografía 4. Macho maduro *M. risi* (Amalfí, Vereda La Quebra, Finca El Edén, Potrero El Hueso, 15/1/2010).



Fotografía 5. *M. risi*. Macho maduro, (Amalfi, Vereda La Quebra, Finca El Edén, Potrero El Hueso, 15/1/2010).



Ilustraciones 3, 4, 5 y 6. Macho *M. risi* (San Vicente, Vereda Chaparral, Finca La Mosca N 6°15'56,9" O 75°21'34,7" 2200 msnm, 12/2/2009. CEUA 69690) 1. Lígula vista ventral, 2. Lígula vista lateral, 3. Apéndices segmento abdominal 10 y apéndices caudales vista lateral, 4. Cerco en vista laterodorsal. l. l-ap.: Lobulo lateroapical. p.d.: Proceso dorsal. p. v-a. e.: Proceso ventroapical externo. p. v-a.

i.: Proceso ventroapical interno. p. v-b.: Proceso ventrobasal. p. i.: Proceso interno.
Ilustraciones realizadas por Gloria Mora.

Variación en las Hembras Maduras: Como machos maduros pero: Base de las mandíbulas azul grisáceo. Parte frontal del labro crema a gris con tres manchas dorsales negras, una medial y dos laterales. Genas azul claro a crema. Anteclípeo azul claro a gris con dos manchas ámbar en la porción media inferior a cada lado. Posclípeo negro, en algunos casos un punto claro a cada lado de la parte medial. Antefrente igual a los machos, pero de azul claro a crema, puede presentar pruinescencia. Postfrente como en los machos, pero en algunos casos puede tener una banda verde clara entre las antenas, el antefrons y el ocelo medio, también puede tener una mancha verde clara entre los ocelos, la presencia de estas manchas es muy variable. Protórax como en los machos pero en algunos casos con una mancha azul clara medial en el lóbulo anterior, lóbulo medio como en machos o mitad proximal negra y mitad distal café claro. Lóbulo posterior como en machos pero con la porción medial aproximadamente plana. Placas mesepisternales como en los machos pero más anchas (Ilustración 7). Pterotórax como en los machos pero más clara. Coxas crema. Parte externa de las patas negra con excepción del ápice del fémur que es azul, parte interna crema, tarsómeros y espinas negro. Número de espinas metafemorales externas de 7 a 9. Número de espinas metatibiales externas de 6 a 8. Número de venas postnodales en el ala anterior de 13 a 15, en el ala posterior 12. Lugar de bifurcación de RP_2 en el ala anterior a la altura del espacio entre las venas postnodales 6 y 7, en el ala posterior a la altura del espacio entre las venas postnodales 5 y 6. Abdomen dorsalmente negro, con segmentos 1 azul claro en la mitad distal, 7 con la margen distal azul, 8 con el tercio distal azul, 9 con la mitad distal azul y 10 completamente azul dorsalmente. Zona pleural y ventral del abdomen crema con una línea ventral negra, el segmento 2 con la pleura azul (Fotografía 6). Espina vulvar bien desarrollada de color café oscuro. Placa sub-basal del ovipositor triangular. Una hilera de dientes en la valva externa del ovipositor. La longitud del ovipositor alcanza, sin estilos, aproximadamente la altura del margen distal de los

paraproctos, con estilos, es el punto más distal del cuerpo del animal. Ovipositor de color crema con estilos café oscuro. Paraproctos y cercos café oscuro, cercos subtriangulares con longitud un poco menor a la del segmento 10. Longitud total de 35 a 38 mm. Longitud abdominal de 28 a 31 mm. Longitud del ala anterior de 23 a 25 mm. Longitud del ala posterior de 22 a 24 mm.



Fotografía 6. *M. risi* Hembra Madura (Antioquia, San Vicente, Vereda Chaparral, Finca La Mosca, N 6°15'56,9" O 75°21'34,7" 2200 msnm, Humedal rodeado de bosque).

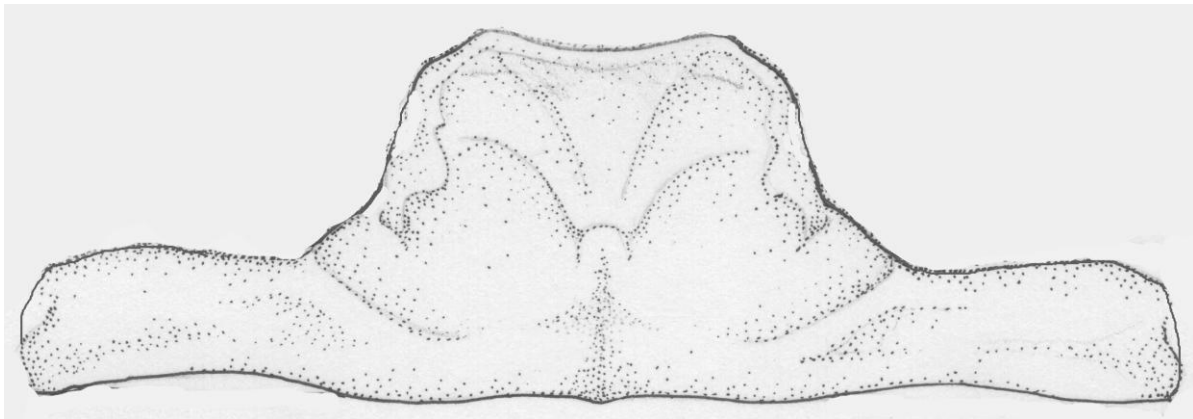


Ilustración 7: Lóbulo posterior del pronoto de la hembra de *M. risi* (San Vicente Vereda Chaparral Finca La Mosca N 6°15'56,9" O 75°21'34,7" 2200 msnm. 12/2/2009. CEUA 69690). Ilustración realizada por Gloria Mora.

Odonatos Simpátricos

Las especies de libélulas que fueron colectadas en las mismas localidades que *M. risi* se presentan en la

Tabla 1.

Tabla 1. Odonatos simpátricos con *M. risi*.

| Familia | Género | Especie |
|-------------------|-----------------------|--|
| Polythoridae | <i>Polythore</i> | <i>Polythore gigantea</i> (Selys, 1853) |
| | <i>Cora</i> | <i>Cora lugubris</i> Navás, 1934 |
| | <i>Euthore</i> | <i>Euthore fasciata</i> (Hagen en Selys, 1853) |
| Calopterygidae | <i>Hetaerina</i> | <i>Hetaerina cruentata</i> (Rambur, 1842) |
| | | <i>Hetaerina aurora</i> Ris, 1918 |
| | | <i>Hetaerina capitalis</i> Selys, 1873 |
| Megapodagrionidae | <i>Philogenia</i> | <i>Philogenia</i> sp.* |
| | <i>Teinopodagrion</i> | <i>Teinopodagrion mercenarium</i> (Hagen, 1869) |
| Coenagrionidae | <i>Argia</i> | <i>Argia</i> spp. Al menos tres especies diferentes. |
| | <i>Oreiallagma</i> | <i>Oreiallagma</i> sp. nov. |
| | <i>Homeoura</i> | <i>Homeoura chelifera</i> (Selys, 1876) |

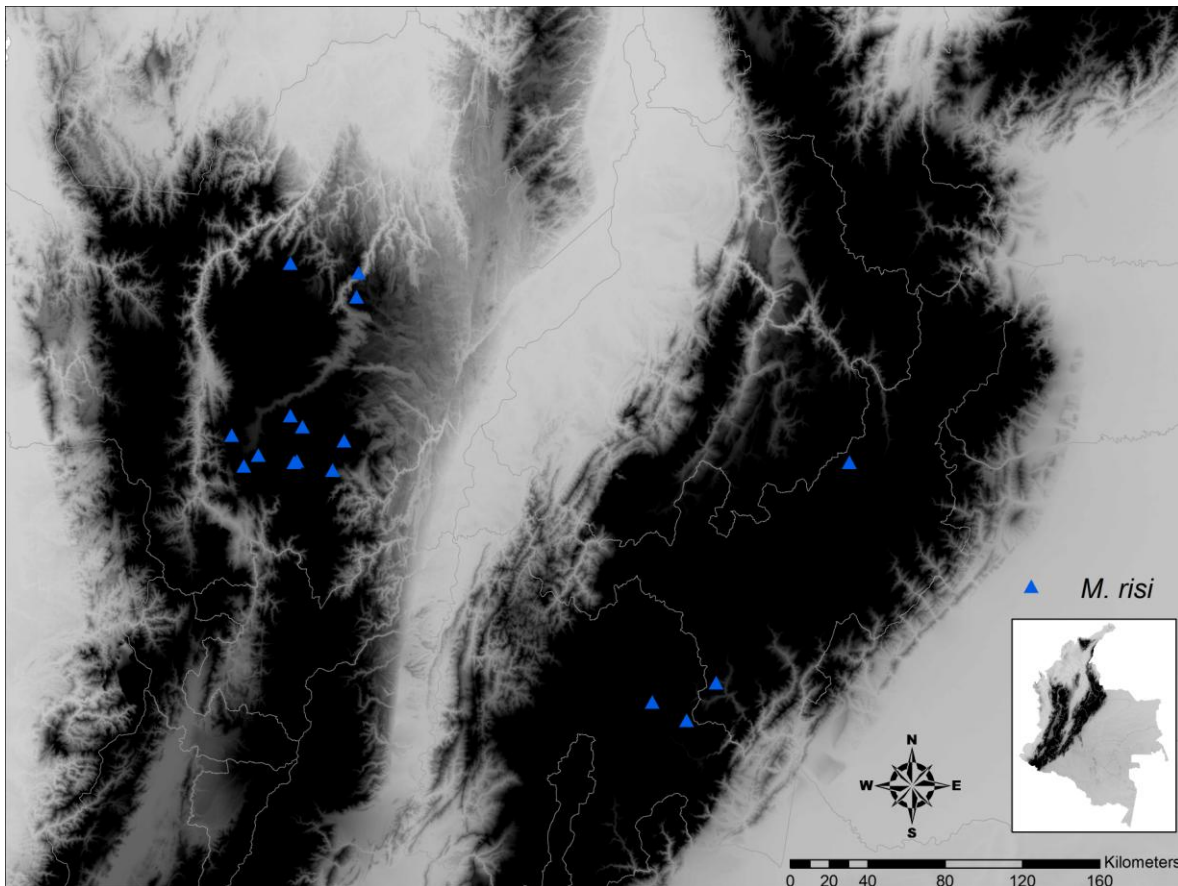
| Familia | Género | Especie |
|--------------|-----------------------|---|
| Aeshnidae | <i>Rhionaeschna</i> | <i>Rhionaeschna marchali</i> (Rambur, 1842) |
| | | <i>Rhionaeschna cornigera</i> (Brauer, 1865) |
| | | <i>Rhionaeschna psilus</i> (Calvert, 1947) |
| Libellulidae | <i>Libellula</i> | <i>Libellula herculea</i> Karsch, 1889 |
| | <i>Cannaphila</i> | <i>Cannaphila vibex</i> (Hagen, 1861) |
| | <i>Sympetrum</i> | <i>Sympetrum gilvum</i> (Selys, 1884) |
| | <i>Brechmorhoga</i> | <i>Brechmorhoga vivax</i> Calvert, 1906 |
| | | <i>Brechmorhoga rapax</i> Calvert, 1898 |
| | <i>Erythrodiplax</i> | <i>Erythrodiplax</i> cf. <i>cauca</i> |
| | <i>Gomphomacromia</i> | <i>Gomphomacromia fallax</i> McLachlan, 1881 |
| Gomphidae | <i>Progomphus</i> | |
| | <i>Epigomphus</i> | |

*Solo se han colectado hembras.

Cabe destacar una especie no descrita del género *Oreiallagma* descubierta hace poco en Anorí y la presencia de *R. psilus* en el Valle del Aburrá, el cual es el primer registro de esta especie para Colombia.

Distribución

En el Norte de la Cordillera Central en los humedales del Valle del Aburrá, el Valle de San Nicolás y las tierras altas de Amalfi, Anorí y Valdivia (Antioquia), entre los 1680 y los 2300 msnm aproximadamente. En la cordillera Oriental ha sido reportada para Pacho, Anolaima y Fusagasugá (Cundinamarca), entre los 1400 y los 2200 msnm (Mapa 2).



Mapa 2: Distribución de *M. risi*.

Comportamiento

En poblaciones con gran número de individuos es común ver peleas entre machos, prefieren volar cerca al suelo o la superficie del agua, los machos se encuentran con mayor frecuencia cerca a humedales. Se observaron varias parejas en tándem en una ocasión, un día caluroso de Julio cerca a las 10 a.m. Las hembras suelen ser solitarias y se pueden encontrar en diversos hábitats.

Hábitat

Desde grandes embalses hasta pantanos, con bosques o fragmentos de estos cerca (Fotografía 7).



Fotografía 7. Hábitat de *M. risi* (Amalfi, Vereda La Quebra, Finca El Edén, Potrero El Hueso, N 6°52'13,8" O 75°6'30,2" 1770 msnm, Humedal en borde de bosque)

***Mesamphiagrion* sp. nov. 1**

Referencias

De Marmels 1997

von Ellenrieder y Garrison 2008

Comentarios

No se ha observado coloración rojiza en los juveniles de esta especie

Material examinado (16 individuos)

1 Macho, Departamento Antioquia: Municipio Sonsón, Vereda Chaverras, Quebrada El Páramo, Rastrojo en borde de robledal con pequeñas charcas pantanosas, N 5°42'8.3" O 75° 15'13.8", 2703 msnm, 27/7/2009, Leg: C. Bota. 4 Machos y 1 Larva, misma localidad, 24/6/2012, Leg: C. Moreno. A. Montoya y C. Bota. 3 Machos y 1 Hembra, igual pero camino al cerro de La Paloma, Rastrojo en borde de bosque con pequeño riachuelo, N 5°43'44.5" O 75°16'18.3", 2700 msnm, 19/9/2009, Leg: L. Ríos, C. Flórez y C. Bota. 1 Macho, lo mismo pero 30/6/2009, Leg: L. Ríos. 1 Macho, Municipio de Medellín, Corregimiento Santa Elena, sector La Paloma, 2-4/4/2010, Leg: J.C. Castrillón. 1 Macho, igual pero cerca a Bosque, 12/2009. 1 Hembra, igual pero Vereda el Llano, N 6°11'39.5" O 75°29'28.6", 2603 msnm, 20/20/2011, Leg: L. Ríos. 1 Macho y 1 Hembra, Departamento de Risaralda: Municipio Pereira, PNN Los Nevados, camino entre Peña Bonita y El Jordán, N 4°43' O 75°28', 2700 msnm aprox., 19/4/2011, Leg: C. Moreno y C. Bota.

Diagnosis

Los machos de esta especie se caracterizan por tener cercos con un proceso dorsal subapical y proceso ventroapical interno con punta redondeada

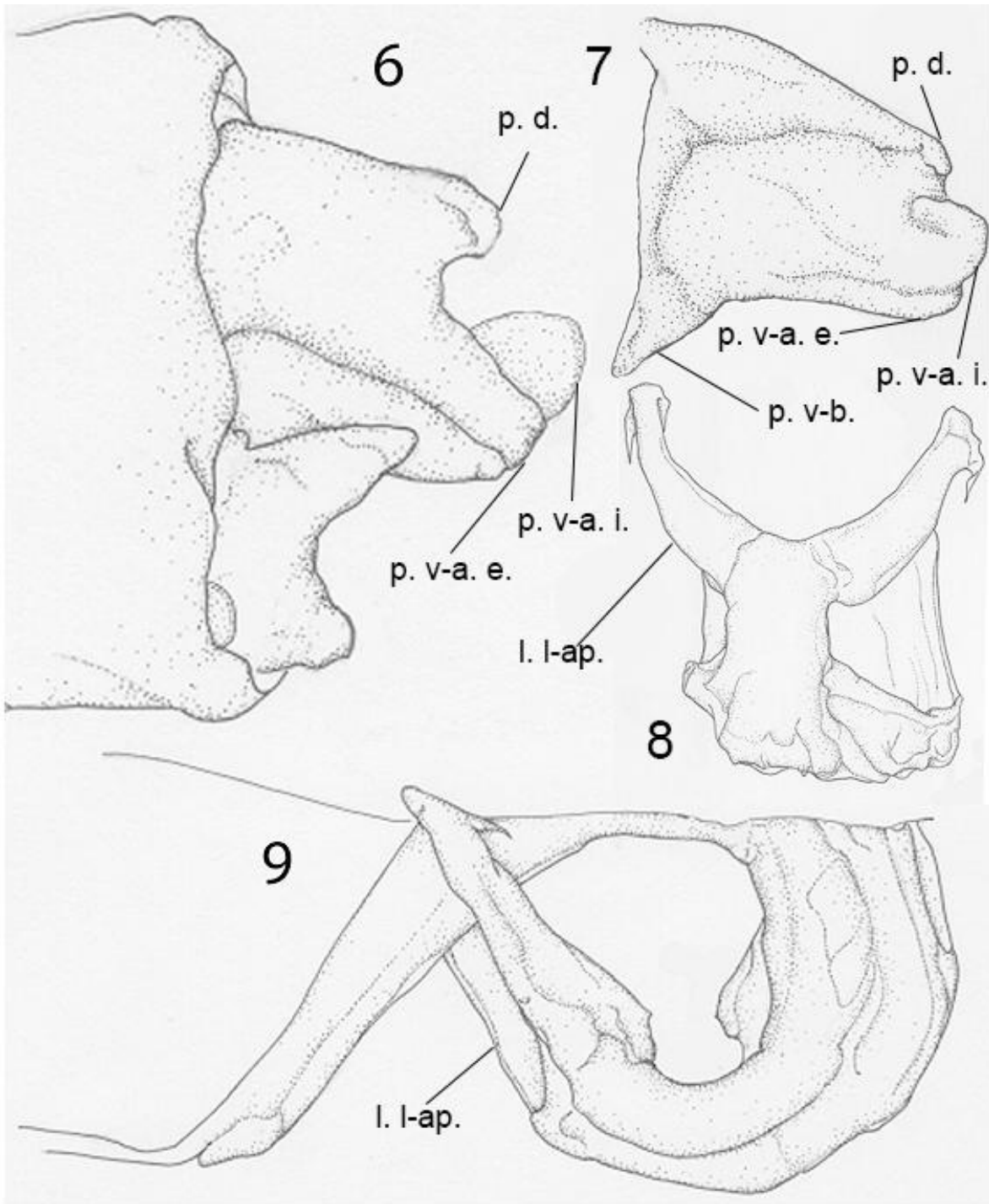
(Ilustraciones 6 y 7), lo que lo agrupa con *M. ovigerum*, *M. occultum*, *M. ecuatoriale*, *M. risi* y *M. sp. nov. 2*. La ausencia de una mancha azul en el dorso del segmento 7 lo separan de *M. risi*, *M. ecuatoriale* y *M. ovigerum*. Los cercos en vista lateral se asemejan a los de *M. ovigerum* por tener el proceso ventroapical externo alargado, sin embargo, en esta especie el proceso ventroapical interno surge más cerca al ápice del proceso ventroapical externo y el proceso ventrobasal termina en un ápice circular (Ilustraciones 6 y 7). La lígula con el ápice cóncavo y los procesos lateromediales reducidos (Ilustraciones 8 y 9) lo separan del resto de las especies del género. Las hembras de *M. occultum* y *M. ovigerum* no se han descrito. Se puede diferenciar de las hembras de *M. risi* y *M. sp. nov. 2* por la forma del lóbulo posterior del pronoto cuyo proceso medial sobresale poco, siendo casi tan largo como los procesos laterales (Ilustración 10), y de las hembras de *M. ecuatoriale* porque el proceso medial del protórax es cóncavo. El patrón de coloración de los segmentos abdominales 8 a 10 es único de esta especie (Fotografía 1 a, b y c, Fotografía 2 e).

Descripción

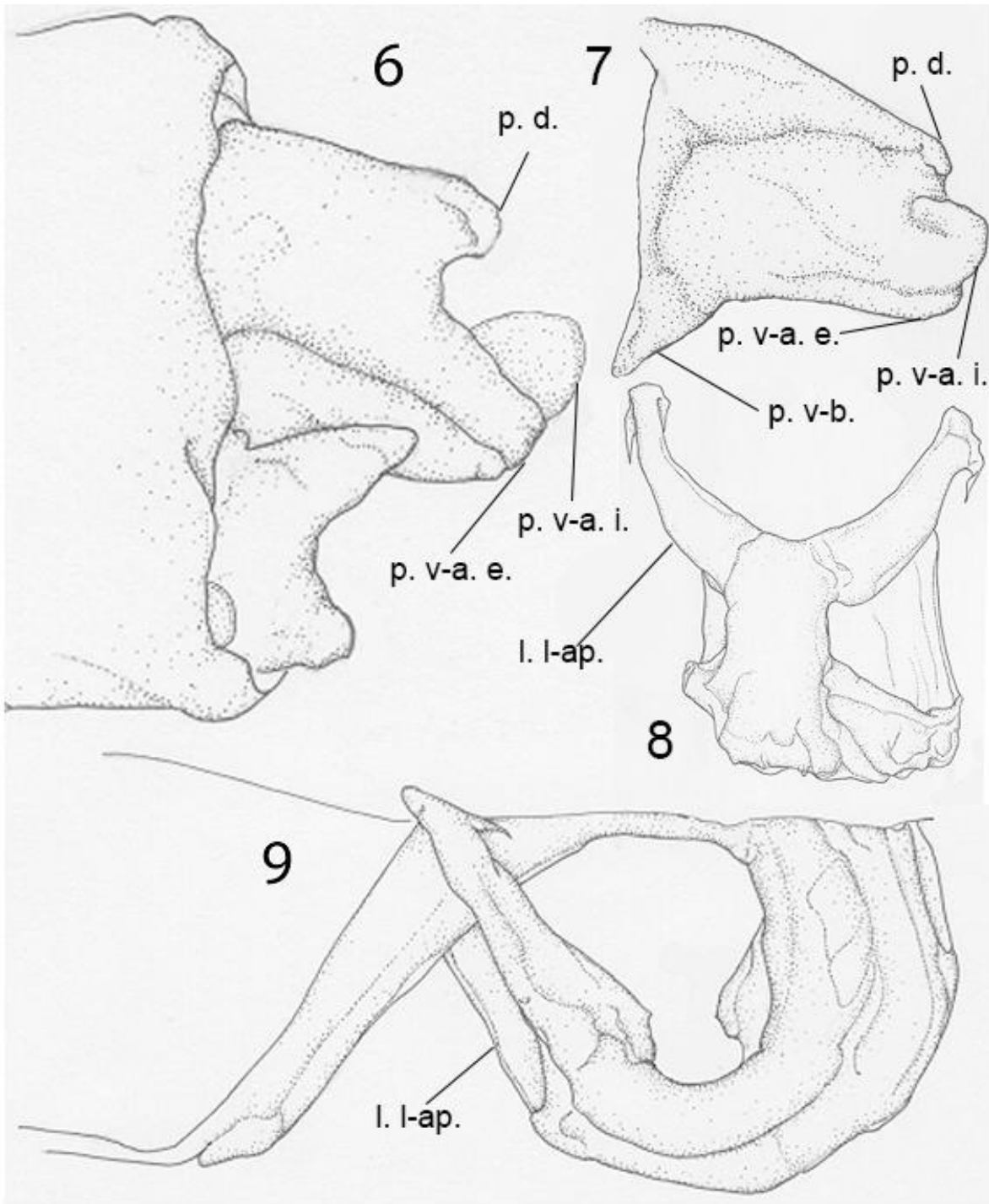
Holotipo: Departamento Antioquia: Municipio Sonsón, Vereda Chaverras, Quebrada El Páramo, Rastrojo en borde de robledal con pequeñas charcas pantanosas, N 5°42'8.3" O 75° 15'13.8", 2703 msnm, 24/6/2012, Leg: C. Moreno. A. Montoya y C. Bota. Cuerpo cubierto por setas doradas, aproximadamente cuatro veces más largas en la cabeza y el tórax que en el abdomen. Labio crema. Base de las mandíbulas verde claro con un punto café en el cuarto superior. Labro verde claro con el cuarto basal atravesado por una banda negra. Genas verde claro cerca a los ojos tomando color crema hacia la base de las mandíbulas. Anteclípeo crema con una mancha café redondeada a cada lado. Postclípeo totalmente negro. Frente negra con una banda crema ubicada sobre el clípeo que es interrumpida por una banda negra medial. Con un par de manchas claras detrás de las antenas y una pequeña mancha clara entre los ocelos. La barra y el margen occipital café. Manchas postoculares azul cielo, no alcanzan el margen

ocular. Antenas negras, en algunos casos borde apical del antenómero 1 crema. Parte posterior de la cabeza crema. Frente redondeada (Fotografía 8). Protórax negro con zona pleural azul clara, margen basal crema hacia los ápices laterales, lóbulo anterior con una mancha azul clara en forma de T a cada lado. Parte media del lóbulo posterior del protórax trilobulada con la porción medial proyectándose posteriormente y su borde apical levemente convexo, sus bordes laterales tienen aproximadamente un tercio de la longitud del borde distal. Placas mesepisternales aproximadamente triangulares y planas de color negro con los ápices laterales azules claros. Pterotórax con patrón de coloración así: banda negra mediodorsal, banda azul celeste en el mesepisterno, café en la sutura mesopleural y el mesepimerón, metepisterno azul celeste con el cuarto proximal crema, mancha café en el cuarto distal de la sutura metapleural, metepimerón crema, vientre crema. Tubérculo del vientre crema. Coxas crema. Fémures negros con banda crema proximal en la parte externa, la parte interna crema. Tibias café oscuro en el lado posterior. Tarsómeros y uñas negro, y con espinas negras. Espinas metafemorales externas de 8 y 9 tan largas como el espacio entre ellas o más cortas que este, incrementando su tamaño progresivamente hacia el ápice distal. Número de espinas metatibiales externas de 7 y 9, tan largas como el espacio entre ellas o más cortas que éste, decrecen su tamaño progresivamente hacia el ápice distal. Garras tarsales con diente suplementario. Alas de color hialino. Pterostigma café claro, la relación longitudinal entre el lado distal y el lado proximal aprox. 1:1. Lugar de encuentro entre CuP y la CuPAA un poco distal a la altura de la peciolación del ala, pero nunca una distancia mayor a la longitud de CuP. Número de venas postnodales en las alas anteriores 13 y en las alas posteriores 11. Lugar de bifurcación de RP_2 en las alas anteriores a la altura del espacio entre los postnodales 5 y 6 y bajo el postnodal 6, en las alas posteriores a

(Fotografía 9 y Fotografía 10). El proceso interior medial de la lígula surge de la parte media, ápice cóncavo con un par de procesos lateroapicales largos terminando en puntas recurvadas que apuntan distalmente, carece de procesos lateromediales (

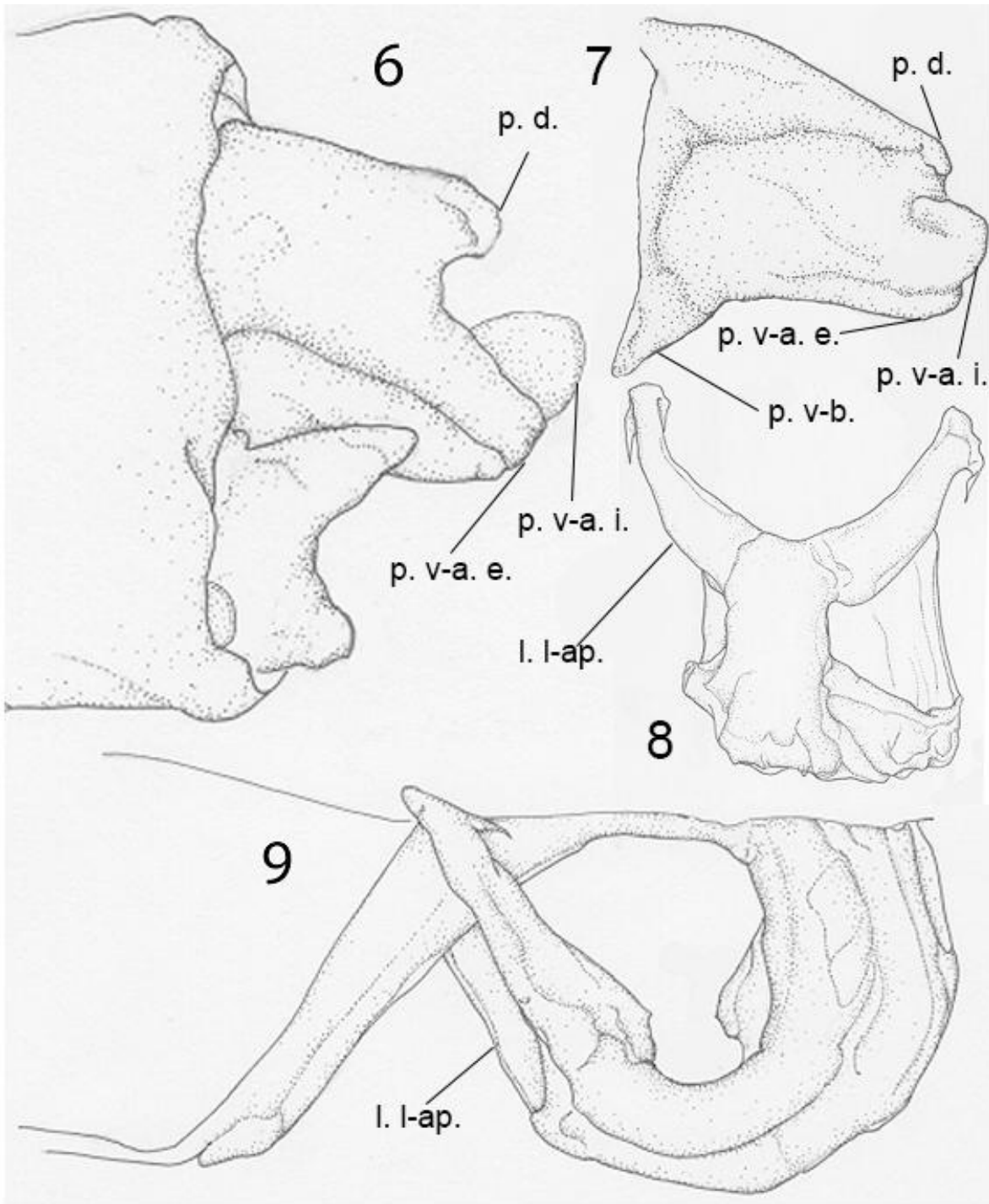


Ilustraciones 8 y

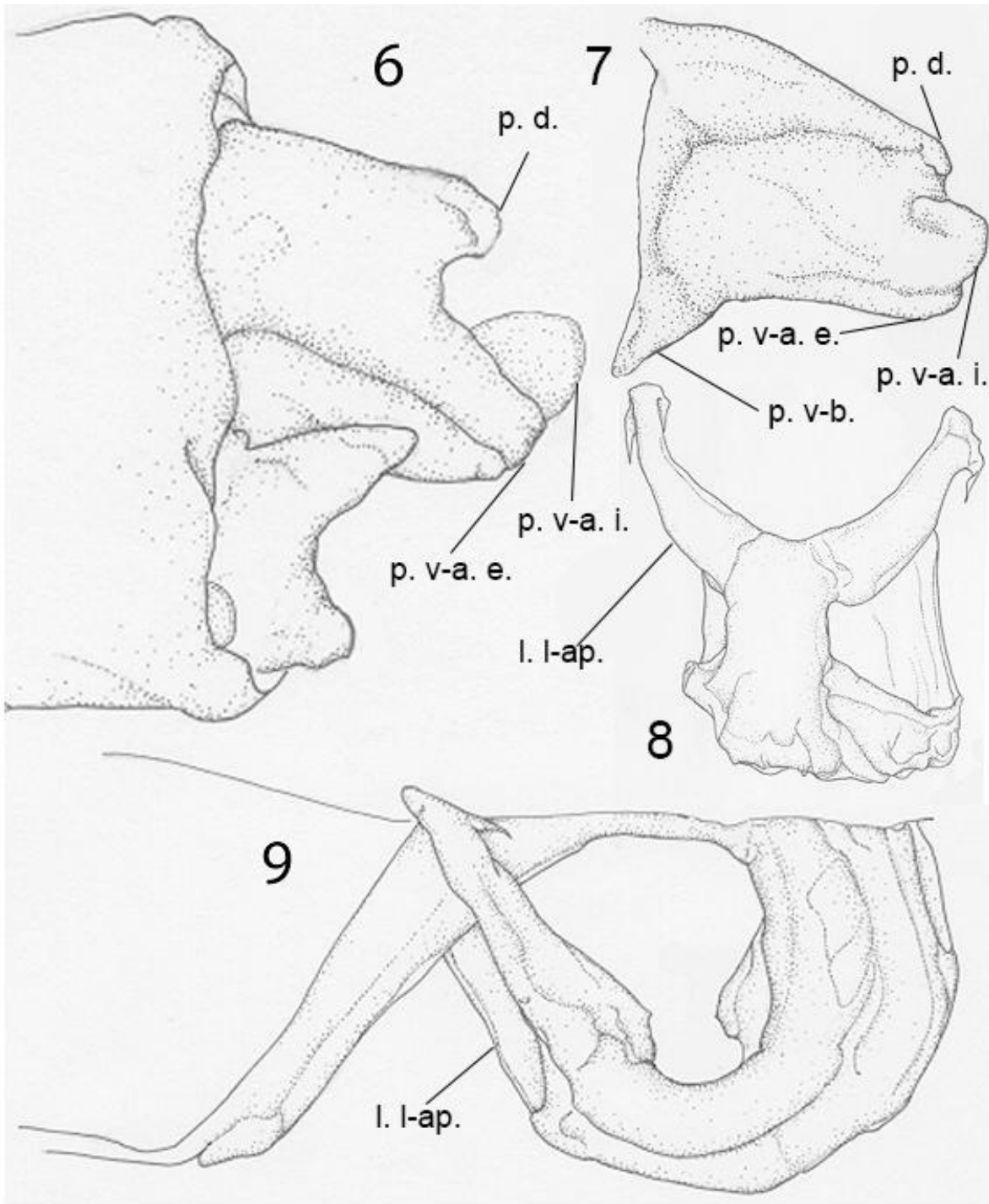


Ilustraciones 8). Cercos tan largos como la longitud del segmento 10 aprox., negros en la parte dorsal, con la parte externa de los procesos dorsal y

ventroapicales crema en vista lateral y los procesos ventroapical interno y ventrobasal café en vista medio dorsal, con el proceso dorsal redondeado, el proceso ventroapical externo alargado con ápice romo, y el proceso ventroapical interno surge como media circunferencia tras la zona apical del proceso ventroapical externo, el proceso ventrobasal se extiende aproximadamente hasta la altura media de los paraproctos donde termina en un ápice romo. Paraproctos con proceso dorsal convexo terminando en una punta negra, el resto de color crema, la longitud de este proceso alcanza aproximadamente la mitad de la longitud de los cercos (



Ilustraciones 8 y



Ilustraciones 8). Longitud total 38 mm. Longitud del abdomen 31 mm. Longitud del ala anterior 23 mm. Longitud del ala posterior 22 mm.

Variación en los Paratipos (machos): Labio crema a azulado. Base de las mandíbulas de verde claro a azul claro con un punto café en el cuarto superior. Labro azul celeste a verde con parte superior negra o con banda medial negra en la parte superior. Genas verde claro a crema. Anteclípeo azul a verde. Postclípeo totalmente negro o crema con parte apical oscura uniéndose con una banda medial que va hasta la frente, puede presentar pruinescencia. Frente negra con dos manchas claras ubicadas sobre el clípeo, una a cada lado. Puede presentar un par de manchas claras detrás de las antenas. La barra y el margen occipital pueden ser crema o café. Manchas postoculares azul cielo, pueden o no alcanzar el margen ocular. Antenas, en algunos casos con borde apical del antenómero 1 azul claro. Protórax negro con zona pleural azul clara, margen proximal crema con la zona medial posterior del proceso anterior café claro a café oscuro, puede presentar pruinescencia. Pterotórax puede presentar pruinescencia y una banda café en la parte inferior del metepisterno sobre la sutura metapleural, metepimerón crema a azul claro, vientre crema a azul claro. Coxas crema a azul claro, pueden presentar pruinescencia. Fémures negros con banda azul clara proximal en la parte externa. Espinas metafemorales externas de 6 a 11 y espinas metatibiales externas de 6 a 8. Alas de color hialino a ahumado. Pterostigma café claro a café oscuro. Lugar de encuentro entre CuP y la CuPAA a la altura de la pectiolación del ala o un poco distal a esta, pero nunca una distancia mayor a la longitud de CuP. Número de venas postnodales en el ala anterior 12 a 14, en el ala posterior 10 a 11. Lugar de bifurcación de RP_2 en el ala anterior a la altura del espacio entre los postnodales 5 y 7, en el ala posterior a la altura del espacio entre los postnodales 4 y 6. Segmentos abdominales 8 y 9 con mancha dorsal azul celeste extendiéndose hasta la zona ventral (Fotografía 10). Se observa variación en el grado de concavidad del apice de la lígula. Cercos de negros con procesos ventroapicales café a totalmente negros. Longitud total de 37 a 40 mm. Longitud del abdomen de 30 a 32 mm. Longitud del ala anterior de 23 a 25 mm. Longitud del ala posterior de 22 a 24 mm.



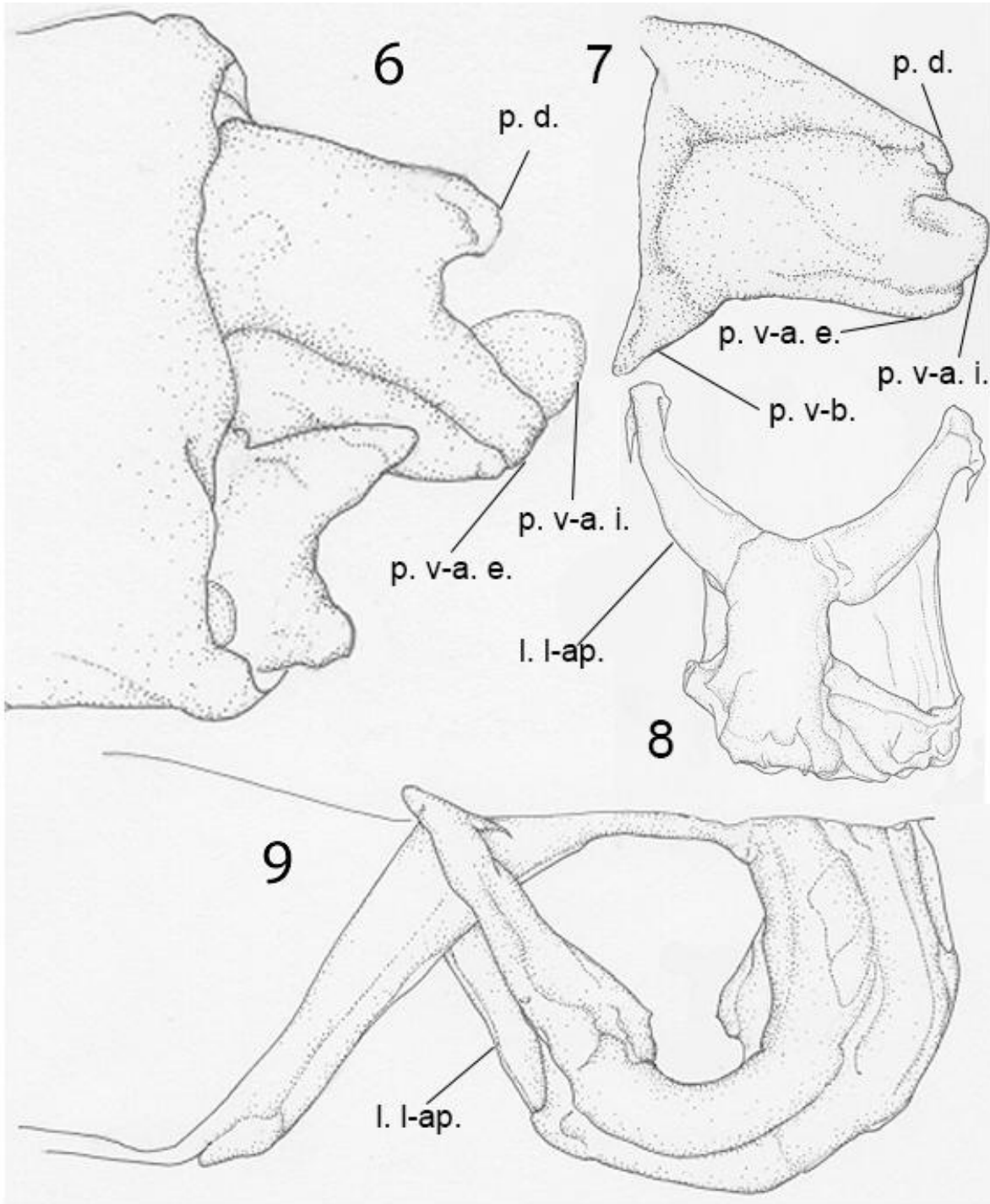
Fotografía 8. Vista Frontal de la cabeza de un macho de *M. sp. nov. 1* (Sonsón, Vereda Chaverras, Quebrada El Páramo, N 5°42'8.3" O 75° 15'13.8", 2703 msnm).



Fotografía 9. Macho de *M. sp. nov. 1*. Sonson, Vereda Chaverras, Quebrada El Páramo, N 5°42'8.3" O 75° 15'13.8", 2703 msnm. 24/6/2012.



Fotografía 10. Macho de *M. sp. nov. 1*. Risaralda, Pereira, PNN Los Nevados, Río Otún, cerca a refugio La Pastora, 13/1/12.



Ilustraciones 8, 9, 10 y 11. *M. sp. nov.* 1 Macho (Sonsón, Vereda Chaverras), 6. Apéndices caudales en vista lateral, 7. Apéndices caudales en vista mediodorsal, 8. Lígula en vista ventral y 9. Lígula en vista lateral, Nota: carece de proceso interior medial. l. l-ap.: Lobulo lateroapical. p.d.: Proceso dorsal. p. v-a. e.:

Proceso ventroapical externo. p. v-a. i.: Proceso ventroapical interno. p. v-b.: Proceso ventrobasal. Ilustraciones realizadas por Gloria Mora.

Alotipo: Municipio de Medellín, Corregimiento Santa Elena, Vereda el Llano, N 6°11'39.5" O 75°29'28.6", 2603 msnm, 20/20/2011, Leg: L. Ríos. Como el Holotipo pero: Base de las mandíbulas crema. Labro crema con un punto medio-basal negro. Genas crema. Anteclípeo gris con dos manchas oscuras, una a cada lado. Postclípeo café oscuro con pruinescencia. Frente clara con una mancha negra medial sobre el clípeo que se extiende hasta el espacio entre las antenas donde se vuelve ancha, ocelos rodeados de anillos negros, una banda negra atravesando la cabeza de ojo a ojo, pasando por detrás del vértex y delimitando las manchas postoculares azul claras, las manchas postoculares tocan el margen de los ojos, márgenes postoculares cafés, presenta pruinescencia en la frente. Protórax como en holotipo, pero con pruinescencia, el lóbulo anterior crema y el proceso posterior negro con ápices laterales azul claro, lóbulo posterior del protórax trilobulado con el lóbulo medio un poco más levantado que los laterales y cóncavo en su parte medial, el margen lateral casi no se diferencia del margen distal pues el ángulo en que se levanta el lóbulo medio es bastante obtuso. Placas mesepisternales planas y trapezoidales con los ápices azules (Ilustración 12). Coloración del pterotórax como en holotipo. Patas café claro. Espinas negras. Espinas metafemorales externas 8 y 9 y metatibiales externas 6 y 7. Número de postnodales en las alas anteriores 13, en las alas posteriores 12 y 13. Lugar de bifurcación de la vena RP_2 en el ala anterior a la altura del espacio ubicado entre los postnodales 5 y 6, en el ala posterior entre el 4 y el 5. Abdomen con la parte dorsal negra, segmentos 3 a 7 con anillo azul claro incompleto en el ápice proximal, segmento 8 con mancha ancha azul claro, iniciándose en el ápice proximal y siendo interrumpida cerca al ápice distal por una delgada banda negra, el ápice distal azul claro, segmento 9 con mancha azul claro que se va volviendo más ancha distalmente, el segmento 10 azul claro, la zona pleural de los segmentos 1 y 2 azul claro a crema, el resto crema, ventralmente banda negra

medial desde el segmento uno hasta el ovopositor (Fotografía 11). Longitud de los cercos un poco menor a la del segmento 10, de forma triangular, con base negra y punta crema a completamente negros. Color de los paraproctos crema. Espina vulvar bien desarrollada, de color café oscuro. Placa sub-basal del ovopositor triangular. Dientes en la valva externa del ovopositor no se alcanzan a ver pues están densamente cubiertos por setas. La longitud del ovopositor alcanza, sin estilos, aproximadamente la altura del margen distal de los paraproctos, con estilos, es el punto más distal del cuerpo del animal. Ovopositor de color crema azulado con el borde de las valvas y los estilos café. Longitud total de 38 mm. Longitud del abdomen de 31 mm. Longitud del ala anterior de 24 mm. Longitud del ala posterior de 23 mm.

Variación entre los paratipos (Hembras): Como Alotipo pero: Labro crema con parte basal negra. Anteclípeo crema a café con dos manchas oscuras, una a cada lado. Postclípeo de totalmente oscuro a crema con parte apical oscura uniéndose con una banda medial que va hasta la frente, puede presentar pruinescencia. Frente completamente negra con manchas postoculares azul claro y barra occipital café o como en allotipo. Protórax puede tener patrón de coloración como en el holotipo y puede tener pruinescencia. Patas de café claro a negro. Pueden presentar pruinescencia. Número de postnodales en el ala anterior de 13 a 14, en el ala posterior de 11 a 12. Lugar de bifurcación de la vena RP_2 en el ala anterior a la altura del espacio ubicado entre los postnodales 5 y 7, en el ala posterior entre el 4 y el 6. La forma de las manchas dorsales en los segmentos abdominales 8 y 9 varia (Fotografía 1). Cercos con base negra y punta crema a completamente negros. Color de los paraproctos crema a negros. Longitud total de 38 a 41 mm. Longitud del abdomen de 31 a 33 mm. Longitud del ala anterior de 24 a 28 mm. Longitud del ala posterior de 23 a 26 mm.



Fotografía 11: Hembra de *M. sp. nov.* 1 (Risaralda, Pereira, PNN Los Nevados, Río Otún, cerca a refugio La Pastora, 16/1/2012).

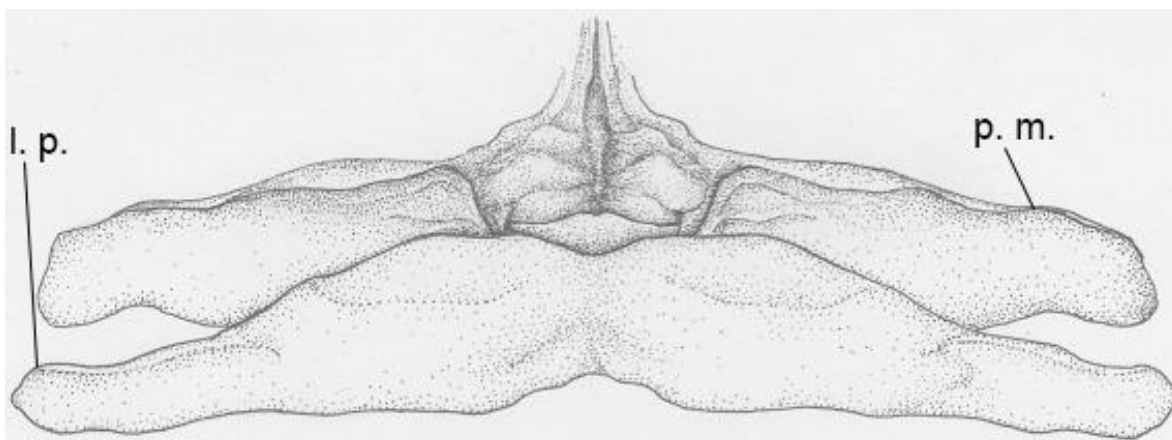


Ilustración 12. Lóbulo posterior del pronoto y placas mesostigmales de hembra de *M. sp. nov.* 1 (camino al cerro de La Paloma, N 5°43'44.5" O 75°16'18.3", 2700 msnm. 19/9/2009). p. m.: Placas mesepisternales. l.p.: Lobulo posterior del pronoto. Ilustración realizada por Gloria Mora.

Odonatos Simpátricos

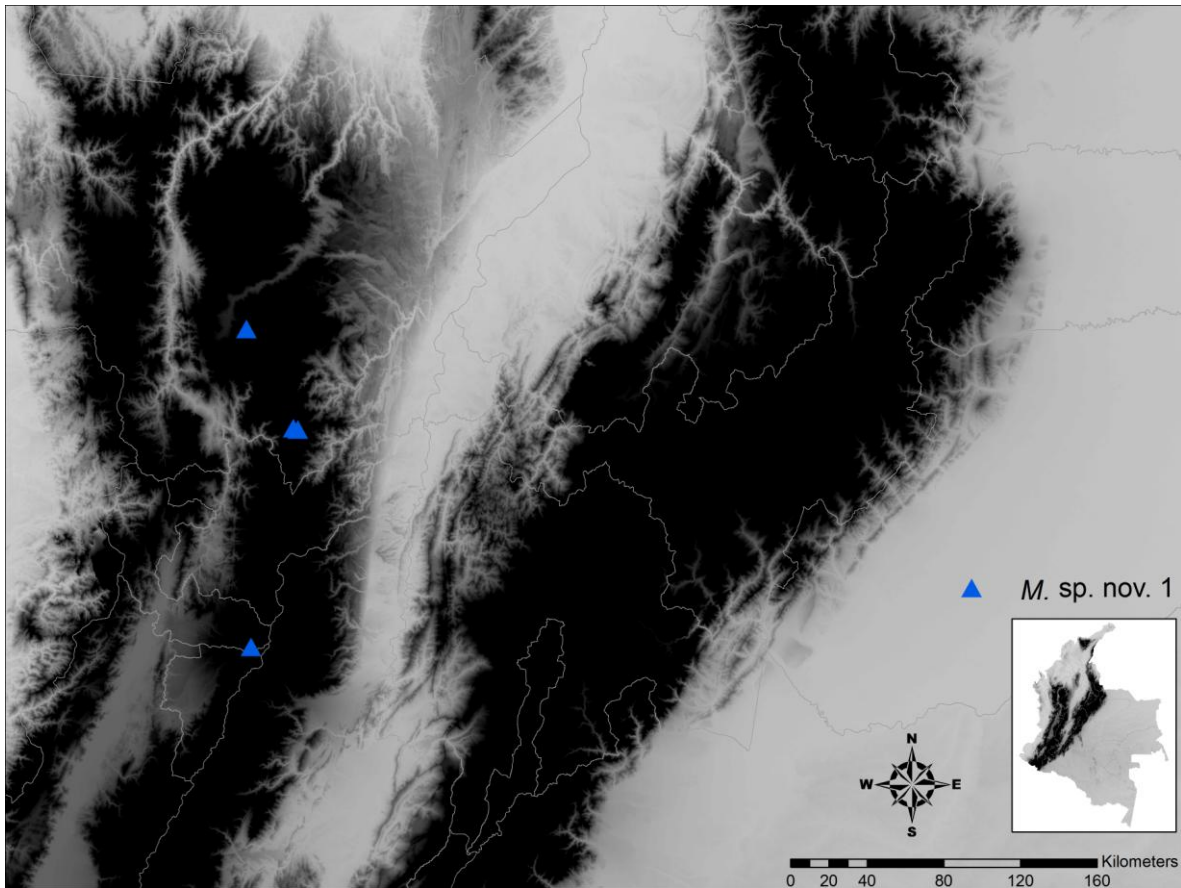
Las especies de libélulas que fueron colectadas en las mismas localidades que *M.* sp. nov. 1 se presentan en la Tabla 2.

Tabla 2. Odonatos simpátricos con *M.* sp. nov. 1.

| Familia | Género | Especie |
|-------------------|-----------------------|---------------------------|
| Calopterygidae | <i>Hetaerina</i> | <i>H. aurora</i> |
| Megapodagrionidae | <i>Teinopodagrion</i> | <i>Teinopodagrion</i> sp. |
| Coenagrionidae | <i>Argia</i> | <i>Argia</i> sp. |
| Aeshnidae | <i>Rhionaeschna</i> | <i>R. marchali</i> |

Distribución

En el Norte de la Cordillera Central, en los humedales de Santa Elena en el Valle del Aburrá y el Alto de La Paloma Sonsón (Antioquia) y en El Parque Nacional Natural Los Nevados en el camino entre La Pastora y El Jordán (Risaralda), entre los 2600 y los 2900 msnm aproximadamente (Mapa 3).



Mapa 3: Distribución de *M. sp. nov. 1*.

Comportamiento

Las poblaciones conocidas no parecen tener gran número de individuos, prefieren volar cerca al suelo o superficie del agua, los machos se encuentran con mayor frecuencia cerca de humedales. Las hembras suelen ser solitarias y se pueden encontrar en diversos hábitats como bosques y rastrojos.

Larvas

Sólo se encontró un individuo en un pantano con una capa de agua de aproximadamente un centímetro y vegetación emergente a 2700 msnm. En

cautiverio se ha observado en varias ocasiones reposando con las lamelas dentro del agua y el resto del cuerpo por fuera de ésta (Fotografía 12).



Fotografía 12. *M. sp. nov. 1*, larva en cautiverio descansando con cabeza y parte superior del tórax por fuera del agua.

Hábitat

Los adultos se han colectado en rastrojos de borde de bosques dominados por *Quercus humboldtii* y con pantanos cercanos (Fotografía 13).



Fotografía 13. Hábitat de las larvas de *M. sp. nov. 1*. (Sonsón, Vereda Chaverras, Quebrada El Páramo, N 5°42'8.3" O 75° 15'13.8", 2703 msnm. 24/6/2012).

Mesamphiagrion sp. nov. 2

Referencias

De Marmels 1997

von Ellenrieder y Garrison 2008

Comentarios

Especie rara y con distribución restringida, al igual que lo descrito por De Marmels (2007) en el Tamá (Táchira-Venezuela), para *M. tamaense* y *M. laterale*, las cuales ocurren en simpatría, pero haciendo usos de diferentes hábitats para

crianza (*M. tamaense* en riachuelos y *M. laterale* en charcas), aparentemente esta especie comparte hábitat con *M. sp nov. 3*, encontrándose a *M. sp nov. 2* en riachuelos y *M. sp nov. 3* en turberas. Aún no se ha encontrado la larva de *M. sp nov. 2* en los ambientes en los cuales se observan los adultos.

Material examinado (15 individuos)

1 Macho, Departamento Antioquia: Municipio San José de la Montaña, Vereda El Congo, Rastrojo cerca a riachuelo, N 6°45'54.3" O 75°43'7.0" 3000 msnm, 12/9/11, Leg: L. Rios y J. Zapata. 1 Macho, Municipio Belmira, Vereda Río Arriba, Sector Montañitas, Borde de robledal, N 6°36'50.8" O 75°39'6.1" 2850 msnm, 1/10/11, Leg: C. Bota y J.D. Castaño. 2 Hembras y 1 Macho, igual pero, Interior de robledal N 6°36.5720' O 75°39.244' 2820 msnm, 18-19/6/12, Leg: A. Clavijo. 2 Machos, lo mismo pero, Vereda El Yermal, Alto del Indio, N 6°37'34.4" O 75°42'22.0" 2950msnm, 3/3/12, Leg: A. Clavijo. 1 Macho y 1 Hembra, lo mismo pero 7-8/7/12. 1 Hembra, lo mismo pero, Corregimiento Labores, Vereda Valle Arriba, Finca El Paraíso, Borde de robledal, N 6°42' O 75°38' 2800msnm, 6/4/12, Leg: C. Bota y C. Moreno. 4 Machos y 1 Hembra, lo mismo pero camino de Belmira hacia el Morro, Vereda Río Arriba, en el Valle de la Truchera, Riachuelo en Potrero cerca a robledal, N 6°37' O 75°40' 2950 msnm aprox., 16/7/12. Leg: C. Bota, C. Moreno, C. Flórez y J. Uparela.

Diagnosis

Los cercos de los machos tienen un proceso dorsal subapical y proceso ventroapical interno con punta redondeada (Ilustraciones 11 y 12), lo que agrupa la especie junto con *M. ovigerum*, *M. occultum*, *M. ecuatoriale*, *M. risi* y *M. sp. nov. 1*. La ausencia de una mancha azul en el dorso del segmento 7 (Fotografía 2 f) lo separan de *M. risi*, *M. ecuatoriale* y *M. ovigerum*. Los cercos en vista lateral se asemejan a los de *M. occultum*, sin embargo, en esta especie el proceso ventrobasal termina en un ápice agudo (Ilustraciones 11 y 12). La lígula con el

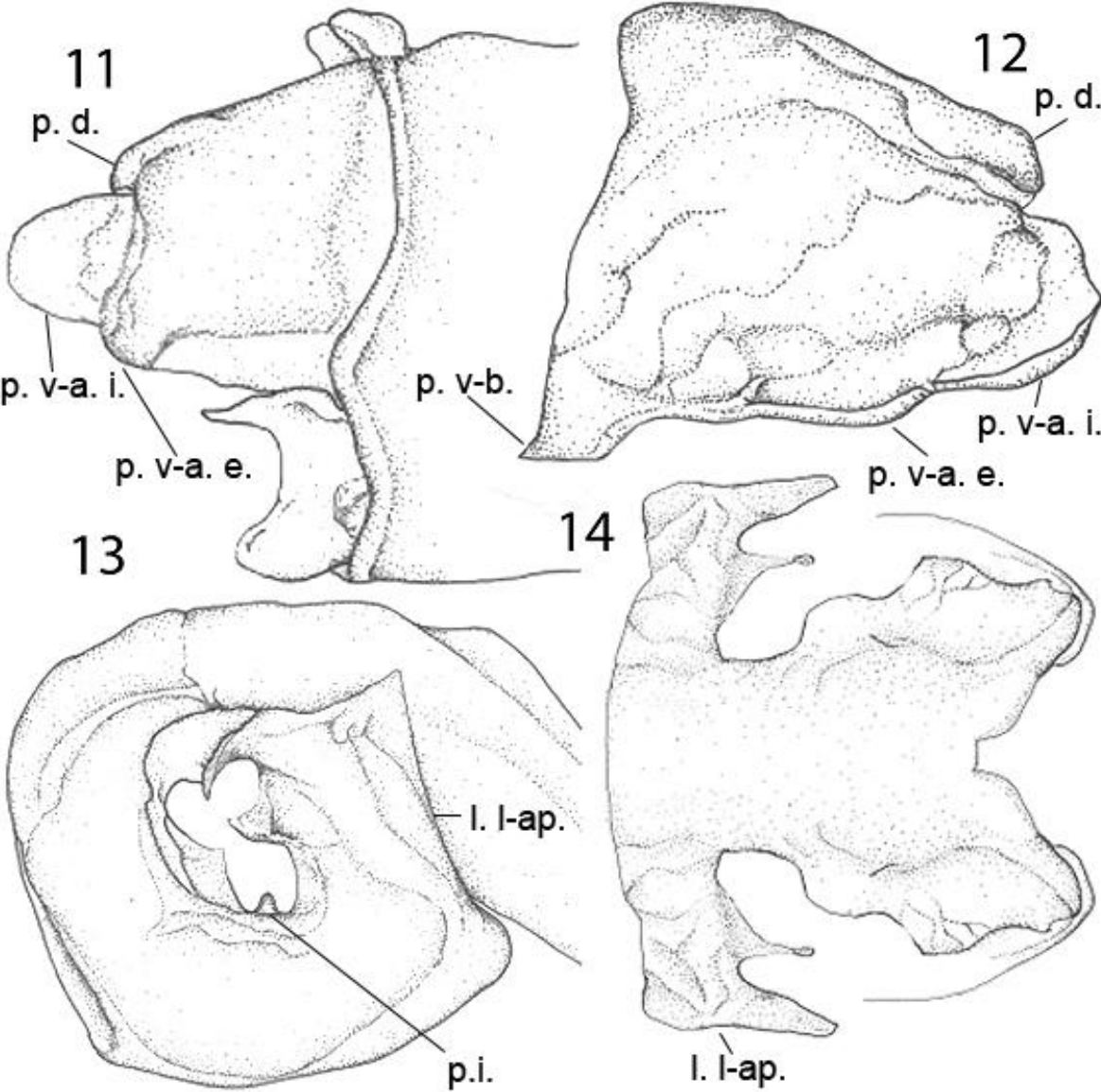
ápice convexo y los procesos lateromediales reducidos (Ilustraciones 13 y 14), ayuda a diferenciar fácilmente esta especie, además el proceso medio del lóbulo posterior del protórax alargado, de forma cuadrangular y con el ápice cóncavo, siendo los bordes laterales casi del mismo tamaño que el borde apical y al patrón de coloración de los segmentos abdominales 8 a 10 que es único de esta especie (Fotografía 1f y g, Fotografía 2f), son únicos entre las especies del género.

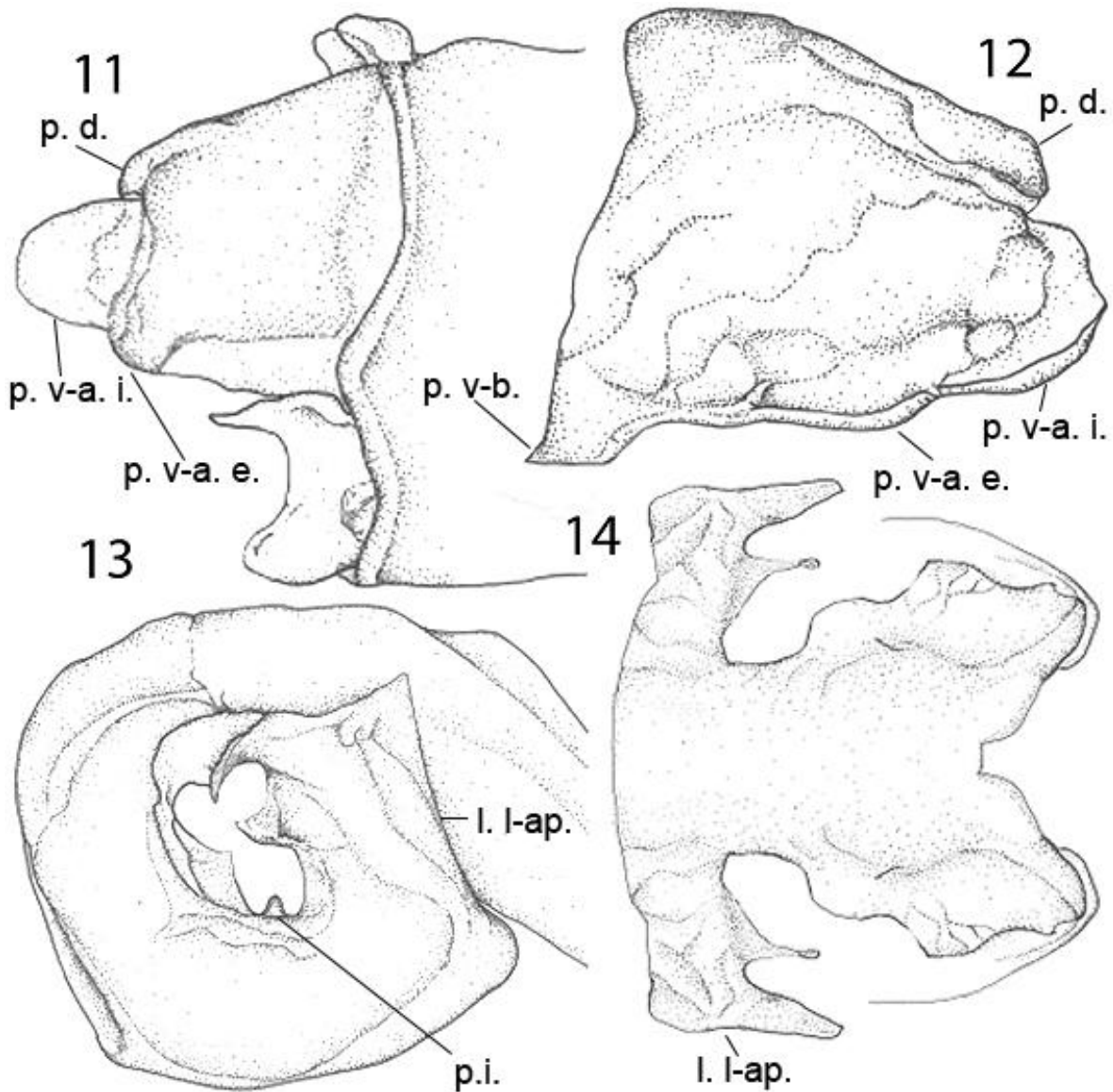
Descripción

Holotipo: Antioquia, Belmira, , Vereda Río Arriba, Camino de Belmira hacia el Morro, Riachuelo en Potrero cerca a robledal, N 6°37' O 75°40' 2950 msnm aprox., 16/7/12. Leg: C. Bota, C. Moreno, C. Flórez y J. Uparela. Cuerpo cubierto por setas doradas siendo las de la cabeza y el torax aproximadamente 4 veces más largas que las del abdomen. Labio crema. Base de las mandíbulas verde claro con un punto café en el cuarto superior. Labro crema verdoso con márgenes laterobasales negros y mancha negra medio basal. Genas de verde claro. Anteclípeo verde claro con un par de manchas cafés a cada lado. Postclípeo negro. Frente con parte anterior que rodea los ojos, las antenas y el clípeo, verde claro con una banda negra medial, parte dorsal negra, con manchas crema verdoso entre los ocelos conectándose distalmente hasta el margen occipital del mismo color y dos bandas claras a cada lado saliendo de atrás de la base de las antenas y recorriendo la frente hasta el ocelo medio y el respectivo ocelo lateral. Manchas postoculares azul claras, tocan el margen ocular. Antenas negras. Parte posterior de la cabeza crema. Frente redondeada (Fotografía 14). Protórax con lóbulo anterior azul claro, pleuras verdes y el resto negro. Lóbulo posterior del protórax trilobulado con el lóbulo medio bastante alargado, siendo el margen distal aproximadamente de igual longitud al margen lateral, los márgenes laterales se encuentran levantados, haciendo de éste lóbulo una estructura cóncava. Placas mesepisternales planas, subtriangulares, de color crema con ápices laterales verdes. El pterotórax con patrón de coloración así: banda negra mediodorsal, banda verde en el mesepisterno, banda negra a café en la sutura mesopleural y el

mesepimerón, metepisterno azul celeste con el cuarto proximal crema, banda café claro difuminado en la parte inferior del metepisterno sobre la sutura metapleurale, metepimerón crema, vientre crema. Tubérculo del vientre crema. Color de las coxas crema. Patas con la parte externa negra y la interna crema, con espinas negras y una banda crema en la parte basal del fémur (Fotografía 15, Fotografía 16 y Fotografía 17). Espinas metafemorales externas de 7 y 8 tan largas como el espacio entre ellas o más cortas que éste, incrementando su tamaño progresivamente hacia el ápice distal. Número de espinas metatibiales de 6 y 9, tan largas como el espacio entre ellas o más cortas que éste, decrecen su tamaño progresivamente hacia el ápice distal. Garras tarsales con diente suplementario. Alas de color hialino. Pterostigma café oscuro, la relación longitudinal entre el lado distal y el lado proximal aprox. 1:1. Lugar de encuentro entre CuP y la CuPAA un poco distal a la peiolación del ala pero nunca una distancia mayor a la longitud de CuP. Número de venas postnodales las alas anteriores 13 y en las alas posteriores 11. Lugar de bifurcación de RP_2 en el ala anterior a la altura del espacio entre los postnodales 5 y 6, en el ala posterior a la altura del espacio entre los postnodales 4 y 5. Abdomen negro dorsalmente con margen distal de los segmentos 1 y 7 azul claros, los segmentos 3 a 7 con anillo apical incompleto color crema los segmentos 8 y 9 con mancha dorsal azul celeste, pleura de los segmentos 1, 2 y 3 crema verdoso, vientre crema con banda negra medial desde el segmento 1 hasta el cuarto apical del segmento 9 (Fotografía 15, Fotografía 16 y Fotografía 17). El proceso interior medial de la lígula surge de la parte media, ápice convexo con un par de procesos lateroapicales largos, cada uno armado con dos puntas, una apical que tienen una pequeña proyección en dirección proximal y otra más grande en dirección distal y la otra punta a la mitad del proceso

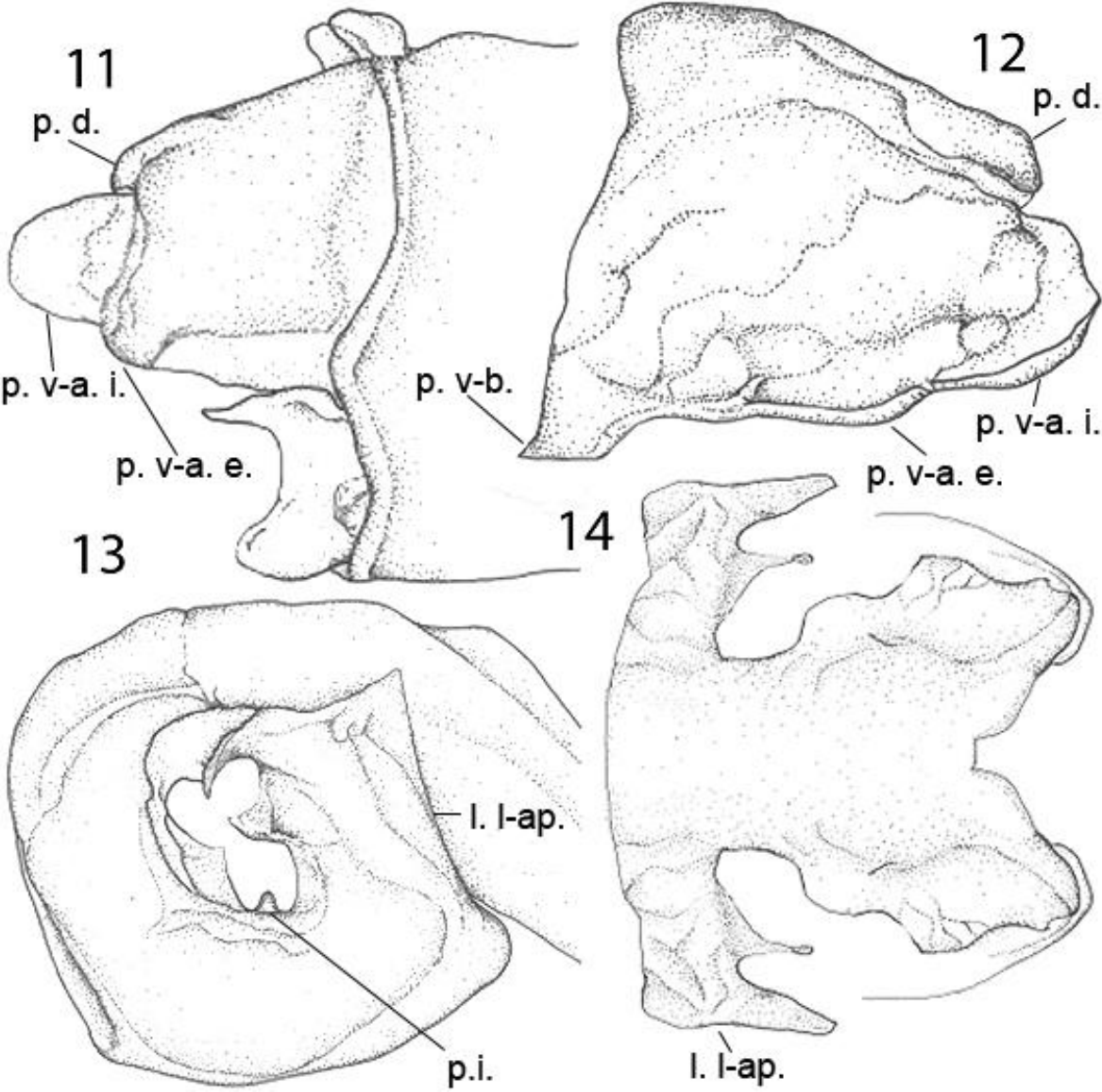
apuntando distalmente, los procesos lateromediales no se diferencian (

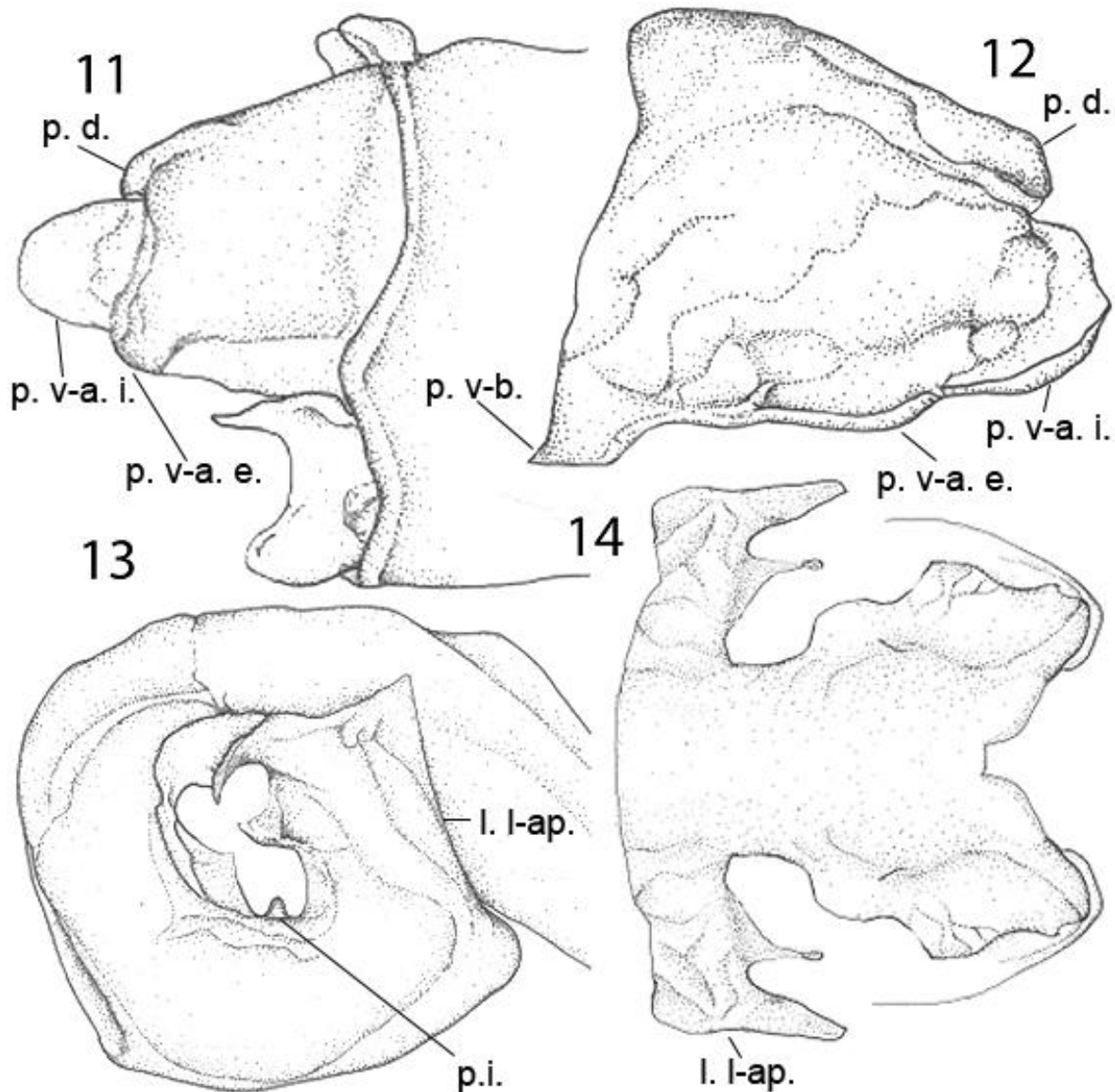




Ilustraciones 134). Cercos crema con proceso dorsal negro, tan largos como la longitud del segmento 10 o un poco menor, con proceso dorsal redondeado, proceso ventroapical externo como sólo un poco más largo que el proceso dorsal; el proceso ventroapical interno sale de entre el proceso dorsal y el proceso ventroapical externo, siendo la parte más distal del insecto con una punta semicircular, proceso basal se extiende hasta la altura media de los paraproctos

donde termina en un ápice agudo que apunta proximalmente (





Ilustraciones 132). Longitud total de 37 mm. Longitud del abdomen de 29 mm. Longitud del ala anterior de 23 mm. Longitud del ala posterior de 22 mm.

Variación en los Paratipos (Machos Maduros): Labro crema verdoso a azul con márgenes laterobasales negros y mancha negra medio basal. Genas de verde a crema. Anteclípeo de azul a crema con un par de manchas cafés a cada lado. Postclípeo puede tener pruinescencia. La frente puede tener pruinescencia, la parte anterior que rodea los ojos, las antenas y el clípeo, verde claro a crema con una banda negra medial, parte dorsal negra, puede tener manchas cafés

alrededor del vértex, detrás de las antenas y entre los ocelos. Manchas postoculares azul claras, en algunos casos no tocan el margen ocular. Placas mesepisternales de completamente crema a negras con ápices laterales verdes. El pterotórax puede presentar pruinescencia. Color de las coxas crema a azulado, pueden tener pruinescencia. Patas con la parte externa negra a café, con espinas negras y una banda azul en la parte basal del fémur (Fotografía 15, Fotografía 16 y Fotografía 17). Espinas metafemorales externas de 6 a 8 y espinas metatibiales de 7 a 9. Alas de color hialino a ahumado. Número de venas postnodales en el ala anterior 11 a 14, en el ala posterior 9 a 12. La forma de la mancha abdominal en el segmento nueve puede ser más ancha hacia la parte distal, el segmento 10 con una pequeña mancha azul clara mediobasal, en algunos caso con tres manchas una medio basal y otra a cada lado de esta (Fotografía 2f, Fotografía 15, Fotografía 16 y Fotografía 17). El proceso interior medial de la lígula surge de la parte media, ápice convexo con un par de procesos lateroapicales largos, cada uno armado con dos puntas que apuntan distalmente, una apical y otra a la mitad del proceso. Cercos negros con proceso ventro apical interno blanco. Longitud total de 32 a 39 mm. Longitud del abdomen de 26 a 31 mm. Longitud del ala anterior de 19 a 25 mm. Longitud del ala posterior de 20 a 24 mm.



Fotografía 14. Vista frontal de la cabeza de un Macho de *M. sp. nov. 2* (Belmira, Vereda Río Arriba, Sector Montañitas, CEUA 64395),



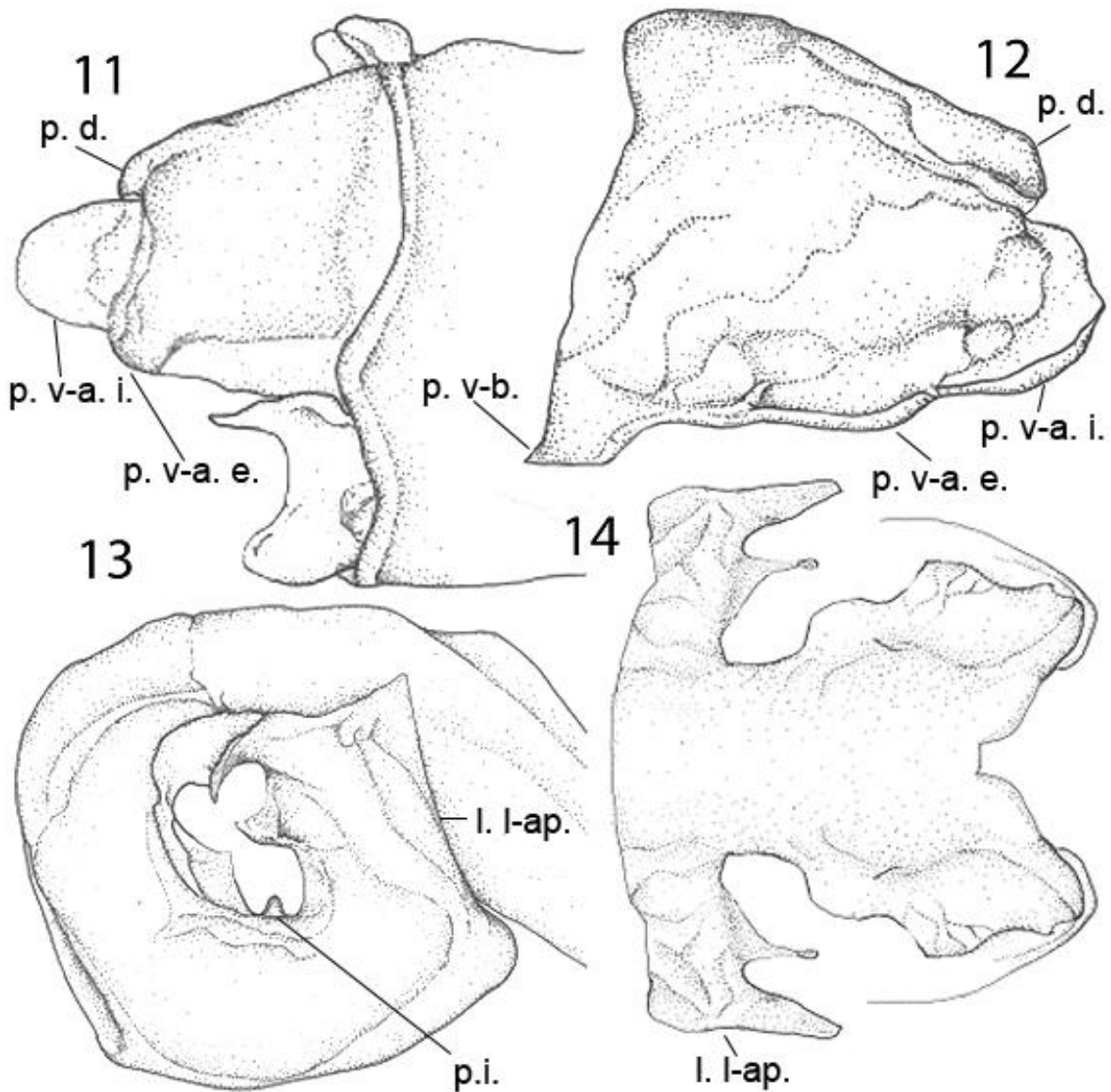
Fotografía 15. Macho de *M. sp. nov. 2* (Belmira, Vereda Rio Arriba, Camino entre el Pueblo y El Morro, N 6°37' O 75°40', 14/7/12).



Fotografía 16. Macho de *M. sp. nov. 2* (Belmira, Vereda Rio Arriba, Camino entre el Pueblo y El Morro, N 6°37' O 75°40', 14/7/12).



Fotografía 17. *M. sp. nov. 2* Macho (Belmira, Vereda Rio Arriba, Camino entre el Pueblo y El Morro, N 6°37' O 75°40', 14/7/12).



Ilustraciones 13, 14, 15 y 16: l. l-ap.: Lóbulo lateroapical. p.d.: Proceso dorsal. p. v-a. e.: Proceso ventroapical externo. p. v-a. i.: Proceso ventroapical interno. p. v-b.: Proceso ventrobasal. p. i.: Proceso interno. Ilustraciones 11, 12 y 13 elaboradas por Gloria Mora.

Alotipo: Como en Holotipo pero: Base de las mandíbulas crema con un punto café en el cuarto superior. Genas crema. Postclípeo crema con un par de líneas oscuras transversales a cada lado y mancha oscura mediobasal. Frente crema con manchas postoculares azules que alcanzan el margen de los ojos, barra occipital azul y una mancha en el centro del vértex azules, una banda oscura

atraviesa de ojo a ojo pasando por el vértex, ocelos rodeados por anillos negros, en vista frontal una banda oscura medial. Parte media del lóbulo posterior del protórax como en holotipo pero plana. Placas mesepisternales un poco más anchas que los machos y de color crema (Ilustración 17). Pterotórax con mismo patrón de coloración que en machos, pero un poco más claro. Color de las coxas crema. (Fotografía 18). Espinas metafemorales externas de 7 y 8. Espinas metatibiales externas de 6 y 7. Pterostigma café claro. Número de venas postnodales en las alas anteriores 14 y en las alas posteriores 11 y 12. Lugar de bifurcación de RP_2 en el ala anterior a la altura del espacio entre el postnodal 5 y 6 y bajo el postnodal 6, en el ala posterior entre los postnodales 4 y 5 y bajo el postnodal 5. Abdomen con la parte dorsal negra, segmentos 3 a 7 con anillos proximales interrumpidos azul claro, segmento 7 con margen distal azul claro, segmento 8 con mancha delgada medial azul claro que cubre aproximadamente la mitad del segmento y no toca ninguno de los márgenes, el ápice distal azul claro, segmento 9 con mancha medial que se vuelve más ancha hacia el ápice distal y recorre todo el segmento, el segmento 10 azul claro (Fotografía 1f y Fotografía 1g), la zona pleural de los segmentos 1 y 2 verde claro, el resto crema, ventralmente banda negra medial desde el segmento uno hasta el ovipositor (Fotografía 18). Cercos subtriangulares, de color crema en la base con los ápices azulosos y parte dorsal negra. Paraproctos planos color crema azuloso. Espina vulvar bien desarrollada y negra. Placa sub-basal del ovipositor triangular. La longitud del ovipositor alcanza, sin estilos, la altura de los cercos o un poco menos, con estilos, es el punto más distal del cuerpo. Ovipositor color crema con borde ventral negro y estilos negros. Longitud total 37 mm. Longitud del abdomen 30 mm. Longitud del ala anterior 25 mm. Longitud del ala posterior 24 mm.

Variación en los Paratipos (Hembras Maduras): Como en Alotipo pero: Postclípeo crema a verdoso con un par de líneas oscuras transversales a cada lado y mancha oscura mediobasal. El metepisterno puede ser verde. Espinas metafemorales externas de 6 a 8. Espinas metatibiales externas de 6 a 11. Número de venas postnodales en el ala anterior de 12 a 14, en el ala posterior de

10 a 12. Lugar de bifurcación de RP_2 en el ala anterior a la altura del espacio entre el postnodal 5 y el postnodal 7, en el ala posterior entre los postnodales 4 y 6. Segmento abdominal 8 con o sin mancha delgada medial azul claro (Fotografía 1f y Fotografía 1g) la zona pleural de los segmentos 1 y 2 verde claro a crema. Cercos de color crema en la base con los ápices azulosos y parte dorsal negra a totalmente crema. Paraproctos planos color crema a negro. Longitud total de 35 a 38 mm. Longitud del abdomen de 28 a 30 mm. Longitud del ala anterior de 24 a 25 mm. Longitud del ala posterior de 23 a 24 mm.



Fotografía 18. *M. sp. nov. 2* Hembra (Belmira, Corregimiento Labores, Vereda Valle Arriba, Finca El Paraíso, borde de robleal, N 6°41' O 75°38', 2800msnm. 6/4/12).

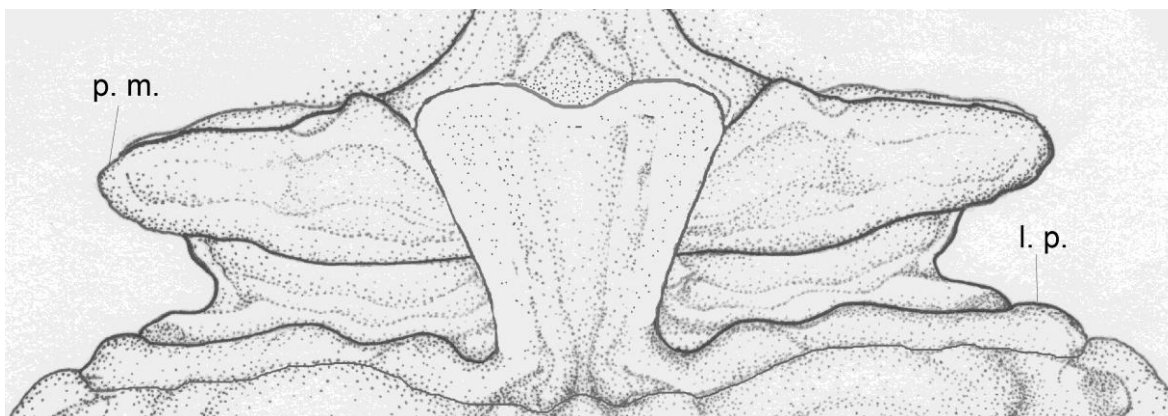


Ilustración 17: Lóbulo posterior del pronoto y placas mesostigmales de hembra de *M. sp. nov. 2* (Corregimiento Labores, Vereda Valle Arriba, Finca El Paraíso, borde de robleal, N 6°41' O 75°38', 2800msnm. 6/4/12). p. m.: Placas mesepisternales. l.p.: Lobulo posterior del pronoto. Ilustración realizada por Gloria Mora.

Odonatos Simpátricos

Las especies de libélulas que fueron colectadas en las mismas localidades que *M. sp. nov. 2* se presentan en la Tabla 3.

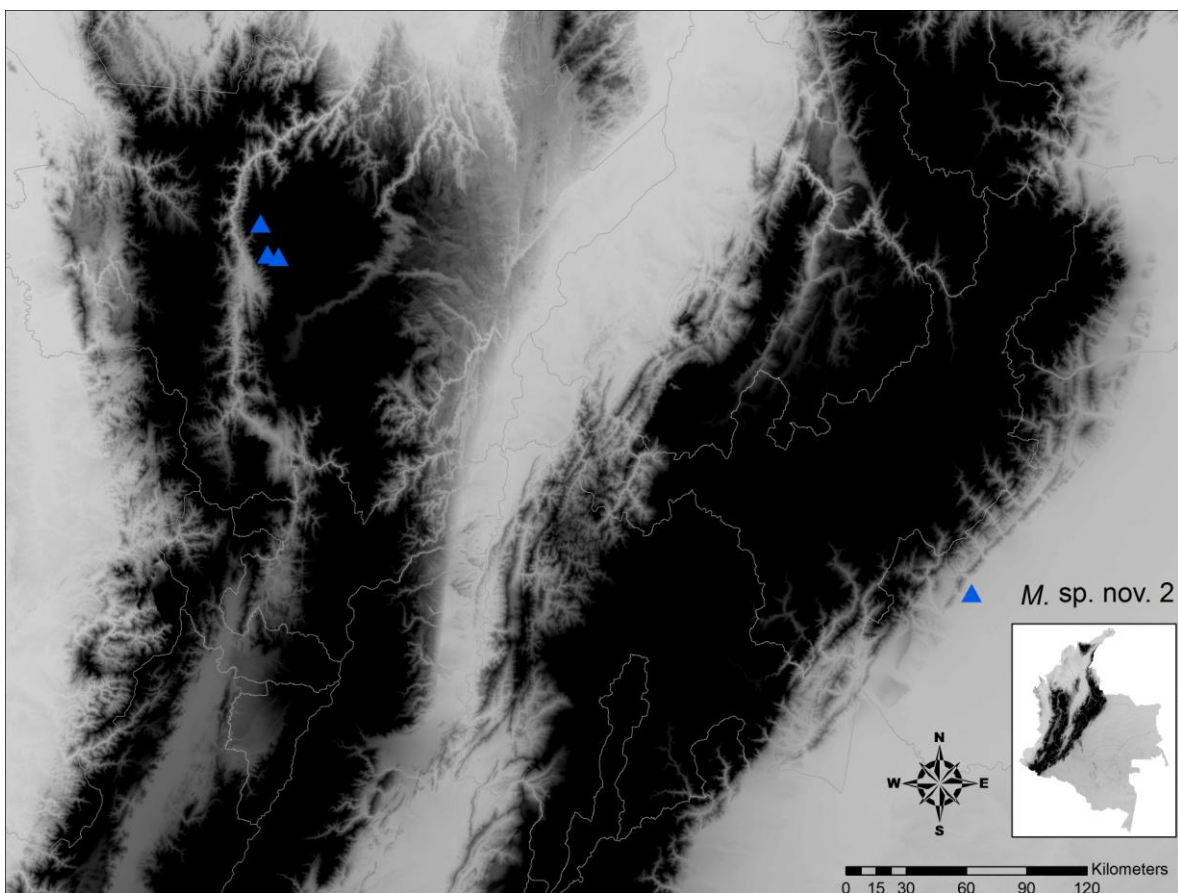
Tabla 3. Odonatos simpátricos con *M. sp. nov. 2*.

| Familia | Género | Especie |
|-------------------|-----------------------|---|
| Libellulidae | <i>Erythrodiplax</i> | <i>E. cf. Melanorubra</i> |
| | <i>Sympetrum</i> | <i>S. gilvum</i> |
| Megapodagrionidae | <i>Teinopodagrion</i> | <i>Teinopodagrion oscillans</i> (Selys, 1862) |
| Coenagrionidae | <i>Mesamphiagrion</i> | <i>Mesamphiagrion sp. nov. 3</i> |
| | <i>Oxyallagma</i> | <i>O. sp. nov.</i> |
| | <i>Ischnura</i> | <i>Ischnura sp.</i> |
| Aeshnidae | <i>Rhionaeschna</i> | <i>R. marchali</i> |

| Familia | Género | Especie |
|---------|--------|--|
| | | <i>Rhionaeschna</i> cf. <i>brevicercia</i> (No se pudo coleccionar solo se observó el patrón de manchas torácicas en vuelo). |

Distribución

En el complejo de Santa Inés en el Noroccidente de la Cordillera Central, Departamento de Antioquia, entre los 2700 y los 3000 msnm. (Mapa 4).



Mapa 4: Distribución de *M. sp. nov. 2*.

Comportamiento

Los machos se perchan en vegetación y piedras sobresalientes de los riachuelos y sus orillas, defendiendo territorios a lo largo de estos; en algunos casos los riachuelos se encuentran rodeados por turberas de *Sphagnum*, en los cuales es abundante *M. sp. nov. 3* con los que aparentemente no hay competencia. En una ocasión se observó una pareja en cópula posada sobre la vegetación emergente de un riachuelo hacia el medio día (en un día caluroso) del mes de julio. Se han observado adultos parasitados con ácaros (Fotografía 15).

Hábitat

Machos y hembras se han encontrado en riachuelos cerca a robledales, las hembras se han observado además en el borde de los robledales (Fotografía 19 y Fotografía 20).



Fotografía 19. Hábitat de *M. sp. nov. 2*. Riachuelo en Belmira, Vereda Rio Arriba, Camino entre el Pueblo y El Morro, N 6°37' O 75°40', 14/7/12).



Fotografía 20. Hábitat de *M. sp. nov. 2*. (Riachuelo en Belmira, Vereda Río Arriba, Camino entre el pueblo y El Morro, N 6°37' O 75°40', 16/7/12).

***Mesamphiagrion* sp. nov. 3**

Referencias

Selys 1876

DeMarmels 1997

DeMarmels 2007

von Ellenrieder y Garrison 2008

Comentarios

Garrison (com. pers.) argumenta que las poblaciones de esta especie, presentes en el norte de la Cordillera Central, podrían corresponder a una población de *M. gairanii*, con ciertas variaciones, basado principalmente en caracteres diagnósticos de los machos (Ilustración 18). Sin embargo, hemos encontrado diferencias sutiles en estos caracteres que se conservan en la población de Santa Inés, y fuertes diferencias en las hembras, lo que nos lleva a proponer la hipótesis de que las poblaciones presentes en esta zona de Colombia son un linaje cuya historia evolutiva es lo suficientemente diferente de *M. gairanii* como para ofrecer un aislamiento reproductivo, no sólo debido a la separación geográfica y ecológica, sino también a la variación de varios de los caracteres morfológicos directamente implicados en la cópula, por lo que pueden ser consideradas especies diferentes.

Se observó polimorfismo en las hembras de esta especie, encontrándose tanto individuos ginomórficos como andromórficos, en una proporción de 4:1 respectivamente (Tabla 4). Los tenerales tienen coloración roja en varias áreas del cuerpo, las cuales se tornan negras al madurar.

Tabla 4. Número de hembras de *M. sp. nov. 3* examinadas.

| Hembras | Hembras | Hembras Maduras | Hembras Maduras |
|---------|---------|-----------------|-----------------|
|---------|---------|-----------------|-----------------|

| Juveniles Andromórficas | Juveniles Ginomórficas | Andromórficas | Ginomórficas |
|----------------------------|---------------------------|---------------|--------------|
| 1, 1? | 7 | 3 | 9 |

Material examinado (50 individuos)

2 machos y 4 hembras aleja y 2 machos 1 hembra yo

1 Macho, Departemento de Antioquia: Municipio de Belmira, Páramo El Morro, Laguna, N 6°38'59.3" O 75°40'8.8" 3270 msnm, 4/5/2008, Leg: C. Bota y A.L. Montoya. 7 Machos y 3 Hembras, lo mismo pero 2-4/4/10, Leg: C. Bota. 2 Machos, lo mismo pero 15/1/11, Leg: L. Rios, A. L. Montoya y J. Cardona. 4 Machos y 1 Hembra, lo mismo pero 5/10/2011, Leg: C. Bota y J. D. Castaño. 6 Hembras y 1 Macho, lo mismo pero, Vereda Yermal, Alto del Indio, Humedal, N 6°37'34.4" O 75°42'22.0" 2950 msnm, 3/3/12, Leg: A. Clavijo. 2 Machos 4 Hembras, lo mismo pero 7-8/7/12. 5 Machos y 1 Hembra, lo mismo pero Vereda Río Arriba, Páramo Sabanas, Laguna, N 6°37'23,3" O 75°38'44.5" 3130 msnm, 1-3/10/11, Leg: C. Bota y J.D. Castaño. 2 Machos y 1 Hembra, lo mismo pero camino de Belmira hacia el Morro, Vereda Río Arriba, en el Valle de la Truchera, Riachuelo en Potrero cerca a robledal, N 6°37' O 75°40' 2950 msnm aprox., 16/7/12. Leg: C. Bota, C. Moreno, C. Flórez y J. Uparela. 2 Machos, lo mismo pero, Corregimiento Labores, Vereda Valle arriba, Finca El Paraíso, Humedal en borde de bosque, N 6°40' O 75°38', 5-7/4/12, Leg: C. Moreno, S. Bota, T. Bota y C. Bota. 5 Hembras y 3 Machos, lo mismo pero, Municipio San José de La Montaña, Páramo El Congo, Lagunas en páramo, N 6°45'37.6" O 75°35'24.0" 3200 msnm, 10-14/9/11, Leg: L. Rios y J. Zapata. 1 Hembra, lo mismo pero, 5/11/11, Leg: C. Bota.

Diagnosis

Los juveniles de *M. laterale* sólo tienen rojo hasta el tercer segmento abdominal,

Los machos maduros de *M. gaianii* tienen la parte de atrás de la cabeza azul cerca los ojos y café hacia el centro.

Los machos de *M. gaianii* tienen el segmento ventrobasal terminando en punta aguda en *M. sp nov 3* no, el pronoto de *M. gaianii*, tienen el borde posterior plano, en *M. sp nov 3* esta levemente doblado hacia arriba y es sinuoso. Los cercos en vista posterior son más gruesos en *M. sp nov 3* que en *M. gaianii* y la carina interna esta más desarrollada *sp nov 3*.

Los machos maduros se diferencian del resto de especies del género por su pterostigma azul. En los cercos el proceso dorsal superior es más largo que el proceso ventrobasal externo (Ilustración 18 y Ilustraciones 19), característica que comparte con *M. gaianii*, *M. laterale* y *M. dunklei*. El proceso ventro basal alargado y con terminación roma (Ilustraciones 198) lo separan de *M. laterale* y *M. gaianii*, siendo bastante similar a *M. dunklei*, especie de la cual se puede diferenciar por la forma de la lígula que es similar a la de *M. gaianii* (Ilustración 18 Ilustraciones 199 y 20). Las hembras se diferencian por tener la parte media del lóbulo posterior más pronunciada que el resto de las hembras de este grupo, siendo el margen lateral tan largo como aproximadamente un tercio del margen posterior, el cual además cuenta con una hendidura medial única de la especie (Ilustración 23), además las hembras andromórficas se diferencian de las hembras de *M. gaianii* y algunas hembras de *M. laterale* por tener una mancha azul en el segmento abdominal 7 y de las de *M. dunklei* por no tener coloración roja en el abdomen cuando son maduras y por presentar diferente forma de las manchas en los segmentos 7 a 10 (Fotografía 1).

Mesamphiagrion gaianii ♂

a. = PARATYPE: Venezuela, Trujillo State, Ancient road Boconó-Trujillo, Páramo La Cristalina
b. = Colombia:Antioquia Dept., Páramo de Santa Ines, Humedal

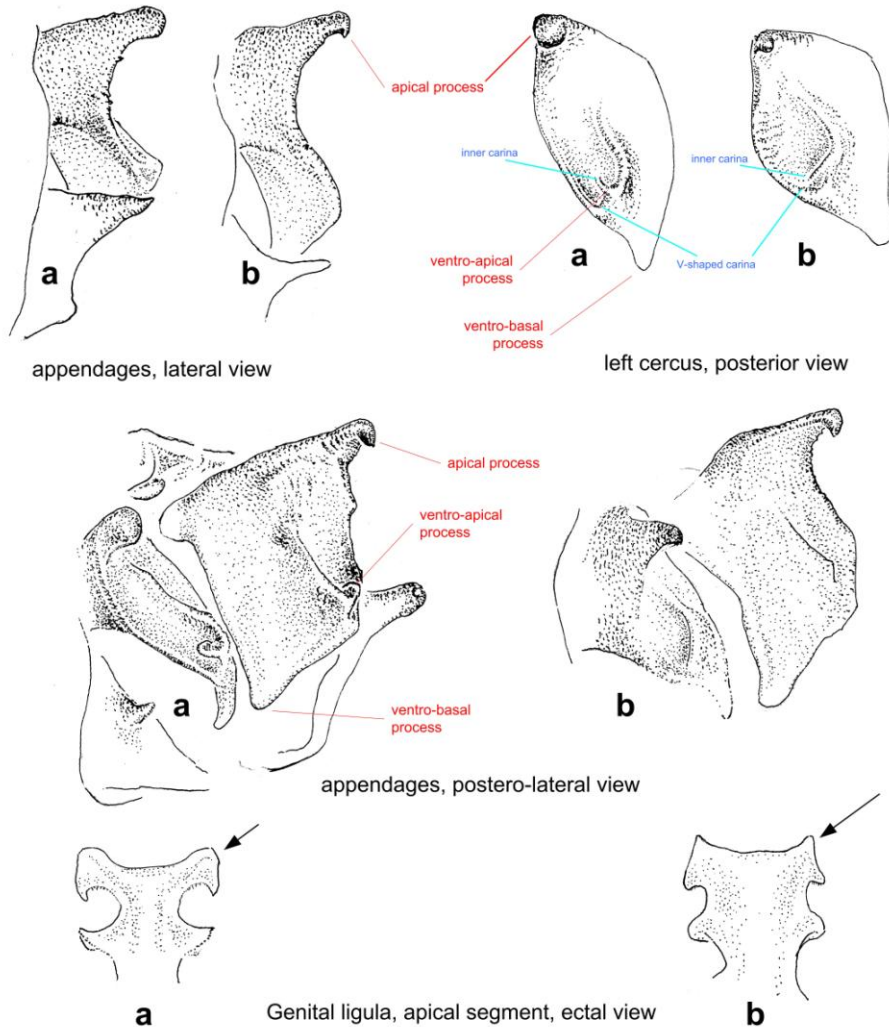


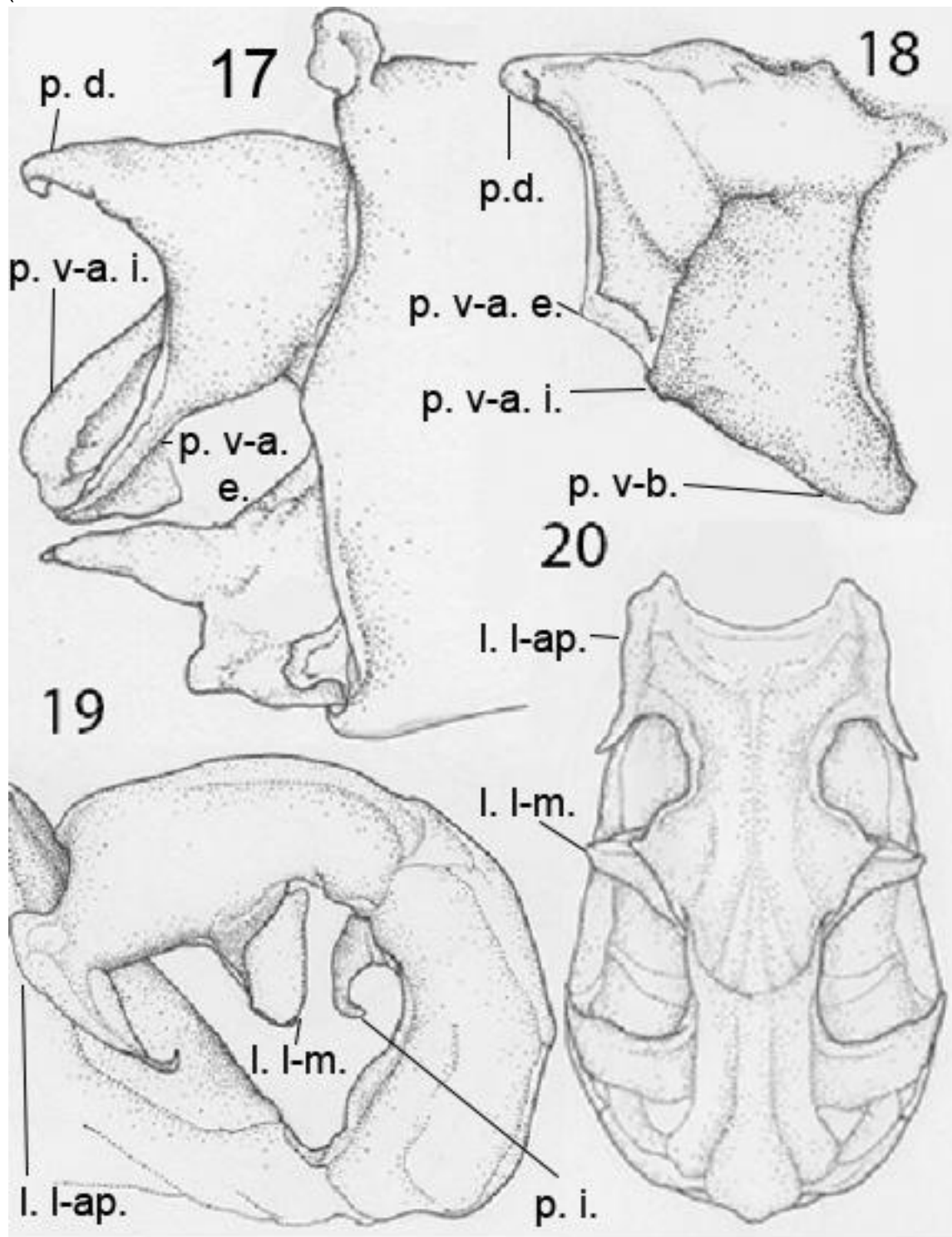
Ilustración 18. Ilustraciones hechas por Garrison para la discusión de las hipótesis taxonómicas *M. gaianii* vs. *M. sp. nov.* 3.

Descripción

Holotipo: Municipio de Belmira, Páramo El Morro, Laguna, N 6°38'59.3" O 75°40'8.8" 3270 msnm, 5/10/11, Leg: C. Bota y J. D. Castaño. Cuerpo

setas doradas cubierto por setas doradas, aproximadamente 4 veces más en la cabeza y el tórax que en el abdomen. Labio crema en los bordes azul claro hacia el centro. Base de las mandíbulas azul. Labro azul con una pequeña hendidura negra en el centro de la base y márgenes negros. Genas azules. Anteclípeo azul, posclípeo negro. Frente en vista azul claro en el área que bordea las genas y el clipeo, con una banda negra transversal central sobre el clipeo y su parte superior, que se extiende a la posterior de la frente, con pruinescencia, parte posterior de la frente negra manchas postoculares azules que tocan el margen de los ojos. Frente redondeada. Antenas negras. Parte posterior de la cabeza crema en la superior y azul claro en la parte inferior (Fotografía 21). Protórax negro, con lóbulo anterior del pronoto azul claro, propleuron azul claro. Parte medial del lóbulo posterior del protórax trilobulada con su parte medial proyectándose posteriormente, el ápice medial cóncavo, el margen lateral es aproximadamente la mitad de largo que el margen distal. Pterotórax azul claro con banda mediodorsal negra conectándose con la banda humeral a través de una delgada línea que recorre la parte distal de éste, esta banda continúa por el borde distal del mesepimerón y desciende delgada hasta el metepisternum, donde vuelve a empezar una banda sobre la sutura metapleural, la banda mediodorsal se extiende apicalmente hasta el mesinfraepisternum, tornándose más ancha en su ápice, donde ocupa los dos tercios superiores, desciende por el borde apical del metepisternum hasta encontrar la banda metapleural o termina cerca de esta. Coxas azul claro. Fémures con la parte externa negra y la parte interna azul clara con una pequeña muesca azul redondeada cerca al ápice. Tibias negras en la cara externa y azules claras en la cara interna. Tarsos negros (Fotografía 22, Fotografía 23 y Fotografía 24). Uñas ámbar con puntas negras. Número de espinas metafemorales externas de 6 y 7. Número de espinas metatibiales externas de 6 y 7. Tamaño de las espinas metafemorales externas igual a la distancia entre estas o menor, incrementándose hacia el ápice distal. Tamaño de las espinas metatibiales externas igual a la distancia entre estas o menor, disminuyendo progresivamente hacia el ápice distal. Garras tarsales con dientes suplementarios. Alas hialinas, con pterostigma azul. Relación longitudinal entre los lados proximal y distal del pterostigma cercano a 1:1, en algunos casos el lado proximal es un poco más largo. Lugar de encuentro de la vena cubital posterior con la cubital posterior AA un poco distal al punto de peciolación del ala, pero nunca más lejos de la longitud de la cubital posterior. Venas postnodales, en las alas

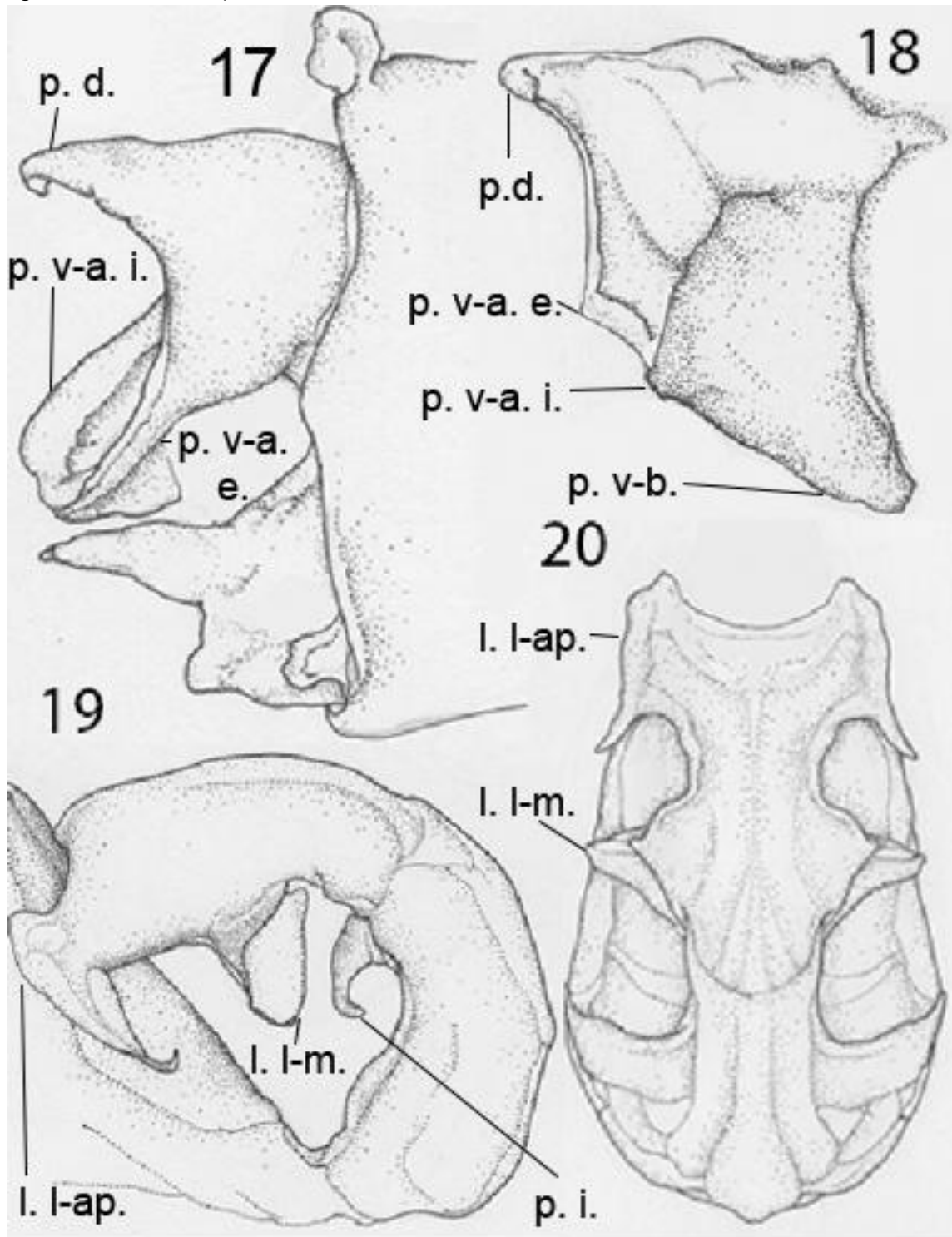
anteriores 12, en las alas posteriores 9 y 10. Lugar de bifurcación de la vena RP_2 en las alas delanteras entre el cuarto y quinto postnodales, y en el ala trasera entre el tercero y cuarto postnodales. Abdomen con la mitad dorsal negra y la mitad ventral crema con excepción de: Segmento abdominal 1 azul claro con una mancha negra dorsal en la mitad proximal. Segmento abdominal 2 con pleura azulosa. Segmento abdominal 7 con una mancha azul en el dorso ocupando los 5/6 distales de este, Segmentos abdominales 3 a 7 con anillo apical azul claro incompleto. Los segmentos 8 y 9 con el dorso totalmente azul. (Fotografía 2a, Fotografía 2b, Fotografía 22, Fotografía 23 y Fotografía 24). Cercos en vista lateral negros, en vista ental azules. Paraproctos azul claro con ápice negro. Jámuli con ápices negros y bases azul claras. Tamaño de los cercos menor que el segmento 10. Los cercos tienen un proceso dorsal alargado que termina en un gancho dirigido ventroposteriormente, este es el punto más distal del animal. ventroapical externo con ápice roma. Proceso ventroapical interno se eleva una carina cóncava en vista laterodorsal. Proceso ventrobasal terminando punta roma. El proceso medial externo se encuentra aproximadamente a la distancia del ápice del proceso dorsal que del apice del proceso ventrobasal



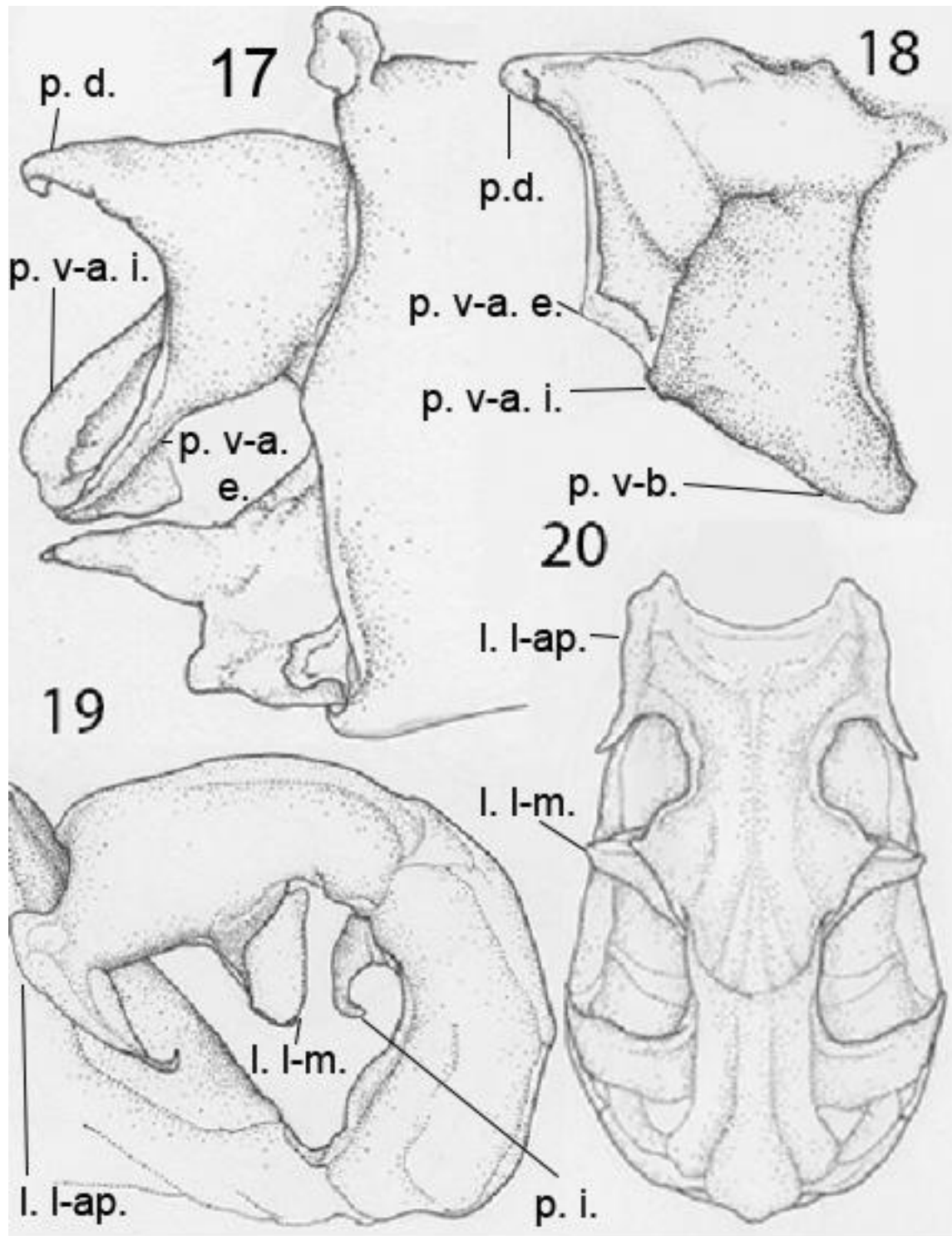
Ilustraciones 19 y 18). Los paraproctos tienen un proceso apical cilíndrico dirigido distalmente, el cual tiene aproximadamente la mitad de la longitud o un poco más que los cercos. Lígula con un proceso medial interior saliendo de la superficie membranosa del dobléz basal a los lóbulos mediolaterales,

un par de procesos apicolaterales con parte distal roma y parte proximal terminando en un gancho agudo, luego se ubican los dos procesos mediales a una distancia aproximadamente igual al ancho de éstos, desde la base proximal de los procesos proximales hasta la parte apical de los mediales, los procesos mediales son redondeados, la parte apical de la

lígula es cóncava (



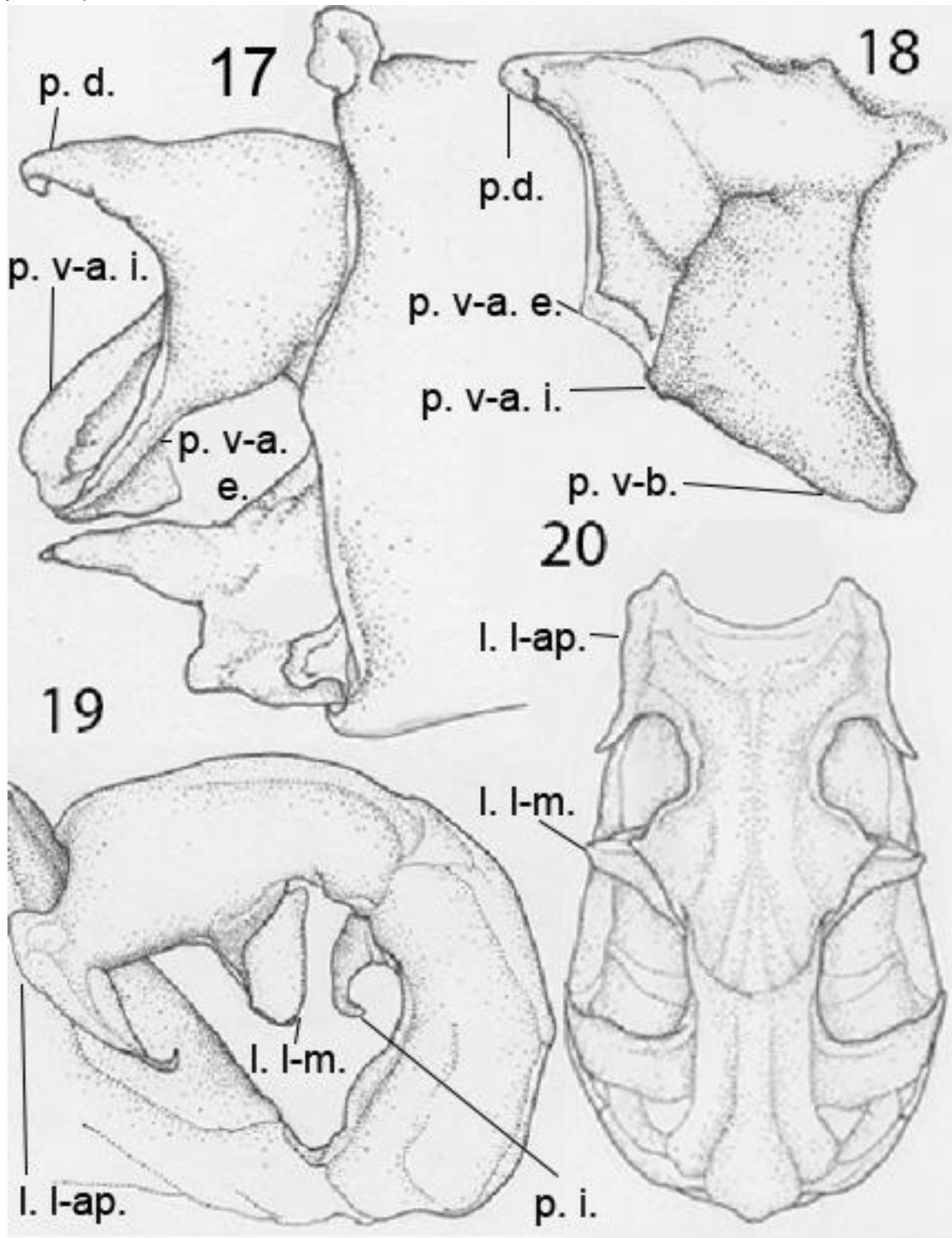
Ilustraciones 19 e



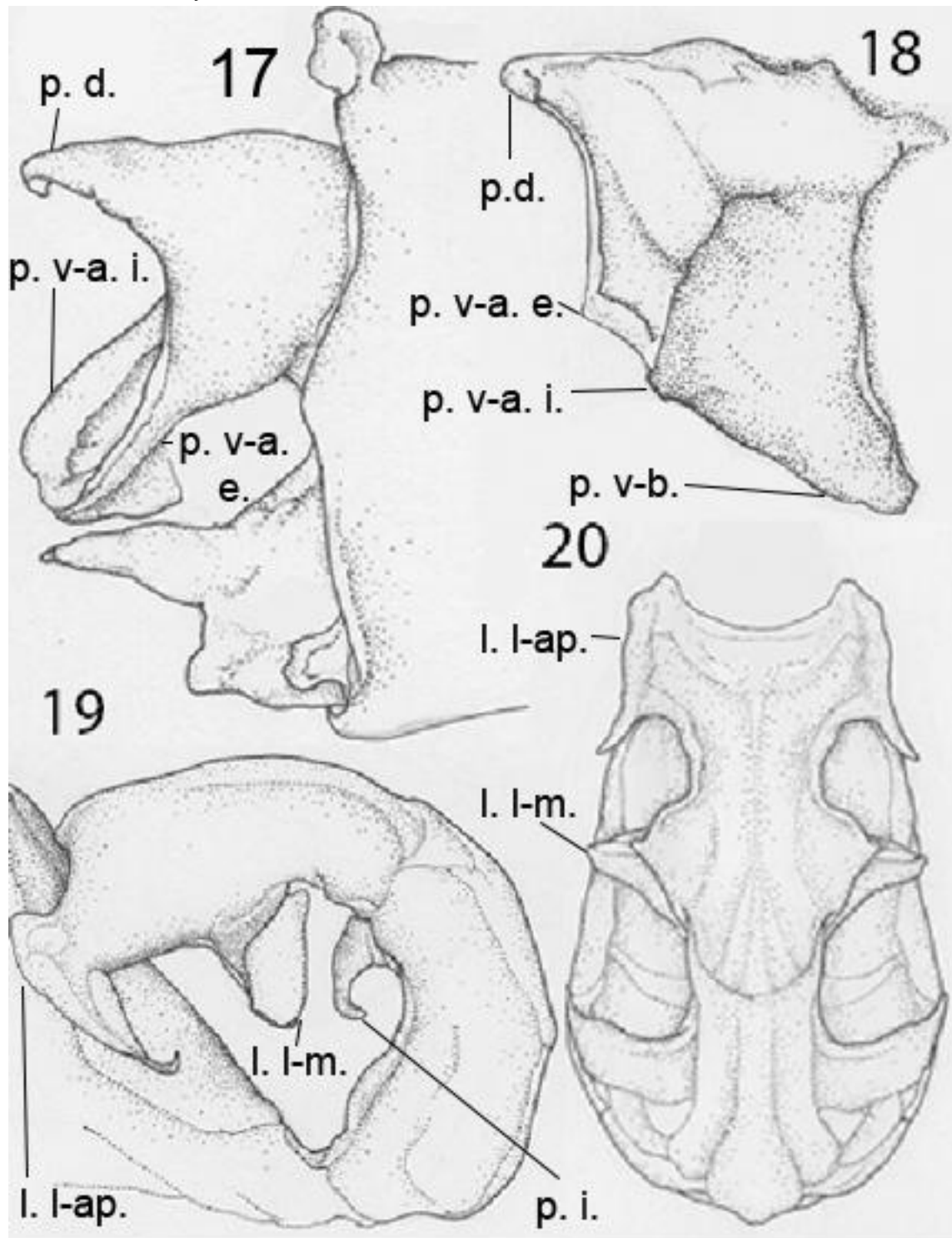
Ilustraciones 19). Longitud total de 30 mm. Longitud abdominal de 23 mm. Longitud del ala anterior de 18 mm. Longitud del ala posterior de 17 mm.

Variaciones en los Paratipos (Machos Maduros): Puede presentar pruinescencia en la cabeza. Parte posterior de la cabeza crema. Banda metapleuraleal puede ser continua o estar interrumpida una o dos veces. Espinas metafemorales externas de 6 a 9. Número de espinas metatibiales externas de 4 a 7. Venas postnodales, en el ala anterior de 11 a 13, en el posterior de 10 a 11. Lugar de bifurcación de la vena RP_2 en el ala el cuarto y quinto a quinto y sexto postnodal, y en el ala trasera entre el cuarto a cuarto y quinto postnodal. Segmento abdominal 7 puede tener una mancha azul en el dorso ocupando los 2/3 distales de este, sin continuidad el margen distal. Segmento 10 algunas veces con una pequeña mancha azul clara. Paraproctos amarillo claros, algunas veces con el proceso Ápice medial distal del segmento 10 bifurcado, azul. La concavidad en el lígula puede ser más o menos marcada, llegando en algunos casos a ser

plana (



Ilustraciones 19 y



Ilustraciones 19). Longitud total de 29 a 31 mm. Longitud abdominal de 22 a 24 mm. Longitud del ala anterior de 18 a 19 mm. Longitud del ala posterior de 16 a 18 mm.



Fotografía 21. Macho maduro de *M. sp. nov.* 3. 1: Cabeza en vista frontal a través del estereoscopio ()



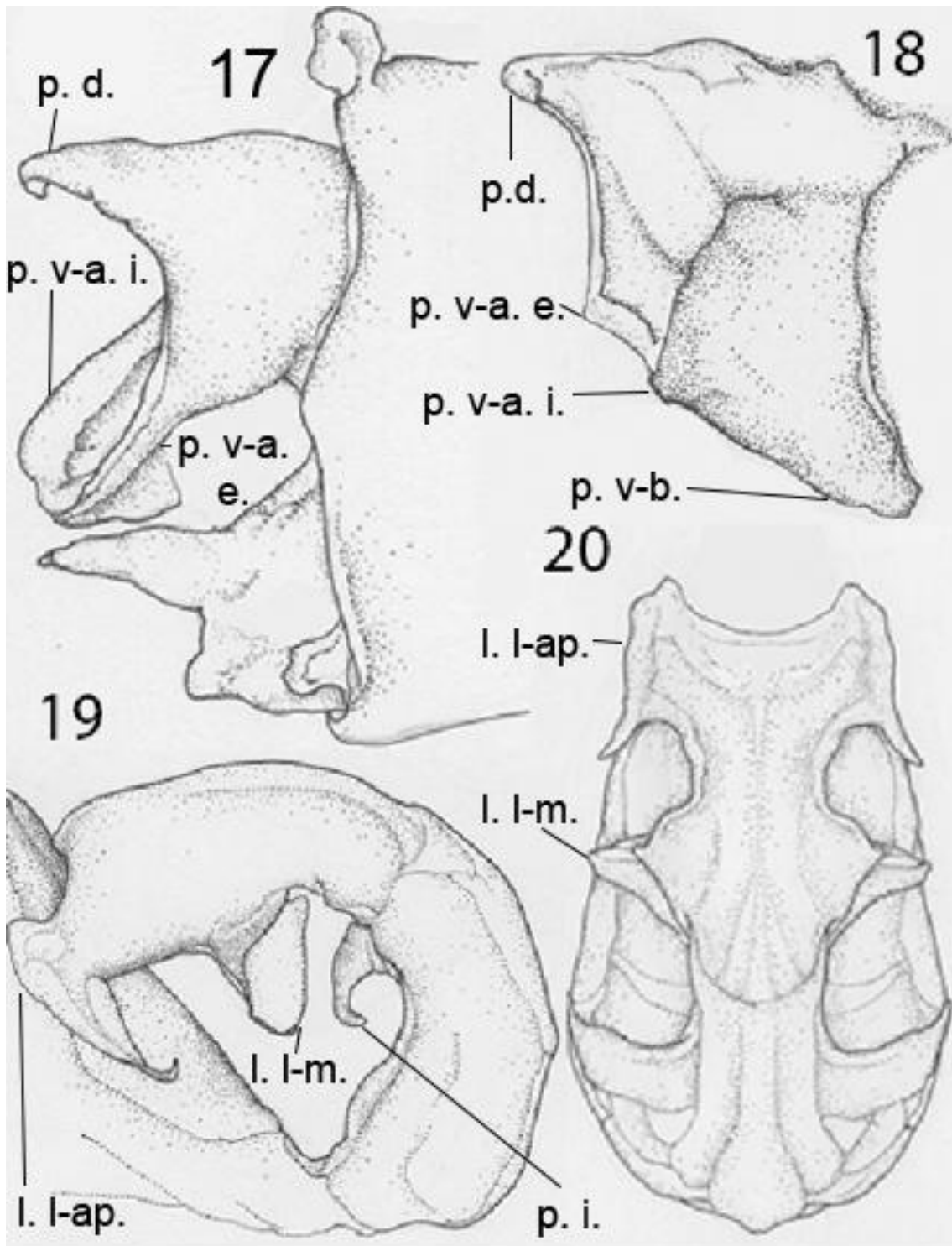
Fotografía 22. Macho maduro de *M. sp. nov. 3*, dorso (Antioquia, Belmira, Páramo Sabanas, 3/10/2011).



Fotografía 23. Macho maduro de *M. sp. nov. 3*, perfil (Antioquia, Belmira, Páramo el Morro, 3/4/2010).



Fotografía 24. Macho maduro de *M. sp. nov. 3*, perfil (Antioquia, Belmira, Páramo Sabanas, 3/10/2011).



Ilustraciones 19,20,21 y 22: (Antioquia, Belmira, Corregimiento Labores, Vereda El Valle. Finca El Paraíso, Humedal en borde de bosque. 5-7/4/12, CEUA 69690). 17. Apéndices caudales del macho en vista lateral, 18. Cerco en vista laterodorsal, (Antioquia, Belmira, Vereda Río Arriba, Paramo Sabanas, Laguna, N 6°37'23,3" O

75°38'44.5", 3130 msnm. 1-3/10/11, CEUA 79720) 19. Lígula en vista lateral y 20. Lígula en vista ventral. l. l-ap.: Lobulo lateroapical. p.d.: Proceso dorsal. p. v-a. e.: Proceso ventroapical externo. p. v-a. i.: Proceso ventroapical interno. p. v-b.: Proceso ventrobasal. p.i.: Proceso interior medial. Ilustraciones elaboradas por Gloria Mora.

Variaciones en los Paratipos (Machos Juveniles): Labio amarillo claro. Base de las mandíbulas amarillo claro. Labro azul claro. Genas azul claro. Anteclípeo azul claro y postclípeo café rojizo. Frente igual a la de machos adultos pero más clara. Protórax café claro, se empieza a notar azul en el propleurum. Patrón de coloración del pterotórax igual a machos adultos pero partes negras cafés. Coxas café claro. Parte frontal del fémur azul claro con una banda café en la parte dorsal. Pterostigma rojo. Segmento abdominal 1 como en machos maduros pero en lugar de negro rojo. Segmentos abdominales 2 a 4 rojos. Segmento abdominal 4 con una mancha distal negra. Segmentos abdominales 5 y 6 negros dorsalmente y rojos lateralmente (Fotografía 25 y Fotografía 26).



Fotografía 25: Macho juvenil de *M. sp. nov. 3*. Perfil (Antioquia, Belmira, Páramo el Morro, 3/4/2010).



Fotografía 26. Macho juvenil (cerca a la madurez) de *M. sp. nov. 3*, parasitado por acaros (Antioquia, Belmira, Vereda Río Arriba, Páramo El Morro, 15/7/2012).

Fotografada tomada por Camilo Flórez.

Alotipo (Hembra Andromórfica): Municipio de Belmira, Páramo El Morro, Laguna, N 6°38'59.3" O 75°40'8.8" 3270 msnm, 5/10/11, Leg: C. Bota y J. Castaño. Patrón de coloración de la cabeza como en Holotipo pero los más claros, las manchas postoculares no llegan hasta el margen ocular y la accipital es color crema. Coloración del protórax como machos maduros lugar de negro, café oscuro. Placas mesepisternales planas y trapezoidales los ápices azules. Pterotórax igual que en machos, pero colores más claros, vientre del metatórax con tubérculo cetoso crema. (

Fotografía 27 y Fotografía 28). Coxas crema azulado. Patas con patrón de coloración como en holotipo pero en vez de color negro café y en vez de

azul crema. Número de espinas metafemorales externas de 6 y 7. Número de espinas metatibiales externas de 5 y 6. Pterostigma café rojizo. Número de venas postnodales en las alas anteriores 12 y 13. Número de venas postnodales en las alas posteriores 10. Lugar de bifurcación de la vena RP_2 , en las alas delanteras a la altura del espacio ubicado entre los postnodales quinto y sexto, en las alas traseras a la altura del espacio ubicado entre los postnodales cuarto y quinto. Segmentos abdominales la parte dorsal y crema en la ventral, con excepción de los segmentos 1 y 2 tienen manchas pleurales azul claro, el margen distal del segmento 1 es claro. Segmentos abdominales 2 y 3 cafés dorsalmente, el 4 y el 5 igual el cuarto distal negro. Segmentos 3 a 7 con anillo incompleto claro en el proximal. Segmento abdominal 7 con una mancha azul clara cubriendo aproximadamente la mitad del segmento ubicada en el medio y desplazada la parte proximal sin tocar ningún margen. Segmento 8 con mancha azul los primeros 3/4 apicales. Segmento 9 con una línea azul clara medial que va desde el centro del segmento hasta el margen distal. Segmento 10 banda azul medial que se ensancha hacia el ápice distal (

Fotografía 27 y Fotografía 28). Una línea negra medioventral corre desde el ápice proximal del segmento 2 hasta la espina vulvar, espina vulvar negra. Ovipositor, cercos y paraprocto crema. Placa sub-basal del ovipositor triangular. Una sola hilera de dientes en la valva externa del ovipositor. Ápice distal del ovipositor alcanza la altura del ápice distal de los paraproctos, sumando los estilos alcanza la longitud de los cercos. Cercos cónicos, cafés, tan largos como la mitad del segmento 10 o un poco más que esta. Paraproctos planos color crema azulado. Longitud total de 30 mm. Longitud abdominal de 24 mm. Longitud del ala anterior de 19 mm. Longitud del ala posterior de 18 mm.

Variación en los Paratipos (Hembras maduras Andromórficas): El lóbulo posterior del protórax puede presentar el ápice distal dividido por una hendidura medial (Ilustración 23). Número de espinas metafemorales externas de 5 a 8. Número de espinas metatibiales externas de 5 a 8. Número de venas postnodales en el ala anterior de 10 a 14. Número de venas postnodales en el ala posterior de 9 a 12. Lugar de bifurcación de la vena RP_2 , en el ala delantera a la altura del

espacio ubicado entre los postnodales cuarto y sexto, en el ala trasera a la altura del espacio ubicado entre los postnodales tercero y quinto. Longitud total de 28 a 32 mm. Longitud abdominal de 21 a 25 mm. Longitud del ala anterior de 18 a 20 mm. Longitud del ala posterior de 16 a 19 mm.

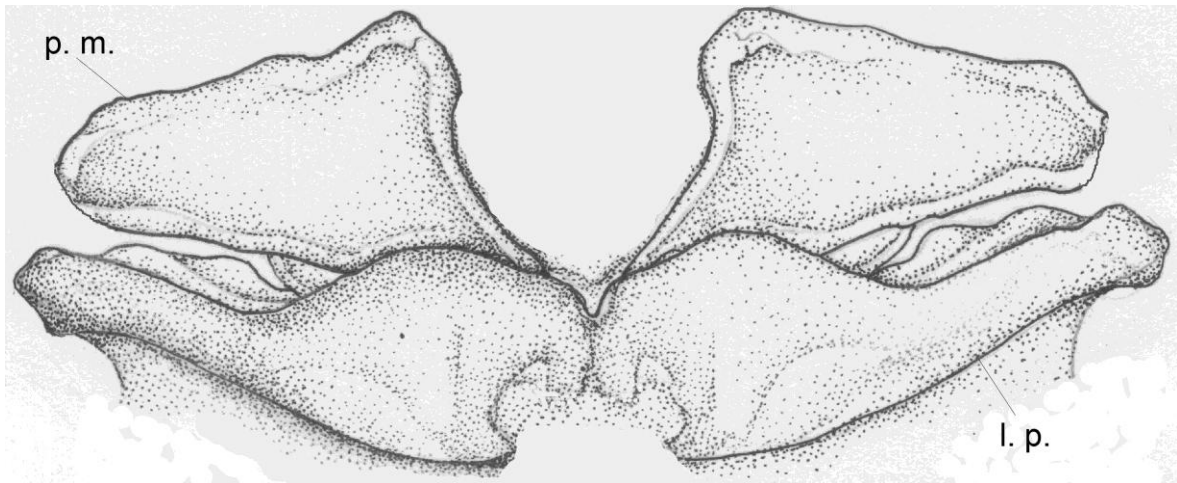


Ilustración 23: Hembra de *M. sp. nov. 3*. Lóbulo posterior del pronoto y placas mesostigmales (Antioquia, Belmira, Vereda Río Arriba, Paramo Sabanas, Laguna, N 6°37'23,3" O 75°38'44.5", 3130 msnm, 1-3/10/11, CEUA 79720). p. m.: Placas mesepisternales. l.p.: Lóbulo posterior del pronoto. Ilustración realizada por Gloria Mora.



Fotografía 27. Hembra andromórfica de *M. sp. nov. 3* (Antioquia, Belmira, Páramo Sabanas, 3/10/2011).



Fotografía 28. Hembra andromórfica de *M. sp. nov. 3* (Antioquia, Belmira, Vereda Río Arriba, camino entre el Pueblo y el Morro, cerca a la Truchera, 14/7/2012).

Variación en los Paratipos (Hembras Maduras Ginomórficas): Igual a hembras maduras andromórficas pero: Labio amarillo, en algunos casos azul hacia el centro. Base de las mandíbulas amarillo claro, tornándose ámbar hacia el ápice. Labro café, con una pequeña hendidura desde café hasta negra en el centro de la base en vista dorsal. Genas amarillo claro. Anteclípeo gris azulado a gris. Postclípeo café oscuro con pruinescencia gris. Frente en vista anterior con el área sobre el clípeo negra con pruinescencia. Postfrente café con pruinescencia, en el borde posterior más claro, ocelos con borde negro, puede presentar iridiscencia verde en los lóbulos postoculares. Manchas postoculares ausentes. Protórax café oscuro con propleuron gris, pruinescencia en el propleuron y lóbulo medio. Pterotórax con el mismo patrón de coloración de los machos pero las partes negras cafés y las partes azules verdes, este patrón se vuelve más oscuro con la edad y la pruinescencia llega a parecer café completamente, en algunos especímenes se observa coloración azul grisácea pálida con pruinescencia desde el mesepimerón hacia el vientre. Coxas cafés con pruinescencia. Patas cafés con espinas negras o parte dorsal del fémur café y frontal gris. Pterostigma café a café azulado. Parte dorsal de los segmentos abdominales negra con excepción de los 3/4 proximales de los segmentos 3 y 4 y los segmentos 1 y 2 que son cafés. Parte

ventral del abdomen crema (Fotografía 29 y Fotografía 30). En los inmaduros la parte dorsal de los segmentos abdominales es negra con excepción de los 3/4 proximales de los segmentos 3 y 4 y los segmentos 1 y 2 que es roja, se observan una pequeña mancha azul dorsales en el segmento 10 (Fotografía 1i. y Fotografía 32).



Fotografía 29. Hembra ginomórfica de *M. sp. nov. 3*. Perfil hembra madura (Antioquia, Belmira, Páramo Sabanas, 3/10/2011).



Fotografía 30. Hembra ginomórfica de *M. sp. nov. 3* (Antioquia, Belmira, Vereda Río Arriba, camino entre el Pueblo y el Morro, cerca a la Truchera, 16/7/2012).



Fotografía 31: Hembra ginomórfica de *M. sp. nov. 3* (Antioquia, Belmira, Vereda Río Arriba, Páramo el Morro, 15/7/2012)(Fotografía C. Moreno).



Fotografía 32. Hembra ginomórfica de *M. sp. nov. 3*, perfil hembra juvenil (Antioquia, Belmira, Páramo El Morro, 7/10/2011).

Larvas

Se han colectado en lagunas y pequeños charcos con *Sphagnum*, en cautiverio se ha observado que usan este sustrato (*Sphagnum*) para camuflarse (Fotografía 33 y Fotografía 34).



Fotografía 33. Larva en último ínstar de *M. sp. nov. 3* (Antioquia, Belmira, Páramo Sabanas, 3/10/2011).



Fotografía 34. Larva en último ínstar de *M. sp. nov. 3* (Antioquia, Belmira, Páramo El Morro 8/10/2011).



Fotografía 35: Larvas de *M. sp. nov. 3* (Antioquia, Belmira, Vereda Río Arriba, Páramo el Morro, 15/7/2012)(Fotografía C. Moreno).

Hábitat

Los adultos se han colectado en páramos y bordes de bosques montano-altos dominados por *Quercus humboldti*, por lo regular los machos maduros se encuentran cerca a turberas o lagunas, los inmaduros y las hembras se encuentran distribuidos desde el borde del robledal hasta las áreas abiertas (Fotografía 36, Fotografía 37 y Fotografía 38).



Fotografía 36: Hábitat de *M. sp. nov. 3*. Belmira, Páramo de Sabanas 2/10/11.



Fotografía 37. Hábitat de *M. sp. nov. 3*. San José de la Montaña, Páramo El Congo 6/11/11.



Fotografía 38. Hábitat de *M. sp. nov. 3*. Belmira, Páramo El Morro, 12/10/11.

Comportamiento

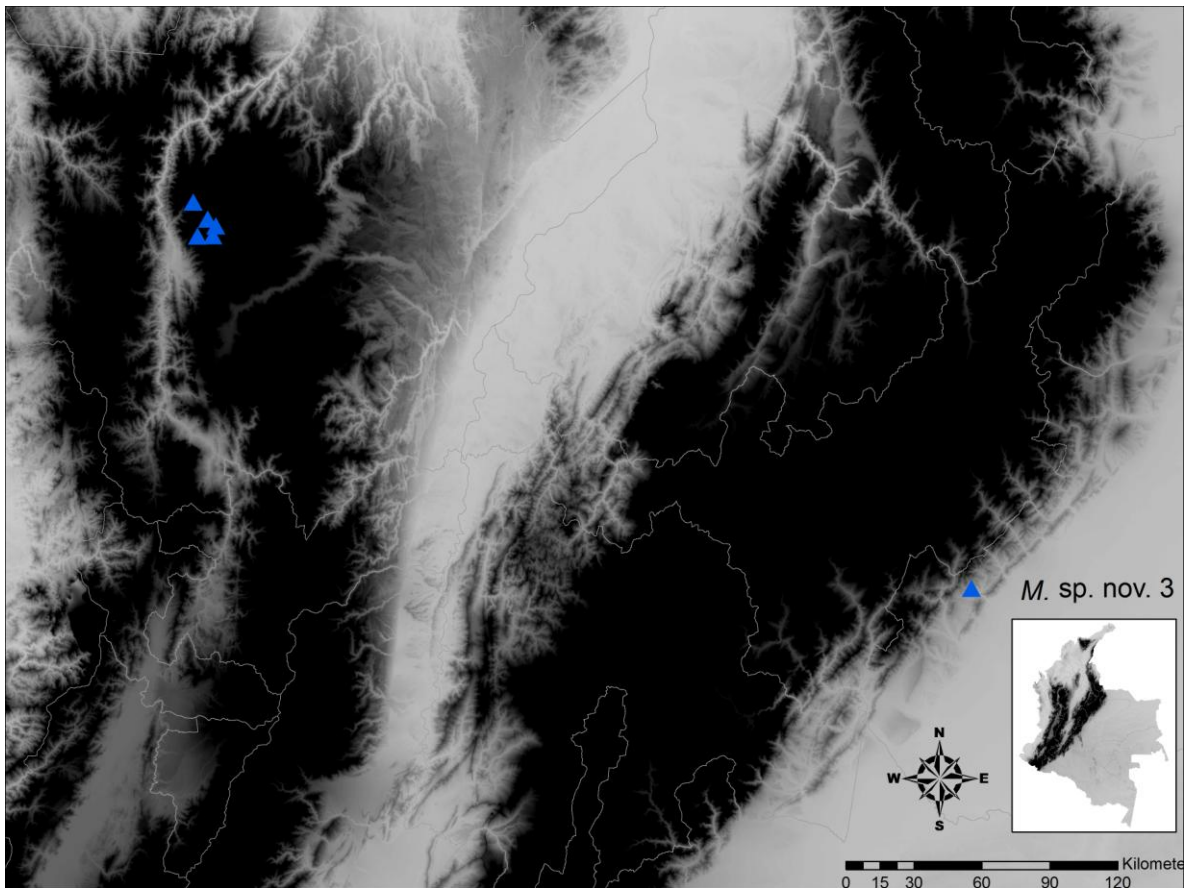
Los machos maduros guardan territorios cerca a las turberas, perchándose en la vegetación y el *Sphagnum*, es común observar peleas entre machos que sostienen el vuelo y empiezan a dar vueltas en el aire persiguiéndose uno al otro, hasta que alguno o ambos abandonan el lugar, las hembras se han observado tanto cerca como lejos de los cuerpos de agua. Alejandra Clavijo (com. pers.) observó cópulas con hembras ginomórficas hacia el medio día, con tiempo soleado, en el mes de julio cerca a una pequeña quebrada con turberas de *Sphagnum*. En una ocasión se observó a un macho tratando de capturar una hembra ginomórfica, durante una mañana soleada, ambos se paraban sobre el *Sphagnum* y el macho volaba hacia ella mientras ella huía no muy lejos, parecían pequeños brincos, pero al final (quizá por mi presencia distractora) el macho no la pudo capturar y la hembra terminó huyendo. Una hembra Andromórfica con las alas bastante desgastadas se colectó con los segmentos abdominales 7 a 10 claramente embarrados, lo que puede ser un indicio del sustrato utilizado para poner sus huevos. Algunas veces se posan en vegetación con hojas tipo roseta como pastos y frailejones (*Espeletia hardweliana*) y cuando se les aproxima algún objeto como la cámara fotográfica, se dejan caer hacia el centro de la roseta y tratan de interponer la hoja entre el objeto y su cuerpo, defendiéndose así del intruso sin levantar vuelo (Fotografía 39). Se han observado adultos parasitados por ácaros (Fotografía 26).



Fotografía 39. Hembra andromórfica de *M. sp. nov. 3* usando la vegetación como protección (Antioquia, Belmira, Vereda Río Arriba, camino entre el Pueblo y el Morro, cerca a la Truchera, 16/7/2012).

Distribución

Sólo se conoce la presencia de esta especie en el complejo de Santa Inés en el Noroccidente de la Cordillera Central, Departamento de Antioquia, entre los 2700 y los 3270 msnm. (Mapa 5).



Mapa 5: Distribución de *M. sp. nov. 3*.

Odonatos simpátricos y otros insectos asociados

Durante la búsqueda de las larvas de esta especie en lagunas de los páramos El Congo, El Morro y Sabanas se colectaron otros macroinvertebrados que comparten su hábitat y se identificaron hasta el menor nivel taxonómico posible, además se colectaron los adultos de Odonata que se han encontrado compartiendo su hábitat (Tabla 5).

Tabla 5. Odonatos Simpátricos y otros insectos asociados a *M. sp. nov.*3

| Familia | Subfamilia | Género | Especie |
|-----------------|-----------------------------|------------------------|--|
| Aeshnidae | | <i>Rhionaeschna</i> | <i>R. marchali</i> |
| | | | <i>R. sp. nov.</i> |
| | | | <i>R. brevicercia</i> , solo se observo el patrón torácico no se pudo coleccionar. |
| Libellulidae | | <i>Sympetrum</i> | <i>S. paramo</i> De Marmels, 2001 |
| | | | <i>S. gilvum</i> (Selys, 1884) |
| | | <i>Erythrodiplax</i> | <i>E. cf. melanorubra</i> |
| Coenagrionidae | | <i>Mesamphiagrion</i> | <i>M. sp. nov. 2</i> |
| | | <i>Oxyallagma</i> | <i>O. sp. nov.</i> |
| | | <i>Ischnura sp.</i> | |
| Gerridae | Gerrinae | <i>Eurygerris</i> | |
| Corixidae | Corixinae (Corixini) | <i>Centrocorisa</i> | |
| Hebridae | | <i>cf. Lipogomphus</i> | |
| Veliidae | | <i>Rhagovelia</i> | |
| Dytiscidae | Laccophilinae | <i>cf. Laccophilus</i> | |
| Carabidae | Harpalinae cf. Platynini | | |
| Elmidae | | <i>cf. Rhizelmis</i> | |
| Ptilodactylidae | | | |
| c.f.Dytiscidae | | | |

| Familia | Subfamilia | Género | Especie |
|------------------|------------------------|------------------------|---------|
| Gyrinidae | Gyrininae, Gyrinini | <i>Gyrinus</i> | |
| Leptoceridae | | <i>Triplectides</i> | |
| Anomalopsychidae | | <i>Contulma</i> | |
| Polycentropidae | | <i>Polycentropus</i> | |
| Baetidae | | <i>cf. Baetis</i> | |
| Baetidae | | <i>Callibaetis</i> | |
| Ceratopogonidae | | <i>cf. Stilobezzia</i> | |
| Empididae | | <i>cf. Chelifera</i> | |
| Bibionidae | | | |
| Tabanidae | | <i>cf. Tabanus</i> | |
| Culicidae | | | |
| Chironomidae | | | |
| Tipulidae | | | |
| Acari | | | |

Entre estos insectos, resalta el género de efemerópteros *Callibaetis* y la libélula *Sympetrum paramo* por ser nuevos reportes para Colombia. Además de dos especies de libélulas aún no descritas, una en el género *Rhionaeschna* y la otra en el género hasta el momento no reportado para Colombia *Oxyallagma*, la cual resalta por su similaridad en colores y hábitos con *M. sp. nov. 3* (Fotografía 40).

M. sp. nov. 2 comparte el hábitat con esta especie cuando algún riachuelo se encuentra rodeado de turberas de *Sphagnum*, sin embargo, no parece haber competencia entre los machos de *M. sp. nov. 2* que guardan territorios sobre el riachuelo y *M. sp. nov. 3* que guarda territorios en las turberas.



Fotografía 40. *Oxyallagma* sp. nov. en cópula (Antioquia, Belmira, Páramo Sabanas, 3/10/2011).

El género *Mesamphiagrion* en la Cordillera Oriental

Además se han encontrado nuevos registros para las especies *M. ovigerum*, *M. risi*, *M. occultum* y *M. demarmelsi*, las últimas parecen ser especies más raras, sin embargo existen algunos registros de éstas. Se han encontrado hembras que encajarían en el patrón observado para *M. ovigerum*.

***Mesamphiagrion* sp. nov. 4**

Referencias

DeMarmes 1997

Von Ellenrieder y Garrison 2008

Comentarios

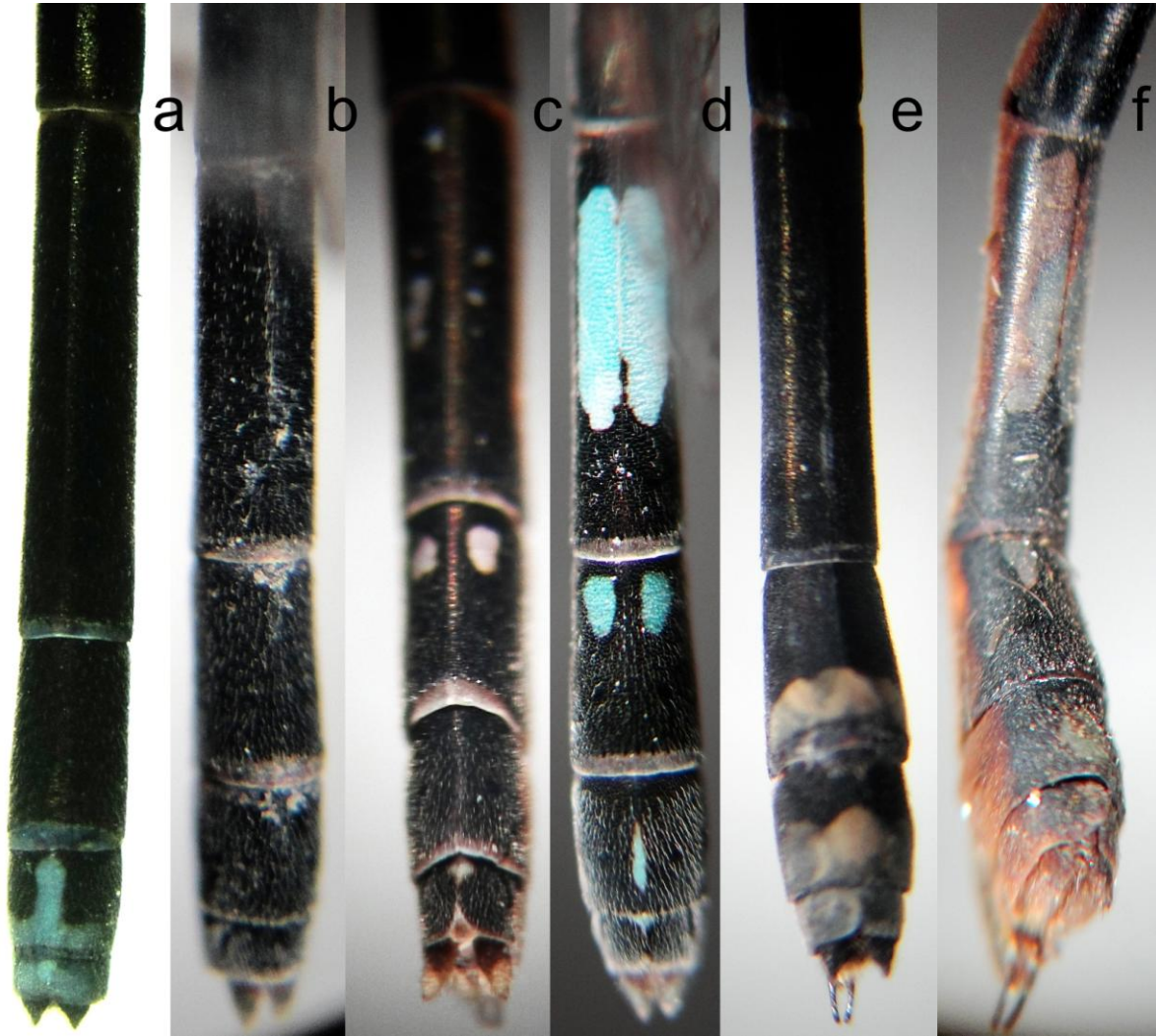
Sólo se conocen dos poblaciones de esta especie, ubicadas bastante cerca. Al parecer existe dimorfismo en las hembras. Se han encontrado especímenes parasitados por ácaros.

Material Examinado (24 especímenes):

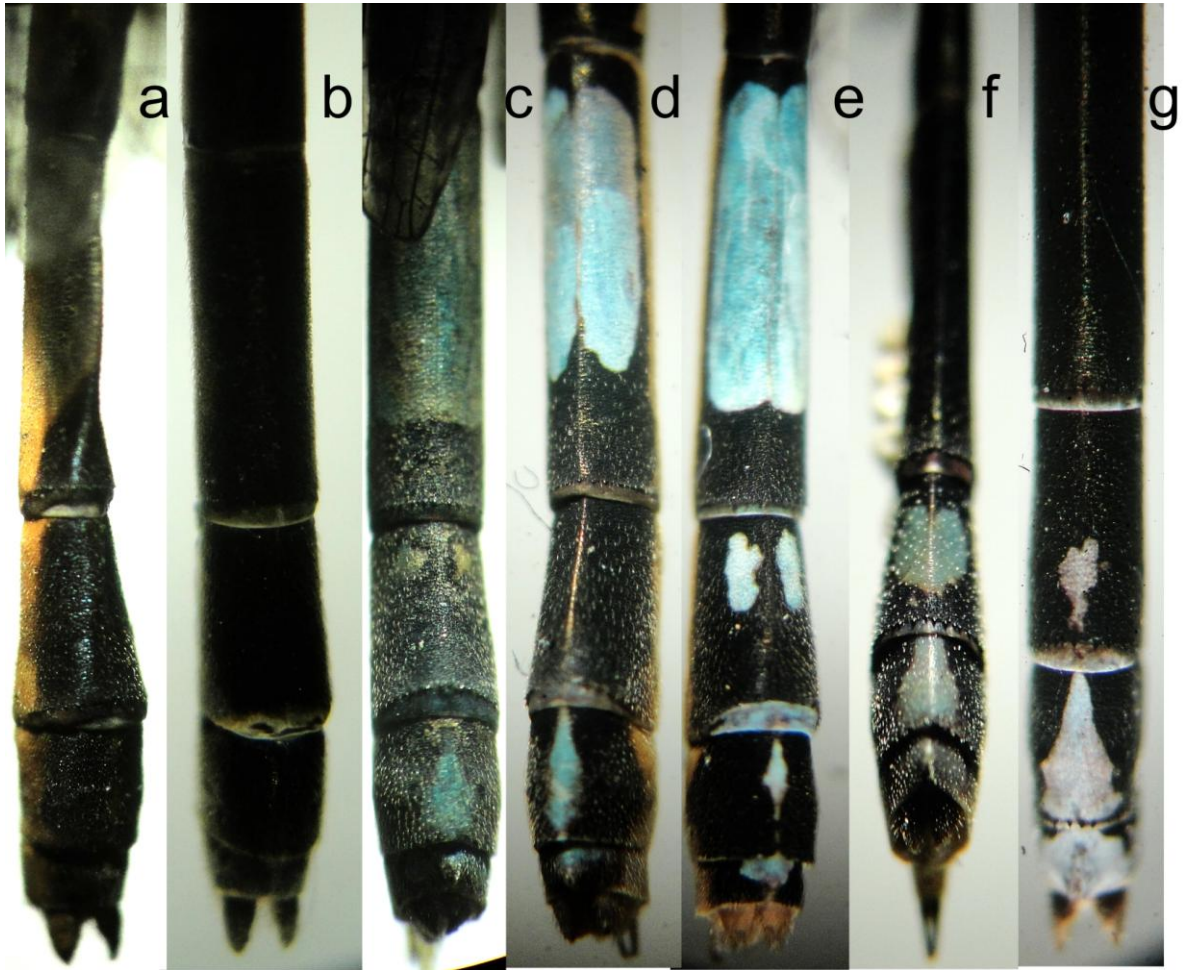
ANDES: 9 Machos y 3 Hembras, Cundinamarca, Municipio Guasca, Vereda El Salitre, 4/2/2006, Leg: E. Realpe y L. Pérez. 6 Machos y 2 Hembras, Municipio Guasca, Finca El Ají, 04°7,934'0" N 73°9,23131'0" O, 3050 msnm, 14/2/2009, Leg: M. Sanchez. CEUA: 3 Machos y 1 Hembra, Cundinamarca, Municipio Guasca, Vereda El Salitre, 4/2/2006, Leg: E. Realpe y L. Pérez.

Diagnosis:

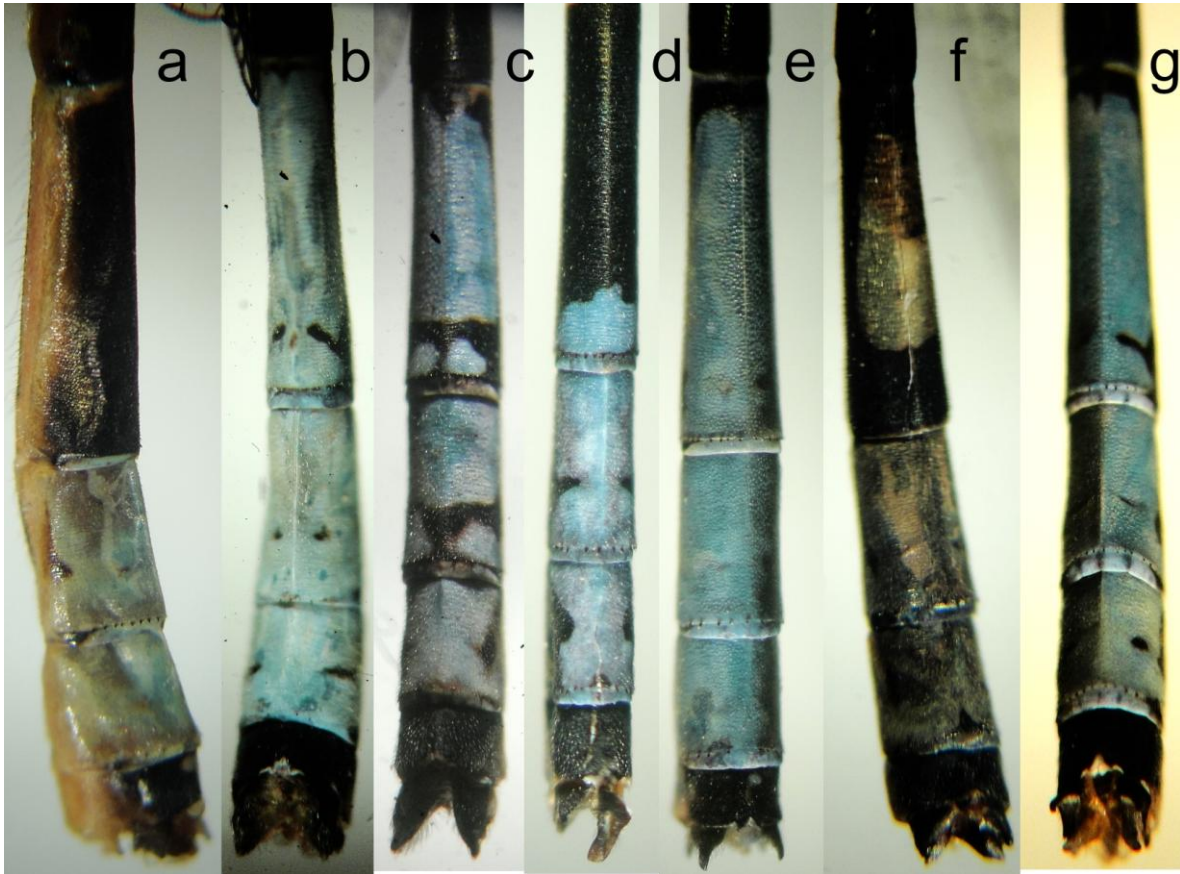
En los cercos el proceso dorsal superior es más largo que el proceso ventrobasal externo, lo que agrupa esta especie con *M. laterale*, *M. gairanii*, *M. dunklei* y *M. sp. nov. 4*. El proceso ventro basal interno bien desarrollado, curvándose hacia afuera hace que en vista lateral este sea el punto más distal del cuerpo, esto es único entre las especies del género. La lígula se asemeja un poco a la de *M. demarmelsii* con los lobulos lateroapicales proyectados proximalmente, sin embargo los lobulos lateroapicales de esta especie son más largos y se proyectan en dirección paralela al eje del cuerpo. El lóbulo posterior del pronoto con los márgenes laterales curvados hacia adelante, lo que hace una estructura bastante cóncava con la longitud del margen apical aproximadamente igual a una vez y media uno de los márgenes laterales. El patrón de coloración es casi idéntico al de *M. sp. nov. 3* en los machos maduros, en los juveniles *M. sp. nov. 4* sólo parece tener coloración roja en los segmentos abdominales 2 y 3. Las hembras tienen una forma del pronot única entre las especies del género, similar a los machos pero un poco menos cóncava, además hay una carina que va desde el ápice distal de las placas mesepisternales hasta la sutura medial del pterotorax única entre las especies del género, probablemente hay dimorfismo entre las hembras, las andromórficas tienen patrón de coloración abdominal similar a *M. laterale* y las ginomórficas completamente oscuras, lo que se comparte con otras hembras probablemente ginomórficas del género como *M. occultum* y *M. sp. nov. 3*.



Fotografía 41: Segmentos abdominales 7 a 10 de las hembras de las especies del género *Mesamphiagrion* encontradas en la Cordillera Oriental. a Posible especie nueva, Meta, Acacias. b, c y d *M. sp. nov.* 4, b y c hembras ginomórficas (paratipos), d hembra andromorfica (Allotipo) Cundinamarca, Guasca. e *M. risi* Cundinamarca, Alban. f *M. ovigerum* (Allotipo) Cundinamarca, Bogotá.



Fotografía 42: Segmentos abdominales 7 a 10 de las hembras de las especies del género *Mesamphiagrion* encontradas en la Cordillera Oriental y la Cordillera de Merida: a y b *M. occultum*: a (Allotipo), b probablemente hembra ginomórfica, Cundinamarca, Chingaza. c, d y e *M. laterale*, c hembra sin coloración roja en el cuerpo, d y e hembras con coloración roja en el cuerpo, Cundinamarca, Ubaque. f *M. gaianii* Lara, Yacambu. g *M. demarmelsi*, Cundinamarca, El Rosal.



Fotografía 43: Segmentos abdominales 7 a 10 de los machos de las especies del género *Mesamphiagrion* encontradas en la Cordillera Oriental y la Cordillera de Merida: a *M. tamaense* Táchira, San Vicente de la Revancha. b y c *M. occultum* Cundinamarca, Chingaza. d *M. demarmelsi*, Cundinamarca, El Rosal. e *M. laterale*, Cundinamarca, Caqueza. f *M. ovigerum* Boyacá, Villa de Leyva. g *M. sp. nov.* 4 Cundinamarca, Guasca (Holotipo).

Descripción:

Holotipo: Guasca, Finca El Ají, 04°7,934'0" N 73°9,23131'0" O, 3050 msnm, 14/2/2009, Leg: M. Sanchez, ANDES-E13607. Cuerpo cubierto por setas doradas. Labio crema con base azul claro. Base de las mandíbulas azul. Labro azul con una pequeña hendidura negra en el centro de la base y márgenes dorsolaterales negros. Genas azules. Anteclípeo azul, postclípeo negro. Frente en vista anterior azul claro en el área que bordea los ojos, las genas y el clípeo, con una banda

negra transversal central sobre el clípeo y su parte superior, que se extiende a la parte posterior de la frente, con pruinescencia. Parte posterior de la frente negra con manchas postoculares azules que tocan el margen de los ojos y mancha crema entre los ocelos y la base de las antenas. Frente redondeada. Antenas negras. Parte posterior de la cabeza crema (Fotografía 21). Protórax negro, propleuron azul tornándose claro hacia la parte proximal. Parte medial del lóbulo posterior del protórax trilobulada con su parte medial proyectándose posteriormente el margen distal tiene aproximadamente una vez y media la longitud de uno de los márgenes laterales, el ápice medial cóncavo (Ilustración 25). Pterotórax azul claro con banda mediodorsal negra conectándose con la banda humeral a través de una delgada línea que recorre la parte distal de éste, esta banda continúa por el borde distal del mesepimerón y desciende delgada hasta el metepisternum, donde vuelve a empezar una banda que se interrumpe antes del espiráculo y continúa después de éste, la banda mediodorsal se extiende apicalmente hasta el mesinfraepisternum, tornándose más ancha en su ápice, donde ocupa los dos tercios superiores, desciende por el borde apical del metepisternum hasta encontrar la banda metapleural o termina cerca de esta, metepimerón crema azulado con pruinescencia. Meta y mesocoxas crema procoxa azul claro. Fémures con la parte frontal crema y la parte dorsal negra con una pequeña muesca crema cerca al ápice. Tibias negras en la parte externa y cafés en la interna. Tarsos cafés, uñas cafés con ápice negro (Fotografía 44). Número de espinas metafemorales externas 9. Número de espinas metatibiales externas de 6. Tamaño de las espinas metafemorales externas igual a la distancia entre éstas o menor, incrementándose hacia el ápice distal. Tamaño de las espinas metatibiales externas igual a la distancia entre estas o menor, disminuyendo progresivamente hacia el ápice distal. Garras tarsales con dientes suplementarios. Alas hialinas, con pterostigma café oscuro. Relación longitudinal entre los lados proximal y distal del pterostigma cercano a 1:1. Lugar de encuentro de la vena cubital posterior con la cubital posterior AA en el punto de peiolación o un poco distal a este pero nunca más lejos de la longitud de la cubital posterior. Venas postnodales, en el ala anterior de 12 y 14, en el ala posterior de 11. Lugar de

bifurcación de la vena RP_2 en el ala delantera entre el cuarto y quinto y bajo el quinto postnodal, y en el ala trasera entre el cuarto y quinto postnodal. Abdomen con la mitad dorsal negra y la mitad ventral crema con excepción de: Segmento abdominal 1 margen distal y pleura azul claro. Segmento abdominal 2 con pleura azulosa. Segmento abdominal 4 a 7 con anillo azul claro en el margen proximal dorsal, Segmento 7 con una mancha azul en el dorso ocupando los 9/10 distales de este. Los segmentos 8 y 9 con el dorso totalmente azul. Segmento 10 con proyecciones dorso apicales azul claras. (Fotografía 43). El proceso interior medial de la lígula surge cerca a la base, ápice cóncavo con un par de procesos lateroapicales largos extendiéndose en dirección proximal y terminando en ápices agudos respectivamente, estos procesos tienen otro par de puntas basales que apuntan en dirección distal cuya longitud es aproximadamente un cuarto de la longitud de las puntas proximales, procesos lateromediales pequeños en forma de dos espinas que apuntan en dirección distal (Ilustración 24 a y b). Cercos negros en la mitad superior y cafés en la inferior, en vista posterior azul claros, aproximadamente tan largos como la mitad de la longitud del segmento 10, con proceso dorsal alargado y terminando en un pequeño diente, proceso ventroapical externo puntiagudo, mas corto que el proceso dorsal; el proceso ventroapical interno sale por detrás del proceso ventroapical externo y termina en una punta que es el punto más distal del animal (en vista lateral), en vista posterior este proceso se curva hacia afuera y cubre al proceso latero medial externo. El proceso basal se encuentra poco desarrollado, se extiende hasta la altura del ápice de los paraproctos y termina en una punta roma (Ilustración 24 c y d). Paraprocto color crema con un proceso dorsal que termina en una punta negra que apunta en dirección distal y alcanza aproximadamente la mitad de la longitud de los cercos, proceso inferior romo. Longitud total de 31 mm. Longitud del abdomen de 25 mm. Longitud del ala anterior de 18 mm. Longitud del ala posterior de 17 mm.



Fotografía 44: *M. sp. nov.* 4 Cundinamarca, Guasca (Holotipo).

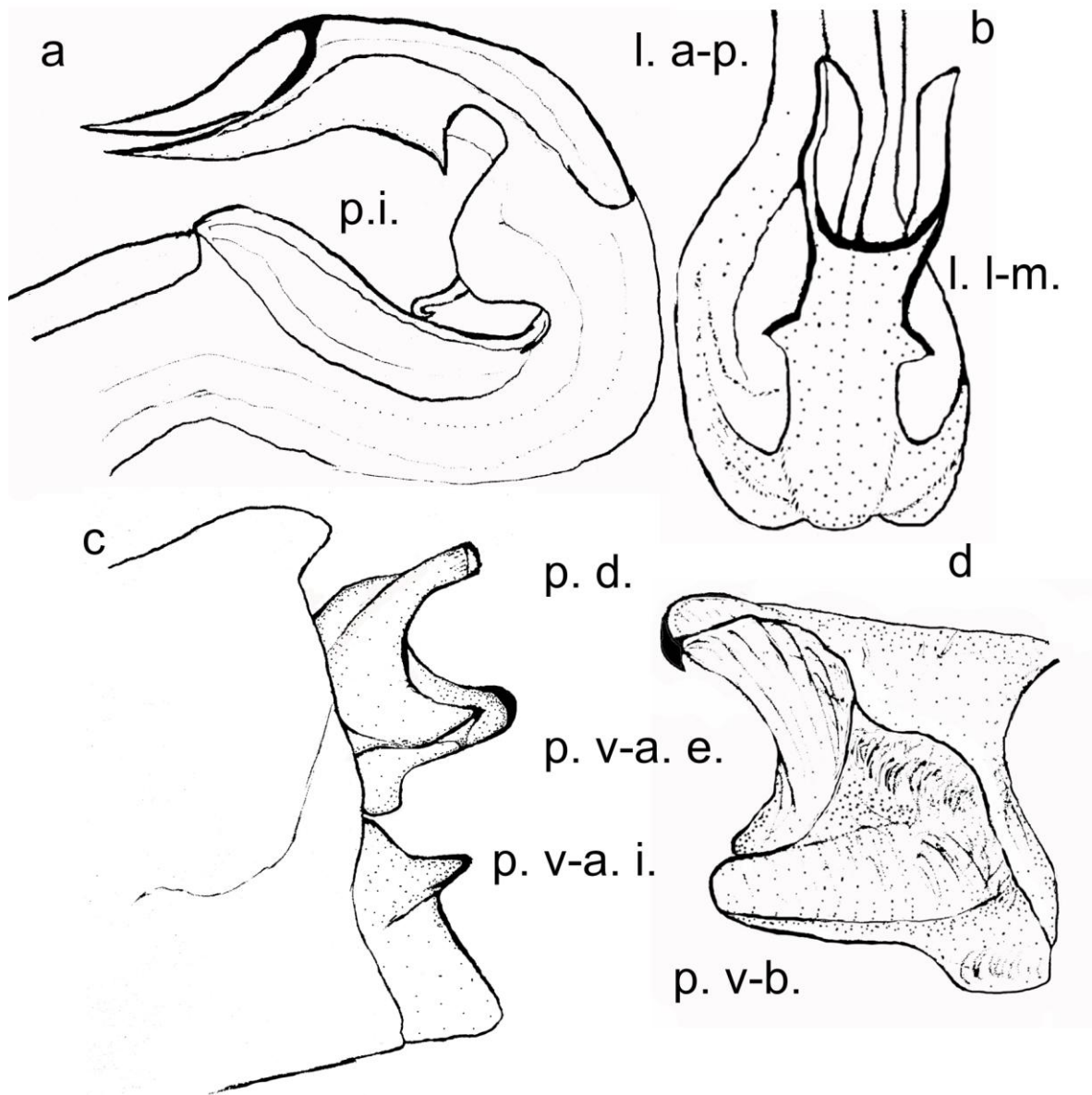


Ilustración 24: Holotipo, Guasca, Cundinamarca: a Lígula en vista lateral. b lígula en vista ventral. c Apéndices caudales en vista lateral. d Cerco en vista laterodorsal. l. l-ap.: Lóbulo lateroapical. p.d.: Proceso dorsal. p. v-a. e.: Proceso ventroapical externo. p. v-a. i.: Proceso ventroapical interno. p. v-b.: Proceso ventrobasal. p.i.: Proceso interior medial.



Ilustración 25: Holotipo, *M. sp. nov.* 4. Boseto lobulo posterior del protórax y placas mesepisternales.

Variación entre los Paratipos: Número de espinas metafemorales externas 7 a 9. Número de espinas metatibiales externas 6 a 8, Venas postnodales, en el ala anterior de 12 a 14. Venas postnodales en el ala posterior 10 a 11. Lugar de bifurcación de la vena RP_2 en el ala delantera entre el cuarto y quinto, bajo el quinto postnodal y entre el quinto y sexto postnodales. Lugar de bifurcación de la vena RP_2 en el ala trasera entre el tercero y cuarto postnodales y entre el cuarto y quinto postnodal. Longitud total de 29 a 31 mm. Longitud del abdomen de 23 a 25 mm. Longitud del ala anterior de 17 a 18 mm. Longitud del ala posterior de 16 a 17 mm.

Variaciones en coloración con respecto a los machos maduros (Machos juveniles): En la coloración de la cabeza, las partes azules oscuras son azules claras y las negras café. Torax coloración negra es café clara y las partes azules son más claras. Coxas y patas color crema. Pterostigmas café claro. Los

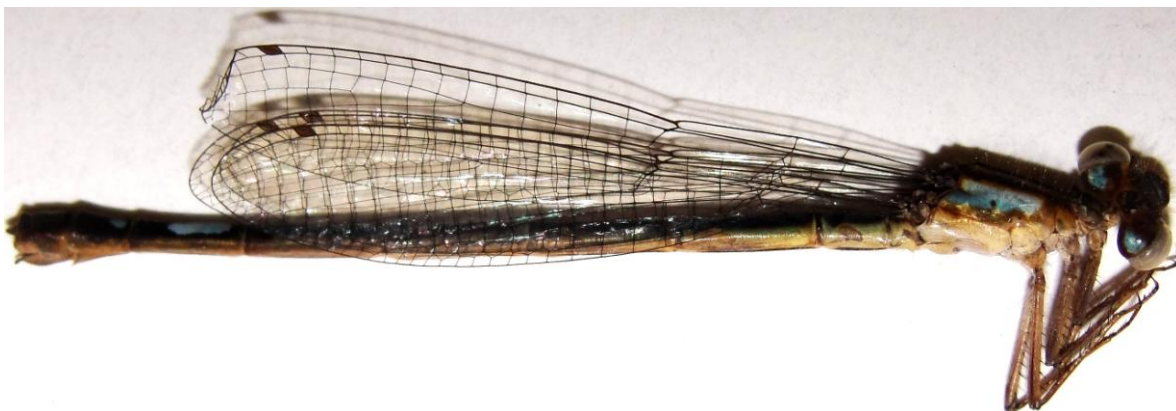
segmentos abdominales 1 a 3 son rojos en la parte dorsal , con excepción del margen distal del segmento uno que es azul, el margen distal del segmento 2 que es negro y la mitad distal del segmento 3 que es negra.



Fotografía 45: *M. sp. nov.* 4 Macho juvenil Cundinamarca, Guasca (Paratipo).

Alotipo: Cuerpo cubierto por setas doradas. Labio crema. Base de las mandíbulas café. Labro café con una pequeña hendidura negra en el centro de la base y márgenes dorsolaterales negros. Genas azules. Anteclípeo y postclípeo café, pruinescentes. Frente en vista anterior café oscuro con banda café claro atravesando de ojo a ojo por el frente del vértex y rodeándolo hasta el margen occipital, manchas postoculares azules no tocan el margen de los ojos y tienen forma cercana a media circunferencia, el resto de la frente café oscura. (Fotografía 46). Protórax negro, con lóbulo anterior del pronoto azul claro, propleuron azul tornándose claro hacia la parte proximal. Parte medial del lóbulo posterior del protórax trilobulada con su parte medial proyectándose posteriormente, el ápice medial cóncavo, siendo el margen distal aproximadamente el doble de largo que uno de los márgenes laterales (Ilustración 26). Placas mesepisternales anchas cafés con una carina que conecta diagonalmente la sutura media con el ápice posterior de la placa mesepisternal a cada lado. Pterotórax café, con banda mediodorsal negra, mesepisterno con banda clara café azulosa, mesepimerón y parte basal del metepisternum con banda azul clara, metepisterno crema (Fotografía 46), con pruinescencia. Coxas crema. Fémures con la parte frontal crema y la parte dorsal café con una pequeña muesca crema cerca al ápice. Tibias cafés en la parte externa y crema en la interna. Tarsos cafés, uñas cafés

con ápice negro. Número de espinas metafemorales externas 7 y 6. Número de espinas metatibiales externas 6 y 7. Tamaño de las espinas metafemorales externas igual a la distancia entre éstas o menor, incrementándose hacia el ápice distal. Tamaño de las espinas metatibiales externas igual a la distancia entre éstas o menor, disminuyendo progresivamente hacia el ápice distal. Garras tarsales con dientes suplementarios. Alas hialinas, con pterostigma café claro. Relación longitudinal entre los lados proximal y distal del pterostigma cercano a 1:1. Lugar de encuentro de la vena cubital posterior con la cubital posterior AA en el punto de peiolación o un poco distal a este pero nunca más lejos de la longitud de la cubital posterior. Venas postnodales, en el ala anterior de 12, en el ala posterior de 10. Lugar de bifurcación de la vena RP_2 en el ala delantera entre el quinto y sexto y bajo el sexto postnodal, y en el ala trasera entre el cuarto y quinto postnodal. Abdomen con pruinescencia en los primeros 4 segmentos, la mitad dorsal negra y la mitad ventral crema verdosa con excepción de: Segmento abdominal 1 margen distal azul claro. Segmentos abdominales 4 a 7 con anillo azul claro en el margen proximal dorsal, Segmento 7 con una mancha azul en el dorso, ubicada sobre la parte proximal, sin tocar ninguno de los límites del segmento, ocupando aproximadamente dos tercios de este. El segmento 8 con un par de manchas azules redondeadas cerca al margen proximal, en vista dorsal ocupan aproximadamente un tercio de éste. Segmento 9 con una delgada línea medial azul clara que lo atraviesa sin llegar hasta ninguno de los límites del segmento. Segmento 10 con una mancha medial que sale desde el límite proximal en forma de triángulo hasta el medio del segmento (Fotografía 41). Espina vulvar crema con punta negra. Ovipositor y paraproctos crema, cercos café. Placa sub-basal del ovipositor triangular. Una sola hilera de dientes en la valva externa del ovipositor. Ápice distal del ovipositor alcanza la altura del ápice distal del segmento 10 (en vista lateral). Cercos cónicos, café, tan largos como la mitad del segmento 10 o un poco más que esta, su ápice es el punto más distal del cuerpo del animal. Paraproctos planos. Longitud total 30 mm. Longitud abdominal 23 mm. Longitud del ala anterior de 20 mm. Longitud del ala posterior de 18mm.



Fotografía 46: *M. sp. nov. 4* Hembra ginomorfica, Cundinamarca, Guasca (Alotipo).



Ilustración 26: Alotipo *M.sp. nov. 4*, Boseto lóbulo posterior del pronoto y placas mesepisternales.

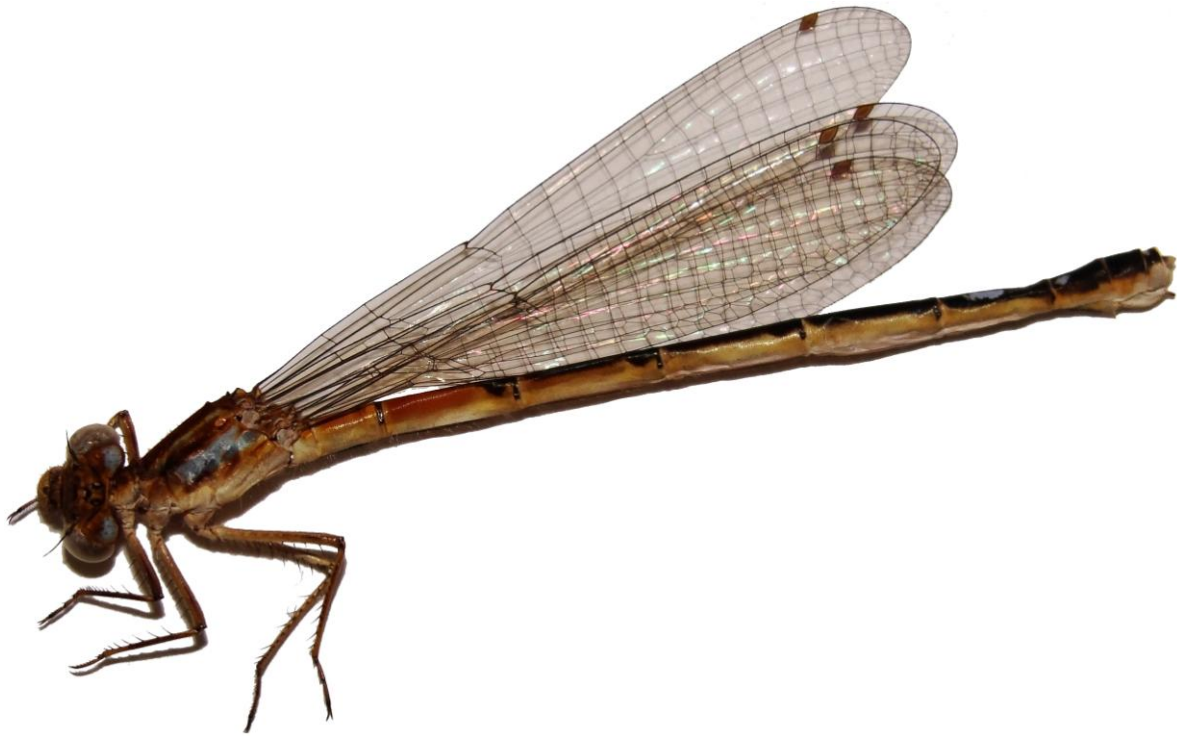
Variación: Puede presentar pruinescencia en todo el cuerpo, Labio crema. Base de las mandíbulas de crema a gris verdoso. Labro de crema a gris verdoso con una pequeña hendidura negra en el centro de la base y márgenes dorsolaterales

negros. Genas de crema a gris. Anteclípeo gris y postclípeo café hacia el borde apical y gris en el medio basal. Frente en vista anterior café oscuro a verde claro con banda café claro atravesando de ojo a ojo por el frente del vértex y rodeándolo hasta el margen occipital a completamente café clara, con ocelos rodeados por anillos café oscuro, manchas postoculares azules muy claras, casi no se notan, no tocan el margen de los ojos y tienen forma cercana a media circunferencia (Fotografía 21). Protórax café, con lóbulo anterior del pronoto azul claro, propleuron azul tornándose claro hacia la parte proximal. Pterotórax café claro, con banda mediodorsal negra, mesepisterno con banda clara café o azul, mesepimerón y parte basal del metepisternum con banda verde clara, metepisterno crema. Venas postnodales, en el ala anterior de 12 a 14, en el ala posterior de 10 a 11. Lugar de bifurcación de la vena RP_2 en el ala delantera entre el quinto y sexto o bajo el sexto postnodal, y en el ala trasera entre el tercero y cuarto o entre el cuarto y quinto postnodal. Número de espinas metafemorales externas de 6 a 8. Número de espinas metatibiales externas de 6 a 8. El abdomen puede carecer de la banda clara medial en el segmento 9, o de las manchas claras del segmento 9 y 10, o sol con los bordes distales claros (Fotografiasxxxxxx) Longitud total de 29 a 31 mm. Longitud abdominal de 22 a 24 mm. Longitud del ala anterior de 18 a 20 mm. Longitud del ala posterior de 17 a 18 mm.



Fotografía 47: *M. sp. nov. 4* Hembra andromórfica, Cundinamarca, Guasca (Paratipo).

Hembras Juveniles: variación con respecto a hembras maduras toda la coloración café oscura o negra café clara, banda mesepisternal verde clara, dorso de los segmentos abdominales 1 a 3 rojo con excepción de con excepción del margen distal del segmento uno que es azul, el margen distal del segmento 2 que es negro y la mitad distal del segmento 3 que es negra.



Fotografía 48: *M. sp. nov.* 4 Hembra juvenil, Cundinamarca, Guasca (Paratipo).

Habitat:

Laguna en pastizal, creada para mantener el ganado hidratado (Sanchez comn. pers.).

Comportamiento:

Melissa Sanchez recuerda que: “la población era bastante grande y las arañas comían bastante de estos bichos, encontré millones atrapadas en las telarañas!”.

Otros odonatos Simpatricos:

M. laterale y al parecer *M. demarmelsi*, también había *Ischnura chingaza* Realpe, 2010 y *R. marchali*.

Mesamphiagrion laterale

Material examinado (206 especímenes):

ICN: Santander: 1 Macho, Barbosa, 15/4/1974, Leg: L. Martínez. Boyaca: 21 Machos y 2 Hembras, Gachantiva, Laguna de los colorados, Luz de Mercurio. 31/1/1978, Leg: I. de Arevalo. 23 Machos y 2 Hembras Togüi, Finca Versailles, 02/01/1978, Leg: I. de Arevalo. 1 Macho, Corinto. Rio Cusiana, 1600 msnm, 09/05/1979, Leg: C. Bohorquez. Cundinamarca: 1 Macho, Facatativa, Parque Arqueologico, 09/03/1981. 1 Hembra, Bogota, Suba, Loma San Jose, 24/3/1974. Leg: J. Perea. 1 Macho, Subachoque, 01/31/1990. Meta: 3 Hembras, Villavicencio, Bosque Bavaria. ANDES: Cundinamarca: 1 Macho, Alban, 04°53'53" N 74°25'31" O 2000msnm, 13/11/2004. 2 Machos lo mismo pero 9/2006. 1 macho, Facatativa Quebrada Manzanilla, 2600m. Feb. 2 . 2006. Leg: E. Realpe. 2 Machos, El Rosal, Finca Arrayanes, 2400 msnm. Febrero 3 2008. Leg: E. Realpe. 2 Machos, lo mismo pero 4/9/2004, Leg: L. Pérez. 2 Machos, Modoñedo, 2600msnm, 9/2004, Leg: E. Realpe. . 3 Machos Caqueza, Finca Brisas del Carmen de Caqueza, 1465m, 4°24'39"N 73°55'42"O Marzo 5 2006, Leg E. Realpe y M. Sanchez. 3 Machos lo mismo pero 12/3/2007, Leg: L. Pérez. 2 Machos Lo mismo pero 2/4/2006, Leg: C. Garzón. 3 Machos lo mismo pero 6/2006, Leg: L. Perez. 3 Machos, lo mismo 10/2/2008, Leg: E. Realpe. 2 Machos, Bogota, 9/2004, Leg: E. Realpe. 22 Machos, lo mismo pero 18/10/2004, Leg: S. Cardona y L. Pérez. 8 Machos y 7 Hembras Bogota La Florida 2500m, Lago, Octubre 18 2004 Leg: L. Perez y S. Cardona. 2Machos y 2 Hembras, Humedal La Conejera Octubre del 2009 Emilio Realpe. 6 Machos y 4 Hembras, Ubaque, Laguna de Ubaque, 04°31'01" N 73°56'24" O 2000 msnm, 17/11/2004, Leg: C. Garzón y L. Peréz. 19 Machos y 3 Hembras, lo mismo pero 9/10/2004, Leg: L. Peréz. 3 Machos, lo mismo pero 6/3/2005, Leg: E. Realpe. 5 Machos, lo mismo pero 26/4/2006. Leg: C. Garzón. Boyaca: 3 Machos y una Hembra, Sutamerchan, 7 de Noviembre 2011, Emilio Realpe. 1 Macho, Villa de Leyva, Santuario de Flora y Fauna Iguaque 05°43'19"N 73°28'7"O, 2560msnm, 14/9/2008, Leg: M. Torres. Venezuela: Merida: Via la Culata, 4/7/1991, Leg: J. DeMarmels. CEUA: Boyacá: 1 Macho, La Pica,

13/2/1917, Leg: M.A. Carriker. Cundinamarca: 4 Machos y 1 Hembra, Guatavita, charcas camino a la laguna de Guatavita, 26/7/12, Leg: C. Bota, E. Realpe y E. Ussa. 2 Machos y 1 Hembra, lo mismo pero Embalse Tomine.

Comentarios:

Es necesario hacer colectas en Pensilvania (Caldas) y localidades cercanas con el fin de confirmar la presencia de esta especie en la Cordillera Central, pues el único registro que existe fue hecho por Navás bajo el nombre *Argia ternaria* Navás, 1934, Sinonimizada por Donnelly y Alayo (1966) como *M. laterale*.

Ésta parece ser la especie más común y abundante del genero en la Cordillera Oriental, el profesor Emilio Realpe dice que las poblaciones en los humedales osn tan grandes que al mirarlos parece que el pasto floreciera azul.

El patrón de coloración de los machos maduros es bastante similar al de *M. sp. nov 3* y *M. sp. nov 4* (Fotografía 51). Los juveniles solo parecen tener coloración rojiza en los segmentos abdominales 2 y 3 (Fotografía 49Fotografía 50) lo que los diferencia de los juveniles de *M. sp. nov. 3*. Se ha encontrado que la especie más común y con más amplia distribución. Se observa plasticidad en caracteres como el ápice de la lígula que puede ser recto en algunos casos un tanto sinuoso, como en von Ellenrieder y Garrison 2008, a suavemente cóncavo. También el proceso ventrobasal de los cercos puede ser alargado y terminar en un ápice agudo apuntando proximalmente o bastante corto como en von Ellenrieder y Garrison 2008, el lóbulo posterior del pronoto puede presentar variaciones en la concavidad.



Fotografía 49: *M. laterale*, Hembra Juvenil, Cundinamarca, Guatavita, Embalse De Tomine, 26/7/12.



Fotografía 50: *M. laterale*, Macho Juvenil, Cundinamarca, Guatavita, charca camino a la laguna de Guatavita, 26/7/12.



Fotografía 51: *M. laterale*, Macho maduro, Cundinamarca, Guatavita, charca camino a la laguna de Guatavita, 26/7/12.

Hábitat:

Desde embalses, pequeñas lagunas hasta pantanos, al parecer prefieren los lugares con vegetación en las orillas como pastos y arbustos, en los cuales se resguardan de los vientos.

Comportamiento:

Se observaron machos y hembras cerca a cuerpos de agua lénticos. Se observó un juvenil que interponía la percha entre su cuerpo y la cámara, girando sobre este, tal vez prefería ésto a volar debido a los fuertes vientos (Fotografía 52).



Fotografía 52: *M. laterale*, Macho juvenil interponiendo la percha entre su cuerpo y la cámara, Cundinamarca, Guatavita, charca camino a la laguna de Guatavita, 26/7/12.

Distribución:

Desde la Cordillera de Mérida en Venezuela hasta el Piedemonte Llanero en la Cordillera Oriental, abarcando el rango altitudinal mas amplio observado para el género de 500 a 3500 msnm.

Mesamphiagrion ovigerum

Referencias

Calvert 1909

Navás 1934

von Ellenrieder y Garrison 2008

Comentarios:

Es necesario hacer colectas en Pensilvania (Caldas) y localidades cercanas con el fin de confirmar la presencia de esta especie en la Cordillera Central, pues el único registro que existe fue hecho por Navás bajo el nombre *Argia hebdomatica* Navás, 1934, Sinonimizada por von Ellenrieder y Garrison (2008) como *M. ovigerum*.

Esta especie endémica de nuestro país es quizá una de las más raras dentro del género, solo se encontraron 6 colecciones en los museos, entre estas una hembra la cual no había sido descrita.

Material examinado (6 especímenes):

ICN: 1 Macho, Boyaca, Municipio Paipa, Vereda La Pradera, frente al río Tocota, 12/02/1978, Leg: L. de Arévalo. 1 Macho, lo mismo pero Municipio Monquirá, 02/02/1978. 1 Hembra, Cundinamarca, Bogota, 24/5/1979. Leg: C. Bohorquez. ANDES: 2 Machos, Boyaca, Municipio Villa de Leyva, Santuario de Flora y Fauna

Iguaque 05°43'19"N 73°28'7"O, 2560msnm. 6/2/2009. Leg: M. Torres. 1 Macho, lo mismo pero 20/11/2008.

Descripción del Alotipo:

ICN: Cundinamarca, Bogota, 24/5/1979. Leg: C. Bohorquez. ICN 042570. Cuerpo cubierto por setas doradas. Labio crema en los bordes tornándose azul claro hacia el centro. Base de las mandíbulas verde oliva. Labro verde oliva con una pequeña hendidura café en el centro de la base, márgenes dorsolaterales cafés. Genas cafés en la mitad inferior y verde oliva en la superior. Anteclípeo verde oliva, postclípeo café. Frente redondeada, café con manchas postoculares azules que no tocan el margen de los ojos, presenta pruinescencia. Antenas cafés. Parte posterior de la cabeza crema en la parte inferior y café cerca a los lobulos occipitales (Fotografía 21). Protórax café, con lóbulo anterior del pronoto azul claro, propleuron azul claro. Parte medial del lóbulo posterior del protórax trilobulada con su parte medial proyectándose posteriormente sólo un poco más que los lóbulos laterales, el ápice medial cóncavo (Ilustración 27). Placas mesepisternales subtriangulares cafés claras. El pterotórax con patrón de coloración así: banda café mediodorsal, banda verde en el mesepisterno, banda café en la sutura mesopleural y el mesepimerón, metepisterno azul celeste con el cuarto proximal café, banda café en la parte inferior del metepisterno sobre la sutura metapleural, metepimerón crema con pruinescencia, vientre crema con pruinescencia. Color de las coxas crema con pruinescencia. Patas cafés con espinas negras. Número de espinas metafemorales externas 8 y 10. Número de espinas metatibiales externas 8 y 9. Tamaño de las espinas metafemorales externas igual a la distancia entre estas o menor, incrementándose hacia el ápice distal. Tamaño de las espinas metatibiales externas igual a la distancia entre estas o menor, disminuyendo progresivamente hacia el ápice distal. Garras tarsales con dientes suplementarios. Alas ahumadas, con venas y pterostigma café claro. Relación longitudinal entre los lados proximal y distal del pterostigma cercano a 1:1. Lugar de encuentro de la vena cubital posterior con la cubital posterior AA un

poco distal al punto de peciolación del ala pero nunca más lejos de la longitud de la cubital posterior. Venas postnodales, en las alas anteriores 11 y en las alas posteriores 10 y 11. Lugar de bifurcación de la vena RP_2 en las alas delanteras en el espacio bajo el cuarto y quinto postnodal, y en el ala trasera entre el espacio bajo el tercero y cuarto postnodales. Abdomen con la mitad dorsal negra y la mitad ventral crema con excepción de: Segmentos abdominales 1 a 5 cafés dorsalmente con pleura verdeazul con pleura azulosa, segmentos abdominales 7 a 3 con anillo apical verdeazul incompleto. Segmento abdominal 7 con una mancha azul en el dorso ocupando los $3/4$ proximales de este. Los segmentos 8 con dos manchas verdeazules apicales alargadas ocupando el $1/3$ apical de este, una en cada lado. El segmento abdominal 9 con una mancha verdeazul redondeada ocupando los $4/5$ distales. El segmento 10 con una pequeña mancha verdeazul cerca al ápice proximal. Espina vulvar café. Ovipositor negro, cercos y paraproctos cafés. Placa sub-basal del ovipositor triangular. Una sola hilera de dientes en la valva externa del ovipositor. Ápice distal del ovipositor alcanza la altura del punto medio de los cercos, los estilos son el punto más distal del animal. Cercos cónicos, tan largos como la mitad del segmento 10 o un poco más que ésta. Paraproctos planos. Longitud total de 39 mm. Longitud abdominal de 31 mm. Longitud del ala anterior de 25 mm. Longitud del ala posterior de 24 mm.



Ilustración 27: Alotipo *M. ovigerum*. Boseto del lóbulo posterior del pronoto y las placas mesepisternales.

Distribución:

Se encuentra en el altiplano Cundiboyacense, entre los 2560 y los 2650.

Mesamphiagrion occultum

Referencias

Ris 1918

DeMarmels 1989

von Ellenrieder y Garrison 2008

Material examinado (6 especímenes):

ICN: 1 Macho Cundinamarca, Municipio Tena, 27/04/1991, Leg: A. Castillo.
ANDES: 1 macho y 3 Hembras, PNN Chingaza, Quebrada La Playa, 4°33'5" N
73°46'17"O 3170m. Nov 9, 2003, Leg: E. Realpe. 2 machos lo mismo pero Octubre
16 del 2004, E. Realpe y L. Perez.

Comentarios:

Es poco lo que se conoce sobre esta especie endémica, apenas se ha reportado para tres localidades. Las hembras no se habían descrito, al parecer existe dimorfismo entre estas, con hembras ginomórficas y andromórficas.

Descripción del Alotipo:

ANDES: Cundinamarca, PNN Chingaza, Quebrada La Playa, 4°33'5" N
73°46'17"O 3170m. Nov 9, 2003, Leg: E. Realpe. Cuerpo cubierto por setas doradas. Labio crema. Base de las mandíbulas café rojizo. Labro café rojizo a azul claro con una pequeña hendidura negra en el centro de la base. Genas café rojizo. Anteclípeo café rojizo tornándose azul en el medio, posclípeo café rojizo. Frente en vista anterior azul claro con una banda negra transversal central sobre el clípeo y su parte superior, que se extiende a la parte posterior de la frente. Parte posterior de la frente café rojiza con manchas postoculares azules que no tocan el margen de los ojos, barra occipital azul, ocelos rodeados por coloración negra, antenas con primer antenómero café rojizo, el resto café oscuro. Frente redondeada. Parte posterior de la cabeza crema. Protórax café rojizo, con lóbulo anterior del pronoto azul claro, propleuron azul claro, lóbulo posterior del protórax azul claro y una banda negra medial en el lóbulo medio. Parte medial del lóbulo posterior del protórax trilobulada con su parte medial proyectándose posteriormente, el ápice medial redondeado, con margen distal aproximadamente tres veces tan largo como uno de sus márgenes laterales (Ilustración 28). Pterotórax café rojizo, con banda azul claro en el mesepisterno, banda azul clara en el mesepimerón y cuarto distal del metepisterno, metepimerón azul claro a

crema, vientre crema. Tubérculo del vientre crema. Coxas y patas café claro con espinas y ápices de los tarsómeros y uñas negros. Número de espinas metafemorales externas 8 y 6. Número de espinas metatibiales externas de 6 y 7. Tamaño de las espinas metafemorales externas igual a la distancia entre estas o menor, incrementándose hacia el ápice distal. Tamaño de las espinas metatibiales externas igual a la distancia entre estas o menor, disminuyendo progresivamente hacia el ápice distal. Garras tarsales con dientes suplementarios. Alas ahumadas especialmente en la zona costal, con venas café y pterostigma café claro. Relación longitudinal entre los lados proximal y distal del pterostigma cercano a 1:1, en algunos casos el lado proximal es un poco más largo. Lugar de encuentro de la vena cubital posterior con la cubital posterior AA a una distancia aproximadamente igual a la longitud de CuP distalmente del lugar de peiolación en el ala. Venas postnodales, en el ala anterior de 13 y 14, en el ala posterior de 11 y 12. Lugar de bifurcación de la vena RP₂ en el ala delantera entre el cuarto y quinto y bajo el quinto postnodal, y en el ala trasera entre el cuarto y quinto postnodal. Abdomen café claro con la parte superior de los cuartos distales de los segmentos 3 a 7 y los segmentos 8 a 10 negros, línea medio ventral negra desde el segmento 1 hasta el 8, espina vulvar negra, pleura de los segmentos 1 a 3 azul clara, segmento 7 con los tres cuartos proximales en vista dorsal y el margen distal azul claro, segmento 8 con el margen distal azul claro en vista dorsal, segmentos 9 y 10 con línea medial clara (El segmento 6 puede ser azul claro). (Fotografía XXXXXXXX). Ovipositor, cercos y paraprocto cafés rojizos. Placa sub-basal del ovipositor triangular. Una sola hilera de dientes en la valva externa del ovipositor. Ápice distal del ovipositor alcanza la altura del margen distal del segmento 10, estilos café oscuros. Cercos subcónicos, tan largos como tres cuartos del segmento 10, su ápice es el punto más distal del animal. Paraproctos planos. Longitud total 34. Longitud abdominal de 26 mm. Longitud del ala anterior de 22 mm. Longitud del ala posterior de 21 mm.



Ilustración 28: Alotipo *M. occultum*, bosome lóbulo posterior del pronoto y placas mesepisternales.

Variaciones: Alas hialinas con venas cafés, toda la coloración más oscura, siendo el café más fuerte y un tanto metálico, las partes azulosas más verdes y el segmento 7 del abdomen completamente negro en vista dorsal (Fotografía XXXXXXXX). Numero de espinas metafemorales externas 7 y 9, numero de espinas metatibiales externas 8 y 6. Longitud total 36. Longitud abdominal de 28 mm. Longitud del ala anterior de 23 mm. Longitud del ala posterior de 22 mm.

Distribución:

Altiplano Cundiboyacense, entre los 2800 y los 3150 msnm.

Mesamphiagrion demarmelsi

Referencias

Cruz 1986

DeMarmels 1997

von Ellenrieder y Garrison 2008

Material Examinado (10 Especímenes):

ICN: Cundinamarca, Bogotá, Parque La Florida, 2600m. 10/05/1985, Paratipo, Leg: F. Cruz. ANDES: 2 Machos, Cundinamarca, Municipio El Rosal, 2400 msnm, 3/2/2008, Leg. E. Realpe. 2 Machos, lo mismo pero Vereda El Rosal, 2/3/2008. 3 Machos y 1 Hembra lo mismo pero 4/9/2004, Leg: S. Cardona. 1 Macho, Municipio Facatativa, Quebrada Manzilla, 2600msnm, 2/2/2006, Leg: E. Realpe. 1 Macho, Municipio Guasca, Finca El Ají, 04°7,934'0" N 73°9,23131'0" O, 3050 msnm, 14/2/2009, Leg: M. Sanchez. CEUA: 1 Macho, Cundinamarca, Guatavita, charca camino a la laguna de Guatavita, 26/7/12, Leg: C. Bota, E. Realpe y E. Ussa (Fotografía 53).



Fotografía 53: *M. demarmelsi*, Macho, Cundinamarca, Guatavita, charca camino a la laguna de Guatavita, 26/7/12.

Distribución:

Sabana de Bogotá, entre los 2600 y los 3050 msnm.

Conclusiones

Con este trabajo se demuestra la alta biodiversidad que existe en los Andes y lo poco explorada que se encuentre su biota a pesar de las fuertes presiones antrópicas a las que se ve sometida.

Son reportadas 35 especies para los bosques altoandinos de la Cordillera Central, entre las cuales 6 son nuevas especies para la ciencia y 2 nuevos reportes para Colombia. En la Cordillera Oriental se registran 7 especies entre las cuales una es nueva para la ciencia. Lo cual aumenta el número de libélulas reportadas para Colombia de 338 (Bota-Sierra 2012) a 347.

Aunque el conocimiento del género *Mesamphiagrion* ha aumentado en los últimos años, aún se desconoce mucho sobre su biología y taxonomía. Aun hay gran parte de las montañas colombianas por explorar, como las serranías de la Macarena, San Lucas, Perijá, el sur de las tres cordilleras y la zona de Nariño y Cauca antes de la división en tres ramales, lo que probablemente depara gratas sorpresas.

Se hace necesario revisar las localidades tipo de Navás, pues proveen distribuciones dudosas para *M. ovigerum* y *M. laterale*.

Resalta la ausencia del género *Mesamphiagrion* al norte de la Cordillera Occidental. Sería muy bueno poder hacer expediciones en su búsqueda en varias localidades hacia el Sur, a ambos lados de La Hoz de Minamá, depresión que corta la cordillera Occidental a través de la cual fluye el río Patía, en el Departamento de Nariño, tiene una altura de 380 a 400 msnm. Pues probablemente este obstáculo natural sea el responsable de la ausencia del género al Norte de la Cordillera.

Aunque en varios géneros de la familia Coenagrionidae es común encontrar hembras dimórficas e inclusive polimórficas. Este fenómeno poblacional no había sido reportado hasta el momento para otras especies del género. DeMarmels dice que él ha observado un patrón similar en *M. tamaense*. En hembras de *M. sp. nov.*

3 se observaron pruebas claras de madurez para hembras con ambos morfos, lo que demuestra que este fenómeno no se debe a la ontogenia. Además parece que existe una relación 3 a 1 de abundancia de hembras ginomórficas vs. hembras andromórficas, sería interesante hacer un estudio de ecología y genética de poblaciones para determinar si hay un alelo dominante y un alelo recesivo implicados en este fenómeno.

Se tienen pocas observaciones sobre el comportamiento de estas especies, aun no se han documentado eventos de cópula o de ovoposición, no se sabe nada sobre el cortejo y apenas se ha documentado brevemente el territorialismo entre los machos. Machado (2012) sugiere que la presencia de pterostigmas azules en machos puede estar directamente relacionada con señalizaciones durante el vuelo, ya sean para defensa de territorios o para cortejos. Lo que convierte este grupo de especies en un excelente modelo para estudiar esta hipótesis, pues *M. sp. nov. 3*, con pterostigmas azules, y *M. sp. nov. 2* con pterostigmas cafés tienen algunas poblaciones simpátricas.

Es necesario describir las larvas y caracterizar sus hábitats para poderlas utilizar con mayor confianza en los estudios de impacto ambiental.

Agradecimientos

A mi familia por darme la libertad de vivir en el mundo de las libélulas, por su compañía y apoyo incondicional.

A mi papá, a mi mamá y a mis amigos por enseñarme y regalarme esta forma de ver y disfrutar el mundo.

A Cintia que ha sido mi compañera en estos últimos años, su amor y su alegría me han reconfortado en momentos difíciles.

A mis profesores y compañeros de ciencias, ustedes me han ayudado a abrir el camino.

Al Grupo de Entomología de la Universidad de Antioquia, que me recibió (y me aguantó...) desde hace 5 años y me permitió formarme e incursionar en el maravilloso mundo de los insectos.

A Marta Wolff, ella ha sido como mi mamá en la Universidad.

A Rosser Garrison y Natalia von Ellenrieder, por su ayuda incondicional, por las enseñanzas, los regalos y las discusiones, sin su ayuda este trabajo no hubiera sido posible.

A Juliana Cardona, Dino Tuberquia y Ricardo Callejas que me enseñaron la pasión por la taxonomía.

A Camilo, Mauricio, Lorena, “El Mugre”, Daniel, Julián, Ana, Laura, José, Lina, Juanchilas, por los tintos y los caminos...

Al Barrigal Peruano.

A Augusto, Natalia, Carolina, Juancho, Laura y Laurita, Juli, Yenny, Wendy, Aleja, Anderson, El Caleño, Tatiana, Carolina Rivera, Sandra y Sandrita, El Coste, Yardany, Andrés y todos los que han pasado por el laboratorio de entomología.

A los “ciclistas” Cintia, Juancho, Jhonny y Campuzano, que me acompañaron en días de tertulia y biela.

A Los Físicos, Los Químicos, Los Botánicos, Los Ornitólogos, Los Micólogos, los compañeros del TAL... Otros tintos...

A los Profes y Amigos Cristina, Gabriel, Fernando y Jhon Jairo.

A Emilio Realpe y Carlos Sarmiento, directores de las Colecciones ANDES e ICN, por recibirme y ayudarme con mi trabajo.

A los entomólogos de Bogotá, que me trataron muy bien.

A todas las personas que me han acompañado al campo.

Al Humboldt y Corantioquia que financiaron algunas de las salidas, a GEUA que financió el viaje a Bogotá y a mi familia que me ha soportado económicamente.

A Gloria Mora, que tuvo una paciencia infinita para realizar las ilustraciones.

A Cintia Moreno quien me ayudo a realizar los mapas.

A mis asesoras, a Camilo Flórez y a Cintia Moreno, por revisar este engorroso texto y ayudarme a enriquecerlo.

A todos los que me han dado la oportunidad de compartir alegrías y tristezas.

A todos los que alguna vez colectaron una libélula...

MIL GRACIAS!!!

Bibliografía

Altamiranda-Saavedra, M, Pérez-Gutiérrez LA, Gutiérrez-M LC. 2010. Composición y preferencia de microhábitat de larvas de Odonata (Insecta), en la ciénaga San Juan de Tocagua (Atlántico, Colombia). *Caldasia* 32(2): 399-410.

Arango, MC, Roldán G. 1983. Odonatos inmaduros del Departamento de Antioquia en diferentes pisos altitudinales. *Actualidades biológicas*, 12(46): 91-105.

Bermúdez-Rivas, C. 2005. Clave para los imagos de los géneros de Libellulidae (Odonata: Anisoptera) del Valle del Cauca, Colombia. *Boletín del Museo de Entomología de la Universidad del Valle* 6(1): 2-22.

Borror, DJ. 1942. A revision of Libelluline genus *Erythrodiplax* (Odonata). Athens: *Contributions in Zoology and Entomology*. p. 286.

Bota-Sierra, CA. 2012. Rediscovery of *Proneura prolongata* (Zygoptera: Protoneuridae) and other new Odonata records from Colombian Amazon. *Agrion* 16(1): 1-8.

Bota-Sierra, CA, Altamiranda-Saavedra, M. 2009. Preliminary review of the Odonata from Antioquia (Colombia). Córdoba-Aguilar, A, editor. 6th WDA International Congress of Odonatology. Xalapa (México). p. 45.

Bota-Sierra, CA, Baena-Bejarano, N, Bermúdez, C. 2010. Primeros registros de *Gomphomacromia fallax* (Odonata: Corduliidae) en Colombia. Revista Colombiana de Entomología, 36(2):333-334.

Clausnitzer, V, Kalkman, VJ, Ram, M, Collen, B, Baillie, JEM, Bedjani, M, Darwall, WRT, Dijkstra, K-D, Dow, R, Hawking, J, Karube, H, Malikova, E, Paulson, D, Schütte, K, Suhling, F, Villanueva, R, von Ellenrieder, N, Wilson, K .2009.Odonata enter the biodiversity crisis debate: the first global assessment of an insect group. Biological Conservation, 142: 1864-1869

Corbet, PS 1999. Dragonflies: Behaviour and Ecology of Odonata. New York: Cornell University Press. p. 829.

Cruz, LF 1986: Contribución a los estudios taxonómicos de Odonata-Zygoptera de Colombia: Descripción de una nueva especie de *Cyanallagma* [sic] (Odonata: Coenagrionidae).Caldasia, 14(68-70):743-747

De Marmels, J. 1989. Notes on *Acanthagrion acutum* Ris, *Enallagma occultum* Ris, and *E. ovigerum* Calvert (Zygoptera: Coenagrionidae). Odonatologica, 18(3): 245–252.

De Marmels, J. 1990. A new record of *Mesamphiagrion occultum* (Ris) and *Cyanallagma ovigerum* (Calv.) (Zygoptera: Coenagrionidae). Notulae odonatologicae, 3(5): 74.

De Marmels, J. 1997. New and little-known species of *Cyanallagma* Kennedy, 1920 from the Andes and from Pantepui (Zygoptera: Coenagrionidae). *Odonatologica*, 26: 135–157.

De Marmels, J. 2007. Thirteen new Zygoptera larvae from Venezuela (Calopterygidae, Polythoridae, Pseudostigmatidae, Platystictidae, Protoneuridae, Coenagrionidae). *Odonatologica*, 36: 27–51.

Garrison, RW. 2006. A synopsis of the genera *Mnesarete* Cowley, *Bryoplathanon* gen. nov., and *Ormenophlebia* gen. nov. (Odonata: Calopterygidae). *Contributions to Science Series*, 506: 1-84.

Garzón-Sanabria, C, Realpe-Rebolledo, EA. 2009. Diversidad de Odonata (Insecta) en la reserva natural cabildo-verde (Sabana de Torres-Santander, Colombia), Una aproximación hacia la conservación. *Caldasia* 31(2): 459-470.

Kalkman, VJ, Clausnitzer, V, Dijkstra, K-D, Orr, AG, Paulson, DR, van Tol, J. 2008. Global diversity of dragonflies (Odonata) in freshwater. *Hydrobiologia*, 595: 351–363.

Kennedy, CH. 1920. Forty-two hitherto unrecognized genera and subgenera of Zygoptera. *Ohio Journal of Science*, 21(2): 83–88.

Leonard, JW. 1977. A Revisionary Study of the Genus *Acanthagrion* (Odonata: Zygoptera). *Miscellaneous Publications. Museum of Zoology, University of Michigan*, 153:1-154.

MLS. 2011. <http://museo.lasalle.edu.co/index.php/informacion-general/69-historia>. Revisado Julio 18 del 2012.

Palacino-Rodríguez, F. 2009. Dragonflies (Odonata: Anisoptera) of the collection of the Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. Boletín del Museo de Entomología de la Universidad del Valle 10(1): 37-41.

Palacino-Rodríguez, F. 2010. Diversidad de Libélulas. Potencial inexplorado de control biológico. Arroz, 58(484): 12-17.

Pérez-Gutiérrez, LA. 2007. The Larvae of *Teinopodagrion caquetanum* De Marmels and *T. vallenatum* De Marmels (Zygoptera: Megapodagrionidae). Odonatológica, 36(3): 307-313.

Pérez-Gutiérrez, LA, Monroy-González, JD, Realpe-Rebolledo, EA. 2007. Local assemblage patterns of odonates in Central Chocó, Colombian Pacific. En: Tyagi, BK, editor. Biology of Dragonflies. India: Scientific publishers. P. 183-199.

Pérez-Gutiérrez, LA, Montes-Fontalvo, JM. 2011. *Heteropodagrion croizati* sp. nov. (Odonata: Megapodagrionidae) with a key to the known species of the genus. Zootaxa 1-6 pp.

Realpe-Rebolledo, EA, Pérez-Gutierrez, LA. 2009. Larval Development and Growth Ratio in *Ischnura cruzi* de Marmels, with description of last Larval Instar (Zygoptera: Coenagrionidae). Odonatológica 38(1): 29-38.

Realpe-Rebolledo, EA. 2010. Two new andean species of the Genus *Ischnura* Charpentier from Colombia, with a key to the regional species (Zygoptera: Coenagrionidae). Odonatológica 39(2): 107-117

Ris, F. 1918. Libellen (Odonata) aus der Region der amerikanischen Kordilleren von Costarica bis Catamarca. Berlin: Archiv für Naturgeschichte. p.1-197.

Rojas-Riano, NC, Sánchez-Herrera, M. 2009. New records of *Acanthagrion* (Coenagrionidae: Odonata) from Colombia. *Bulletin of American Odonatology* 11(1): 17-19.

Rojas-Riano, NC. 2010. First record of the damselflies genus *Anisagrion* (Odonata: Coenagrionidae) from Colombia. *Revista Colombiana de Entomología*. En prensa.

Sánchez-Herrera, M, Realpe-Rebolledo, EA. 2010. Population structure of *Polytore procera* at a Colombian stream (Odonata Polythoridae). *International Journal of Odonatology* 13(1): 27-37.

Urrutia, MX. 2005. Riqueza de especies de Odonata (Zigoptera) [sic] por unidades fisiográficas en el departamento del Valle del Cauca. *Bol. Mus. Entomol. Univ. Valle* 6(2): 30-36.

von Ellenrieder, N, Garrison, RW. 2008. *Oreiallagma* gen. nov. with a redefinition of *Cyanallagma* Kennedy 1920 and *Mesamphiagrion* Kennedy 1920, and the description of *M. dunklei* sp. nov. and *M. ecuatoriale* sp. nov. from Ecuador (Odonata: Coenagrionidae). *Zootaxa* 1805: 1-51.

von Ellenrieder. 2009. Databasing dragonflies: State of knowledge in the Neotropical region. *Agrion* 13(2): 58-72.

Wiedenfeld, DA. 1997. Land of magnificent isolation: M. A. Carriker's explorations in Bolivia. En: Remsen, JV. editor. *Studies in neotropical ornithology honoring Ted*

Parker. Berkeley: University of California Press. p. 821-848

Williamson, EB. 1918: A collecting trip to Colombia, South America. University of Michigan Museum of Zoology, *Miscellaneous Publications* 3:1-24.

Juliana Ortiz Betancur y CORNELIO ANDRES BOTA SIERRA, "Aportes al conocimiento de la odonatofauna en el bosque seco tropical de la Reserva Sanguaré, Sucre" En: Colombia. 2009. *Evento: XXXVI Congreso SOCOLEN Ponencia: Aportes al conocimiento de la odonatofauna en el bosque seco tropical de la Reserva Sanguaré, Sucre Libro: Uso Del Dominio Carboxilo Terminal De Citocromo Oxidasa I, Como Código Genético En La Determinación Taxonómica De Especies De Lutzomyia (Diptera: Psychodidae), Vectores De Leishmaniosis En Colombia, Socolen Sociedad Colombiana De Entomología* , p. - , v. <, fasc.