

Anfibios y reptiles de la Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes

Amphibians and reptiles of Alberto Manuel Brenes Biological Reserve

Brayan Heiner Morera Chacón¹ / Rónald Sánchez Porras²

Recibido: 25/06/2015 / Aprobado: 20/10/2015

Resumen

Se actualizó la lista de anfibios y reptiles de la Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes con los cambios taxonómicos más recientes. Además se realizaron 10 giras al campo en los meses de febrero, marzo y abril en las cuales se reportaron 25 nuevas especies para la reserva (seis anfibios y 19 reptiles) para un total de 90 especies reportadas (34 de anfibios y 56 de reptiles). La lista presenta ocho especies de anfibios con una categoría de preocupación mayor según la IUCN de las cuales algunas no se han vuelto a observar en la reserva.

Palabras clave: Herpetofauna, anfibios, reptiles, lista, ReBAMB.

Abstract

The Alberto Manuel Brenes is a small but important nature reserve in Costa Rica. This article presents an updated and illustrated checklist of its amphibians and reptiles based on literature records and 10 expeditions carried out in February, March and April of 2015. There are report 25 new species records (six amphibians, 19 reptiles) for a total of 90 (34 amphibians, 56 reptiles). Eight amphibians belong in the concerned IUCN category and some of them have not been seen in recent years.

Key Words: Herpetofauna, amphibians, reptiles, checklist, ReBAMB.

Introducción

Costa Rica se encuentra entre los países con mayor biodiversidad herpetológica del planeta; se han registrado alrededor de 435 especies (Bolaños et al., 2011). Terrenos diferentes y distintos factores constituyen una gran variedad de hábitats idóneos para estas especies (Muñoz y Dennis, 2013). En la Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes (ReBAMB) se habían registrado 65 especies de anfibios y reptiles (Bolaños & Ehmeck, 1996), de las cuales algunas de las especies cuentan con poblaciones amenazadas según la IUCN (2014) y no han sido observadas recientemente.

En términos generales, la herpetofauna en la ReBAMB ha sido poco estudiada en la totalidad

de su área debido a su gran tamaño (7800 ha) y difícil acceso. Los esfuerzos de investigación se han concentrado en los alrededores de la estación biológica Rodolfo Ortiz, por lo que se ha dejado de lado otros hábitats, como las elevaciones entre 1200 y 1500 m.s.n.m y las lagunas presentes en el sector noroeste, por lo que muchas de las especies podrían estar aún presentes o se podrían desconocer otras que simplemente no han sido registradas porque los esfuerzos se han concentrado en un sector específico.

El objetivo de esta investigación es disponer de una lista actualizada de anfibios y reptiles de la ReBAMB.

1 Gestor de los Recursos Naturales, Sede de Occidente, Universidad de Costa Rica, Alajuela, Costa Rica. Correo electrónico: morera.b91@gmail.com

2 Director de la Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes, Sede de Occidente, Universidad de Costa Rica, Alajuela, Costa Rica. Correo electrónico: ronald.rsr@gmail.com, ronald.sanchez@ucr.ac.cr

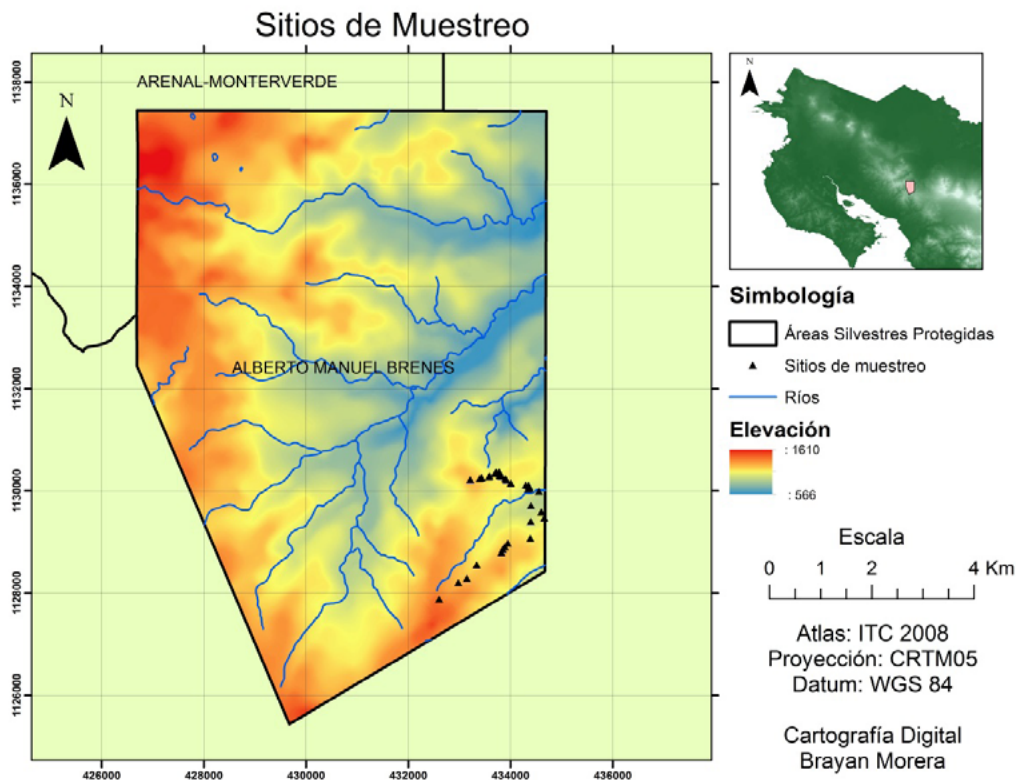
Materiales y métodos

El área de estudio fue creada como Reserva Biológica el 10 de agosto de 1993, por la Ley No 7354, con una extensión de 7800 has, de acuerdo con el decreto ejecutivo 4950-A del 20 de junio de 1975. Se localiza en el distrito de Los Ángeles de San Ramón, provincia de Alajuela y una pequeña parte se ubica en el cantón de Montes de Oro, provincia de Puntarenas. La ReBAMB está en la Cordillera de Tilarán y la mayor parte de sus ríos drenan hacia la vertiente Atlántica. El promedio de precipitación es de 3461mm por año (Vargas 1991), la temperatura promedio anual es de 21°C y la humedad relativa de 98% (Brenes 1999). La ReBAMB comprende las zonas de vida: bosque pluvial montano bajo y bosque pluvial premontano, así como las transiciones bosque muy húmedo tropical transición a premontano y el bosque muy húmedo premontano transición a pluvial (Brenes, 1999).

Con el fin de actualizar la lista de la herpetofauna de la ReBAMB, se utilizó la siguiente metodología, se recorrieron los senderos que se encuentran en los alrededores de la estación biológica Rodolfo Ortiz Vargas (ROV) en un rango aproximado a los 2 kilómetros como se muestra en el diagrama 1. Se aprovechó una gira a las lagunas del Cerro Bekon donde también se muestrearon algunos especímenes. Desde enero de 2012 a enero de 2015, cada sendero se recorrió al menos una vez por mes, (Sendero La Fila, Saino, Terciopelo y Camino Principal, margen izquierdo del Río San Lorencito, y los senderos Catarata, Heliconia, Pajaro Sombrilla, y El Palmito, al margen derecho del río San Lorencito).

Los especímenes encontrados fueron capturados, identificados y fotografiados como evidencia de su registro. No se requirió la colecta de especímenes, debido a que los mismos no presentaron

Diagrama 1



dificultad alguna para su identificación. Para verificar los datos obtenidos se realizaron 10 giras de campo en los meses de febrero, marzo y abril de 2015. Los recorridos fueron tanto diurnos como nocturnos y se revisó sobre la vegetación, troncos, rocas y hojarasca además de buscar en ríos y quebradas. Para la identificación de especies se utilizaron las claves e información proveniente de Savage (2002), Solórzano (2004), Muñoz y Dennis (2013).

Se elaboró la lista de especies, que incluyen las reportadas en la literatura y, además, los nuevos registros. Se utilizó la nomenclatura taxonómica actualizada, y para los nuevos registros se incluyen las imágenes fotográficas (Anexo 1).

Se empleó la taxonomía de AmphibianWeb (2015) para los anfibios y reptile-database (2015) para reptiles.

Resultados

Se obtuvo un total de 25 especies nuevas para la lista de anfibios y reptiles de la ReBAMB, de estas, seis son anfibios y 19 reptiles (anexo 1). Hasta la fecha se han registrado 34 especies de anfibios y 56 de reptiles para un total de 90 especies. El cuadro 1 muestra la lista actualizada con las especies de anfibios y reptiles en la ReBAMB. El grupo con mayor número de nuevos registros son las serpientes (13 especies), además se reportaron las primeras dos tortugas (Testudinata) (anexo 1).

De todos los anfibios reportados en la ReBAMB, cuatro especies se encuentran en la categoría de críticamente amenazados según la IUCN (2014) : *Atelopus varius*, *Craugastor andi*, *Craugastor ranoides* y *Agalychnis lemur*. En categoría de vulnerable se encuentra *Ecnomohyla miliaria* (no reportada desde 1996) y *Rana vibicaria* (observada en este estudio), en la categoría de casi amenazadas están *Pristimantis altae* (observada por última vez en el 2005) y *P. caryophyllaceus* (observada en este estudio). Las otras 26 especies de anfibios reportadas se encuentran en una categoría de menor riesgo.

Las especies que Bolaños & Ehmeck reportaron como abundantes en 1996 todavía son

fáciles de observar alrededor de la estación biológica de la ReBAMB. Además, *Craugastor crassidigitus*, que no se consideraba una especie abundante en ese momento, ahora es una de las más comunes en la Reserva.

Cuadro 1. Lista actualizada de anfibios y reptiles de la Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes, 2015.

ANFIBIA

ANURA

BUFONIDAE

Atelopus varius (Lichtenstein & Martens, 1856) -

Incilius coniferus (Cope, 1862) *

Incilius melanochlorus (Cope, 1877) *

Rhinella marina (Linnaeus, 1758) +

CENTROLENIDAE

Cochranella granulosa (Taylor, 1949) *

Espadarana prosoblepon (Boettger, 1892) *

Hyalinobatrachium vireovittatum (Starrett & Savage, 1973) -

Sachatamia ilex (Savage, 1967) -

CRAUGASTORIDAE

Craugastor andi (Savage, 1974) -

Craugastor bransfordii (Cope, 1886) *

Craugastor crassidigitus (Taylor, 1952) *

Craugastor firzingeri (Schmidt, 1857) *

Craugastor megacephalus (Cope, 1875) -

Craugastor ranoides (Cope, 1886) -

ELEUTHERODACTYLIDAE

Diasporus diastema (Cope, 1875) *

Diasporus hylaeformis (Cope, 1875) -

HYLIDAE

Agalychnis lemur (Boulenger, 1882) -

Anotheca spinosa (Steindachner, 1864) -

Duellmanohyla rufiocularis (Taylor, 1952) *

Ecnomohyla miliaria (Cope, 1886) -

Scinax elaeochroa (Cope, 1875) -

Smilisca phaeota (Cope, 1862) *

Smilisca sordida (Peters, 1863) +

LEPTODACTYLIDAE*Leptodactylus savagei* (Heyer, 2005) +**RANIDAE***Rana taylori* (Smith, 1959) +*Rana vaillanti* (Brocchi, 1877) +*Rana vibicaria* (Cope, 1894) +*Rana warszewitschii* (Schmidt, 1857) ***STRABOMANTIDAE***Pristimantis altae* (Dunn, 1942) -*Pristimantis caryophyllaceus* (Barbour, 1928) **Pristimantis cerasinus* (Cope, 1875) -*Pristimantis cruentus* (Peters, 1873) **Pristimantis ridens* (Cope, 1866) ***CAUDATA****PLETHODONTIDAE***Nototriton abscondens* (Taylor, 1948) ***REPTILIA****SQUAMATA-SAURIA****CORYTOPHANIDAE***Corytophanes cristatus* (Merrem, 1820) ***Dactyloidae***Anolis insignis* (Cope, 1871) **Anolis altae* (Dunn, 1930) -*Anolis biporcatus* (Wiegmann, 1834) **Anolis capito* (Peters, 1863) **Anolis humilis* (Peters, 1863) **Anolis lemurinus* (Cope, 1861) **Anolis limifrons* (Cope, 1862) **Anolis oxylophus* (Cope, 1875) **Anolis woodi* (Dunn, 1940) +**Diploglossidae***Diploglossus bilobatus* (O'Shaughnessy, 1874) ***GYMNOPHTHALMIDAE***Anadia ocellata* (Gray, 1845) +*Ptychoglossus plicatus* (Taylor, 1949) -**SCINCIDAE***Scincella cherriei* (Cope, 1893) -**Sphaerodactylidae***Lepidoblepharis xanthostigma* (Noble, 1916) +**TEIIDAE***Holcosus festivus* (Lichtenstein, 1856) +**XANTUSIIDAE***Lepidophyma flavimaculatum* (Duméril, 1851) ***SQUAMATA-SERPENTES****COLUBRIDAE***Chironius exoletus* (Linnaeus 1758) **Chironius grandisquamis* (Peters, 1869) +*Dendrophidion nuchale* (Peters, 1863) **Leptophis ahaetulla* (Linné, 1758) +*Mastigodryas melanolomus* (Cope, 1868) +*Phrynonax poecilonotus* (Günther, 1858) **Scaphiodontophis venustissimus* (Günther, 1893) -*Spilotes pullatus* (Linnaeus, 1758) +*Tantilla reticulata* (Cope, 1860) -**DIPSADINAE***Amastridium veliferum* (Cope 1860) +*Clelia clelia* (Daudin, 1803) +*Coniophanes bipunctatus* (Günther, 1858) +*Coniophanes fissidens* (Günther, 1858) -*Dipsas articulata* (Cope, 1868) -*Erythrolamprus epinephelus* (Cope, 1862) +*Erythrolamprus mimus* (Cope, 1868) **Geophis brachycephalus* (Cope, 1871) **Imantodes cenchoa* (Linné, 1758) **Leptodeira septentrionalis* (Kennicott, 1859) **Ninia maculata* (Peters, 1861) **Nothopsis rugosus* (Cope, 1871) **Oxyrhopus petolaris* (Linnaeus, 1758) **Rhadinae decorata* (Günther, 1858) -*Sibon annulatus* (Günther, 1872) **Sibon longifrenis* (Stejneger, 1909) **Urotheca guentheri* (Dunn, 1938) **Urotheca pachyura* (Cope, 1875) -*Xenodon rabdocephalus* (Wied, 1824) +**ELAPIDAE***Micrurus alleni* (Schmidt, 1936) +*Micrurus mosquitensis* (Schmidt, 1933) +*Micrurus nigrocinctus* (Girard, 1854) ***VIPERIDAE***Atropoides mexicanus* (C. Duméril, Bibron & A. Duméril, 1854) **Bothriechis lateralis* (Peters, 1862) **Bothriechis schlegelii* (Berthold, 1845) **Bothrops asper* (Garman, 1884) **Lachesis stenophrys* (Cope, 1876) **Porthidium nasatum* (Bocourt, 1868) +

TESTUDINES**CHELYDRIDAE***Chelydra acutirostris* (Peters, 1862) +**KINOSTERNIDAE***Kinosternon leucostomum* (Dumeril, Bibron & Dumeril 1851) +**Nuevos registros (+)****Especies no observadas (-)****Especies presentes y observadas desde 1996 al 2015 (*)**

De las 65 especies registradas en la ReBAMB en 1996, no se encontraron en esta investigación 13 especies de anfibios y nueve de reptiles (cuadro 2). Las 43 especies restantes se observaron a lo largo de la investigación, y los 25 nuevos registros se distribuyeron en seis especies de anfibios y 19 de reptiles. La ReBAMB cuenta a abril de 2015 con 90 especies entre anfibios y reptiles.

Cuadro 2. Cambio en la riqueza de especies 1996- 2015.

| | Anfibios | Reptiles | Total |
|---|----------|----------|-------|
| Especies no observadas | 13 | 9 | 22 |
| Especies que se continúan observando desde 1996 | 15 | 28 | 43 |
| Nuevos registros | 6 | 19 | 25 |
| Total | 34 | 56 | 90 |

Fuente: elaboración propia.

Discusión

En el primer esfuerzo por inventariar la herpetofauna de la ReBAMB se registraron 65 especies, 30 anfibios y 35 reptiles (Bolaños & Ehmeck, 1996). En esta investigación se reportan dos anuros del género *Eleutherodactylus* como sp1 y sp2 que fueron omitidos para efecto de la presente investigación. Luego, es reportada la primer *Lachesis stenophrys* (Rojas, 2006) y en el 2012 se realizó un segundo registro de esta especie, ambos reportes son los únicos hasta el momento; esta especie es poco común y vive en estrecha relación con bosques húmedos inalterados (Solórzano, 2004) por lo que podría ser un buen indicador de la calidad del hábitat.

De las 25 especies nuevas incluidas para la ReBAMB, los reptiles presentan el mayor número de reportes, principalmente las serpientes, esto coincide con Bolaños & Ehmeck (1996) que esperaban que la lista aumentara considerablemente en este grupo. También, se agregan dos especies de

tortugas (Testudinata) *Kinosternon leucostomum* y *Chelydra acutirostris*.

En este estudio los anfibios presentaron el menor número de nuevos registros (seis especies) y a su vez el mayor número de especies no observadas desde 1996 (13 especies). Esto podría ser parte del descenso enigmático de las poblaciones de anfibios, donde muchos de las declinaciones y extinciones rápidas más alarmantes son las que ocurren en los sitios prístinos que carecen de efectos adversos obvios de la actividad humana. (Whitfield *et al*, 2007).

El cambio climático es un factor importante de declinación poblacional, Se reportan declinaciones en las poblaciones de anfibios y reptiles como consecuencia de cambios en las variables de temperatura y precipitación dentro de los bosques (Corrales, 2010). Aunque en la ReBAMB la temperatura es muy constante, la precipitación tiende a disminuir (anexo 2) Esto podría estar

favoreciendo la presencia de nuevas especies de reptiles pero perjudicaría a los anfibios que viven en estrecha relación con la disponibilidad de agua.

La desaparición de anfibios en hábitats aparentemente inalterados podría estar relacionada con el aumento de la RUV (Radiación Ultra Violeta) ya que son organismos muy sensibles a la RUV, y aunque desarrollen comportamientos nocturnos o se refugien para evitar la radiación, las masas de huevos son inmóviles y son afectadas (Marco, 2003). En la ReBAMB los datos obtenidos desde la estación meteorológica muestran una tendencia en el aumento de la radiación (anexo 2) que podría estar afectando algunas poblaciones de anfibios que se han dejado de observar.

Especies con poblaciones críticamente amenazadas de extinción no fueron recientemente observadas, y resulta alarmante pensar que ya no podrían estar presentes en la ReBAMB. Así, en otros sitios del país se ha documentado información de estas especies, por ejemplo *Atelopus varius*, que después de ser declarada desaparecida en Costa Rica se han redescubierto algunas poblaciones (González et al., 2013) o *Agalychnis lemur* que actualmente solo se conoce de una o dos poblaciones en el país (Andrén, 2014).

Se reportó por primera vez la especie *Rana vibicaria* que se encuentra vulnerable de extinción según la IUCN (2014). *R. vibicaria* fue redescubierta en el 2012 en el Parque Nacional del Agua Juan Castro Blanco y para ese entonces se consideraba una especie críticamente amenazada (Castro y García, 2012). *Ecnomohyla miliaria* también se encuentra en la categoría de vulnerable, sin embargo esta especie no fue observada, posiblemente porque su detección es muy baja, al ser una especie nocturna y que habita en el dosel del bosque (Savage, 2002). Como especies casi amenazadas se reportaron a *Pristimantis altae* (no observada en este estudio) y *P. caryophyllaceus*.

A pesar de que mucho de los esfuerzos por inventariar la herpetofauna de la ReBAMB, se han concentrado en alrededores de la estación biológica

Rodolfo Ortiz, hubo especies que solamente fueron detectadas en las lagunas (*R. vibicaria* y *R. taylori*) o a más de 1200 m.s.n.m (*P. caryophyllaceus* y *Anolis woodi*) por lo que se espera que otras especies con poblaciones reducidas y no reportadas en este trabajo se encuentren protegidas en esos sitios poco trabajados.

Referencias

- Bolaños, F. & J. Ehmcke. (1996). *Anfibios y reptiles de la Reserva Biológica San Ramón, Costa Rica*. Revista Pensamiento Actual 2: 107–112.
- Brenes C., L. (1999). *Autoecología de Elaeagia uxpanpensis D. Lorence (Rubiaceae), en la Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes, San Ramón, Costa Rica*. Tesis de Maestría, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.
- Castro-Cruz, A. & F. García-Fernández. (2012). *Report on Lithobates vibicarius (Cope, 1894) (Anura: Ranidae) in Parque Nacional del Agua Juan Castro Blanco, Alajuela, Costa Rica*. Froglog 100:69-70.
- González-Maya, J. F., Belant, J. L., Wyatt, S. A., Schipper, J., Cardenal, J., Corrales, D. & Fischer, A. (2013). *Renewing hope: the rediscovery of Atelopus varius in Costa Rica*. Amphibia-Reptilia, 34(4), 573-578.
- Marco, A. (2003). *Impacto de radiación ultravioleta y contaminación en anfibios*. Munibe, 16, 44-45.
- Muñoz, F. & Dennis, R. (2013). *Anfibios y Reptiles de Costa Rica: Guía de bolsillo en inglés y español*. Zona Tropical Publication. China.
- Rojas, J. (2006). *Hallada serpiente matabuey -Lachesis muta- en Reserva Alberto Manuel Brenes*. Ambientico, 154: 8-9.

- Sánchez, R. (2000). *Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes, Ministerio de Ambiente y Energía, San José, Costa Rica*. Pag 50
- Savage, J.M. (2002). *The Amphibians and Reptiles of Costa Rica: a Herpetofauna Between two Continents, Between Two Seas*. The University of Chicago Press, Chicago, IL, United States.
- Solórzano, A. (2004). *Serpientes de Costa Rica: Distribución, taxonomía e historia natural*. Editorial INBio. Costa Rica, Heredia.
- Vargas, G. (1991). *Algunas consideraciones geográficas, geológicas y ecológicas de la cuenca del Río San Lorenzo, San Ramón, Alajuela, Costa Rica*, p. 17-22. In Ortiz Vargas, R. (ed.). Memoria de Investigación. Reserva Forestal San Ramón. Universidad de Costa Rica (Serie Catédra Universitaria), San José, Costa Rica.
- informe estado de la región. Consultado septiembre, 2015, www.estadonacion.or.cr.
- IUCN 2014. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.3.
- International Union for Conservation of Nature, Gland, Switzerland. Consultado abril, 2015 <http://www.iucnredlist.org>.
- Reptile-database. (2015). THE REPTILE DATABASE. Consultado 03 de mayo, 2015, <http://www.reptile-database.org/>.
- Whitfield, S. M., Bell, K. E., Philippi, T., Sasa, M., Bolaños, F., Chaves, G., Savage, J. & Donnelly, M. A. (2007). *Amphibian and reptile declines over 35 years at La Selva, Costa Rica. Proceedings of the National Academy of Sciences*. 104(20), 8352-8356.

Referencias de Internet

- AmphibiaWeb. (2015). AmphibiaWeb: information on amphibian biology and conservation. Consultado abril 2015, <http://amphibiaweb.org>.
- Andrén, C. (2014). Proyecto Rana Arborícola. AArk Boletín Informativo, 29. Consultad 20 abril, 2015, <http://www.amphibianark.org/Newsletters/AArk-newsletter-29-Spanish.pdf>.
- Bolaños, F., J. M. Savage & G. Chaves. (2011). Anfibios y Reptiles de Costa Rica. Listas Zoológicas Actualizadas UCR: Museo de Zoología UCR. San Pedro, Costa Rica. Última actualización el 6 de diciembre de 2011. Publicación original en el 2009. Consultado abril, 2015, <http://museo.biologia.ucr.ac.cr/Listas/LZAPublicaciones.htm>.
- Corrales, L. (2010). Informe final Efectos del Cambio Climático para Centroamérica. Cuarto

Anexo 1: Fotografías testigo de los nuevos registros de especies reportadas para la ReBAMB 2012- 2015



Fig. 1. *Rhinella marina*. Fotografía; Brayán Morera.



Fig. 2. *Smilisca sordida*. Fotografía; Brayán Morera.



Fig. 3. *Leptodactylus savagei*. Fotografía; Rónald Sánchez.



Fig. 4. *Rana taylori*. Fotografía; Manuel Alfaro.



Fig. 5. *Rana vaillanti*. Fotografía; Rónald Sánchez.



Fig. 6. *Rana vibicaria*. Fotografía; Manuel Alfaro.



Fig. 7. *Anolis woodi*. Fotografía; Brayan Morera.



Fig. 8. *Anadia ocellata*. Fotografía; Brayan Morera



Fig. 9. *Lepidoblepharis xanthostigma*. Fotografía; Brayan Morera.



Fig. 10. *Holcosus festivus*. Fotografía; Rónald Sánchez.



Fig. 11. *Chironius grandisquamis*. Fotografía; Rónald Sánchez.



Fig. 12. *Leptophis ahaetulla*. Fotografía; Rónald Sánchez.



Fig. 13. *Mastigodryas melanolomus*. Fotografía; Manuel Alfaro.



Fig. 14. *Phrynonax poecilonotus*. Fotografía; Rónald Sánchez.



Fig. 15. *Spilotes pullatus*. Fotografía; Rónald Sánchez.



Fig. 16. *Amastridium veliferum*. Fotografía; Brayán Morera.



Fig. 17. *Clelia clelia*. Fotografía; Jorge Jiménez.



Fig. 18. *Coniophanes bipunctatus*. Fotografía; José Campos.



Fig. 19. *Erythrolamprus epinephelus*. Fotografía; Manuel Alfaro.



Fig 20. *Xenodon rabdocephalus*. Fotografía; Rónald Sánchez.



Fig. 21. *Micrurus alleni*. Fotografía; Kevin Chavarría.



Fig. 22. *Micrurus mosquitensis*. Fotografía; Rónald Sánchez.



Fig. 23. *Porthidium nasatum*. Fotografía; Rónald Sánchez.



Fig. 24 *Chelydra acutirostris*. Fotografía; Rónald Sánchez.



Fig. 25. *Kinosternon leucostomum*. Fotografía; Rónald Sánchez.

Anexo 2: Tendencia de tres variables ambientales en la ReBAMB.

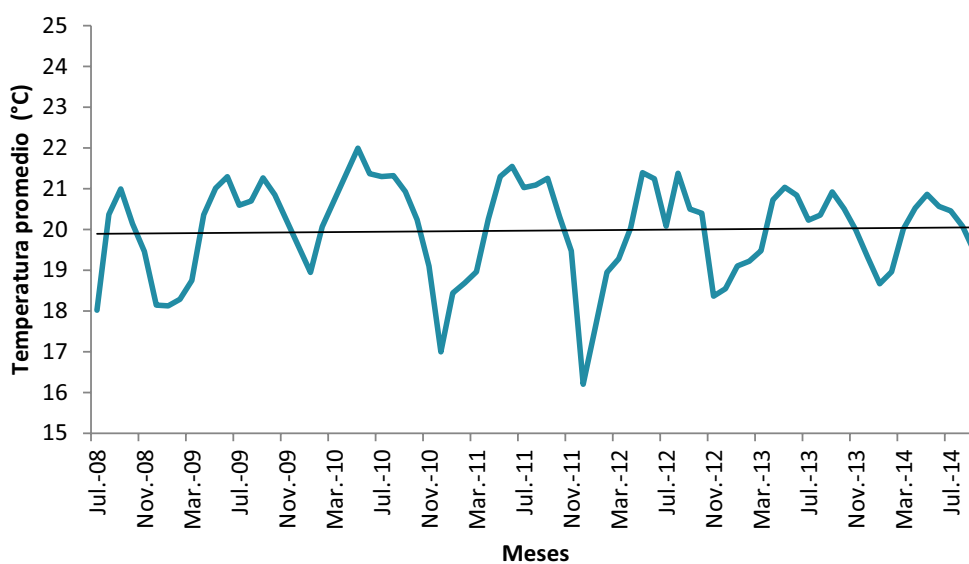


Figura 1. Tendencia de la temperatura promedio en la ReBAMB desde julio de 2008 a julio de 2014.

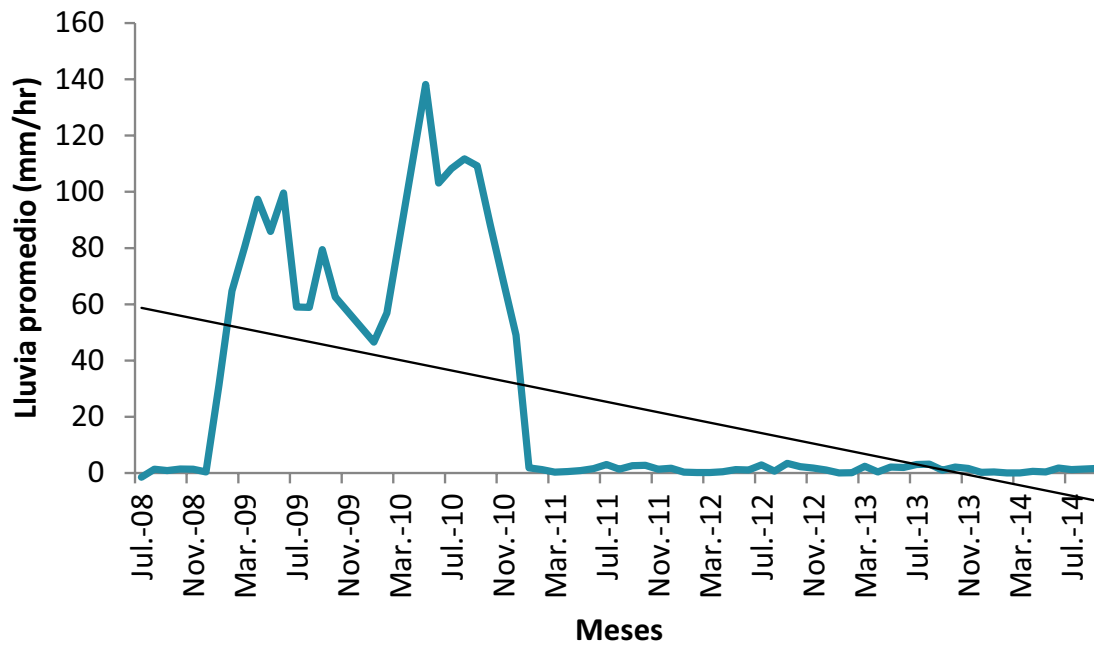


Figura 2. Tendencia de la lluvia promedio por hora en la ReBAMB desde julio de 2008 a julio de 2014.

radiación W/m2

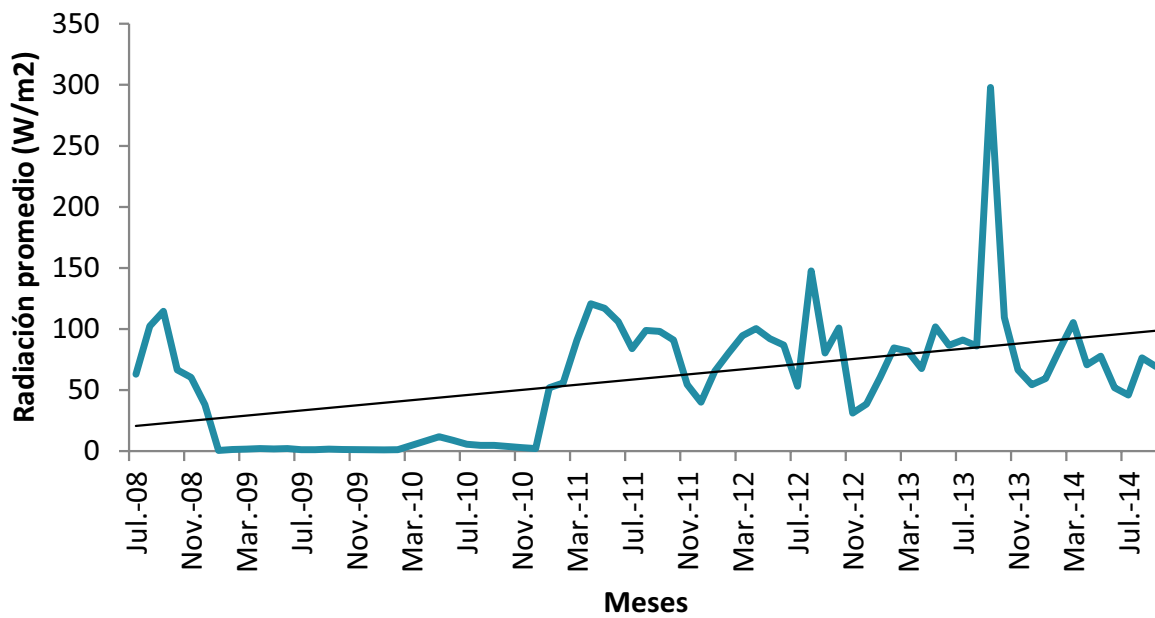


Figura 3. Tendencia de la radiación promedio en la ReBAMB desde julio de 2008 a julio de 2014.