

## ARTÍCULOS ORIGINALES DE INVESTIGACIÓN

### Study of the effectiveness of paico (*Chenopodium ambrosioides*) as an anthelmintic, in specimens kept in captivity Home of Passage for Wildlife of the Amazonia University\*

*Estudio de la eficacia del paico (Chenopodium ambrosioides) como antihelmíntico, en especímenes silvestres mantenidos en cautiverio en el Hogar de Paso de Fauna Silvestre de la Universidad de la Amazonía.*

*Estudo da eficácia do “paico” (Chenopodium ambrosioides) como antihelmíntico, em espécies silvestres mantidas em cativeiro no Lar de Passo de Fauna Silvestre da “Universidade de la Amazônia” (Universidade do Amazonas”).*

Gloria Elena Estrada-Cely \*, MVZ, PhD; Doris Stella Castaño-Piamba<sup>1</sup>, MVZ, Mg; Karla Johanna Ramírez Arango<sup>1</sup>, Est. MVZ; Jenny Alejandra Rodríguez Quintero<sup>1</sup>, Est. MVZ; Luis Alejandro González Montilla<sup>1</sup>, Est. MVZ.

\*Autor para correspondencia: Gloria Elena Estrada Cely. Cra 4<sup>a</sup> No. 15-43 El Porvenir Florencia – Caquetá.

E-mail: [gestmvz@gmail.com](mailto:gestmvz@gmail.com)

<sup>1</sup>Universidad de la Amazonía. Grupo de Investigación en Fauna Silvestre y Semillero de Investigación en Fauna Silvestre – Ankoré.

(Recibido: 02 de octubre de 2012 ; aceptado: 11 de diciembre de 2012)

#### Abstract

For the development of the advanced research a therapeutic trial was carried out, which evaluated the effectiveness of paico (*Chenopodium ambrosioides*) as an anthelmintic in wild specimens kept in captivity in the foster home of the Amazonia University. The product was provided orally, in two equal doses with an interval of eight days. Due to its low palatability, it was supplied through liquefied or plant extract, mixed with the first day's feed ration. From a descriptive statistical analysis of the results, it was found that paico has a 100% effective for the control of helminths in wild specimens kept in captivity.

#### Key words

*Gastrointestinal parasites, paico, stool sample, wildlife.*

#### Resumen

Para el desarrollo de la investigación se adelantó un estudio terapéutico en el que se evaluó la efectividad del paico (*Chenopodium ambrosioides*) como antihelmíntico, en especímenes silvestres mantenidos en cautiverio en el hogar de paso de la Universidad de la Amazonía. El producto se suministró por vía oral, en dos dosis iguales con intervalo

\*Para citar este artículo: Estrada-Cely GE, Castaño-Piamba DS, Ramírez Arango KJ, Rodríguez Quintero JA, González Montilla LA. Estudio de la eficacia del paico (*Chenopodium ambrosioides*) como antihelmíntico, en especímenes silvestres mantenidos en cautiverio en el hogar de paso de fauna silvestre de la Universidad de la Amazonía. Rev CES Med Vet Zootec 2012; Vol 7 (2): 31-36.

de ocho días. Debido a su baja palatabilidad, su administración fue ofrecida a través de licuado o extracto de la planta, mezclado con la primera ración de alimento del día. A partir de un análisis estadístico descriptivo de los resultados se encontró que el paico presenta una efectividad del 100% para el control de helmintos en especímenes silvestres mantenidos en cautiverio.

## Palabras clave

*Fauna silvestre, muestra coprológica, paico, parásitos gastrointestinales.*

## Resumo

Para o desenvolvimento da pesquisa, foi adiantado um estudo terapêutico no que se avaliou a efetividade do “paico” (*Chenopodium ambrosioides*) como antihelmíntico, em espécies silvestres mantidas em cativeiro no lar de passo da Universidade da Amazônia. O produto foi subministrado por via oral, em duas doses iguais com intervalo de oito dias. Devido a sua baixa palatabilidade, sua administração foi oferecida a través de líquido ou extrato da planta, misturado com a primeira ração de alimento do dia. A partir de uma análise estatística descritiva dos resultados se encontrou que o “paico” apresenta uma efetividade de 100% para o controle de helmintos em espécies silvestres mantidas em cativeiro.

## Palavras chave

*Apico, coprológica mostrado, parasitas gastrointestinais, vida selvagem.*

## Introducción

La importancia de la detección y el manejo de los parásitos gastrointestinales en los animales silvestres en cautiverio, se encuentra principalmente relacionada con su patogenicidad, que se ve potenciada en presencia de cuadros de estrés y depresión, frecuentes en este tipo de especímenes<sup>11</sup>. Las infestaciones por helmintos causan mayor morbilidad en las poblaciones de menor edad que en adultos<sup>9</sup>; ante lo que se limita el desarrollo físico, inmunológico y etiológico de los especímenes, además de comprometer la sobrevivencia de las poblaciones.

El uso de antihelmínticos sintéticos de amplio espectro, son tolerables y tradicionalmente ha sido la primera elección dentro de los protocolos de manejo de animales silvestres, con buenos resultados en la mayoría de los casos<sup>14</sup>; sin embargo, al tener en cuenta las condiciones económicas y culturales de los pobladores caracterizados como los más frecuentes tenedores de animales silvestres, que según Páramo<sup>13</sup> corresponden a los estratos 1 y 2, además de las características propias de los especímenes afectados, estos tratamientos resultan costosos y difíciles de instaurar y administrar adecuadamente, por lo que

se hace necesario investigar el efecto y eficacia real de sustancias naturales como el Paico (*Chenopodium ambrosioides*), que ancestralmente se han usado para el control de este tipo de parásitos, al menos en las poblaciones humanas<sup>5</sup>.

El *Chenopodium ambrosioides* es una planta aromática y medicinal usada tradicionalmente para la eliminación de los parásitos intestinales<sup>14</sup>. Las partes más utilizadas de esta planta son las hojas y ramas, ya que luego de hacer destilación de estas, se obtienen aceites esenciales. Uno de los más importantes de estos aceites es el ascaridol, al cual se le atribuyen propiedades antiparasitarias, antimaláricas, antifúngicas, hipotensoras, relajantes musculares, estimulantes respiratorios, depresoras cardíacas, antibacterianas entre otras<sup>6</sup>.

La investigación tuvo como objetivo central la evaluación de la efectividad del paico (*Chenopodium ambrosioides*) como tratamiento antihelmíntico en animales silvestre mantenidos en cautiverio en el Hogar de Paso para Fauna Silvestre – HPFS - de la Universidad de la Amazonía,

en procura de validar alternativas naturales en el manejo farmacológico de los especímenes silvestres.

## Materiales y métodos

### Lugar de estudio

El estudio fue desarrollado en el periodo comprendido entre los meses de agosto y diciembre del 2011, en las instalaciones del Hogar de Paso para Fauna Silvestre – HPFS - de la Universidad de la Amazonía, ubicado en la Granja experimental Santo Domingo de la Universidad de la Amazonia, a 7 km de la ciudad de Florencia por la vía que comunica con el municipio de Morelia. Sus coordenadas geográficas son 10 26' 8,13" de Latitud Norte y 75° 46' 1,63" de Longitud Oeste, temperatura ambiente promedio de 28 oC, humedad relativa entre 80-85% y precipitación promedio anual de 3600 mm<sup>3</sup>.

### Población de estudio

Para el desarrollo de la investigación fueron muestreados 21 especímenes de las especies Mono Churuco (*Lagothrix lagotricha*), Mono Ardilla (*Saimiri sciureus*), Maicero carinegro (*Cebus albifrons*), Mono volador (*Pithecia monachus*), Chigüiro (*Hydrochaeris hydrochaeris*), Perro de monte (*Potos flavus*), Coatí (*Nasua nasua*), Papagayo rojo (*Ara macao*), Papagayo cariseco (*Ara severa*), Perico Verde (*Aratinga sp*), Tucán (*Ramphastos sp*) y Boa (*Boa constrictor*)

### Identificación de los parásitos gastrointestinales

Sobre cada espécimen de estudio se tomó una muestra carpológica cloacal o rectal, que fue colectada en frascos debidamente rotulados, de boca ancha, estériles y de cierre hermético, y transportada en cadena de frío al Laboratorio Clínico Veterinario de la Universidad de la Amazonía.

Para la identificación de helmintos intestinales, las muestras fueron analizadas por examen directo y de concentración de Faust. En los casos negativos se realizó examen seriado. A manera de post-test, 15 días después de la última ingesta de Paico, se repitió el examen coprológico de los animales con el fin de comprobar la actividad antihelmíntica del paico.

El proceso de toma de muestras, administración del paico y comprobación de la efectividad se llevó a cabo sobre cada grupo animal o especie de manera independientemente,

con el fin de registrar detalladamente los efectos específicos.

Como estrategia de compensación, cada animal muestreado y tratado recibió algún tipo de enriquecimiento ambiental.

### Administración del paico

Se comparó la palatabilidad entre la administración de hojas picadas y el zumo de las hojas, en ambos casos mezcladas con el alimento de la primera ración del día. El producto fue suministrado en dos dosis con intervalo de ocho días.

Para el picado de las hojas se utilizó el 10% del peso de cada espécimen, y para la administración del zumo, una dosis de 5 ml x kg de peso para los animales pre-juveniles, juveniles, pre-adulto, adulto, y 3 ml para especímenes neonatos, dosis que fueron tomadas y ajustadas de estudios realizados en poblaciones humanas y en especímenes de la especie Agouti paca (Boruga) en cautiverio <sup>8,12</sup>. Con el fin de mejorar la palatabilidad del producto, se utilizaron enriquecedores como miel y picado de frutas dulces.

### Tipo de estudio

La investigación se desarrolló a través de un estudio transversal que corresponde a un estudio estadístico y descriptivo, que midió el efecto del paico sobre los parásitos gastrointestinales de especímenes silvestres en cautiverio en un solo momento temporal, sin identificar efectos de edad o sexo sobre los resultados obtenidos.

La selección de los especímenes se realizó tomando como único referente la presencia de parásitos gastrointestinales, sin previa identificación de factores de exposición y respuesta anteriores a tratamientos antiparasitarios, como criterio de inclusión o exclusión. Los resultados fueron analizados estadísticamente a través de estudio descriptivo.

## Resultados

### Identificación de parásitos

Se muestrearon un total de 21 especímenes de las especies Mono Churuco (*Lagothrix lagotricha*), Mono Ardilla (*Saimiri sciureus*), Maicero carinegro (*Cebus albifrons*), Mono volador (*Pithecia monachus*), Chigüiro (*Hydrochaeris hydrochaeris*), Perro de monte

(*Potos flavus*), Coatí (*Nasua nasua*), Papagayo rojo (*Ara macao*), Papagayo cariseco (*Ara severa*), Perico Verde (*Aratinga sp*), Tucán (*Ramphastos sp*) y Boa (*Boa constrictor*), encontrando 16 casos positivos a la presencia de parásitos gastrointestinales.

Los parásitos intestinales identificados en los especímenes fueron: Nematodos en *Lagothrix lagothricha*, *Hydrochaeris hydrochaeris*, *Saimiri sciureus* y *Potos flavus*; *Eimeria* en *Ara macao*; *Giardia* en *Ramphastos sp* y *Aratinga sp*; y *Trichuris* en *Pithecia monachus*.

En el 68,75% de los casos se identificaron huevos de nematodos, en el 12,5% *Eimeria*, en un igual porcentaje de identificó *Giardia*, y un 6.25% *Trichuris*.

#### Administración del paico

Inicialmente se administró mediante el picado de la hojas, pero por su desagradable sabor y fácil identificación, los animales evitaron su consumo o trataron de limpiar el alimento, por lo que se procedió a realizar su administración a través de licuado o zumo de sus hojas, a dosis de 5 ml x kg de peso vivo para los animales pre-juveniles, juveniles, pre-adulto, adulto, y 3 ml x kg de P.V. para neonatos. En el proceso de licuado o extracción del zumo se obtuvo un poco más de 50 ml por cada libra de hojas frescas.

Posterior a la administración del paico, se realizó seguimiento de cada espécimen con el fin de identificar efectos adversos. En la mayoría de los casos no se identificaron variaciones, a excepción de un espécimen neonato de *Lagothrix lagothricha*, que fue hallado muerto en su jaula, más de 12 horas después de la administración del producto.

A la inspección del cadáver se determina proceso de rigor mortis superado, sin lesiones externas de importancia y presencia de secreciones y vómito en región facial; a la necropsia se presume intoxicación, sin embargo, el reporte de hallazgos no fue concluyente, indicando particularmente aumento excesivo de secreciones salivales y vómito en cavidad bucal, con bronco aspiración, que le produjo la muerte; por dificultades de acceso a los recursos tecnológicos en el momento de presentarse el suceso, las muestras histopatológicas y de fluidos no lograron ser adecuadamente procesadas, por lo que el reporte se mantuvo en incertidumbre. Como mecanismo preventivo, en los especímenes neonatales la dosis se redujo a la mitad. Al muestrear nuevamente

no se identificaron parásitos gastrointestinales en ninguno de los especímenes tratados, determinándose una efectividad del paico del 100%, sobre los helmintos presentes en los animales silvestres en cautiverio.

#### Discusión

Las especies parasitarias identificadas en las muestras coprológicas obtenidas, coinciden con las reportadas en investigaciones realizadas por el semillero Ankoré en 2006<sup>4</sup>.

La elevada efectividad del paico sobre los parásitos gastrointestinales, confirma los resultados de investigaciones realizadas por Cáceres<sup>1</sup> en Guatemala y Visozo<sup>15</sup> en Cuba, además de los estudios realizados por Cachón, Espinosa *et al.*,<sup>2</sup> sobre poblaciones humanas en el Perú, y en animales domésticos, en investigaciones realizadas por Jurado<sup>7</sup> y Marín<sup>10</sup> en Colombia.

Aunque las investigaciones de este tipo en animales silvestres son escasas, en humanos ya se ha comprobado la efectividad de la planta; Según un estudio de comparación de la eficacia terapéutica entre paico y albendazol en niños de Huaraz, realizado por Douglas López de Guimaraes, Rosario Soledad Neyra Llanos y Juan Hugo Romero Acevedo en Perú<sup>9</sup>, el Paico como tratamiento antihelmíntico, tiene iguales resultados a los tratamientos con fármacos (albendazole), teniendo incluso mayor efectividad frente *Hymenolepis nana*.

Según información referenciada por los autores, es posible deducir que la efectividad del Paico se debe al hecho de poseer ascaridol, que es un antihelmíntico natural que altera el metabolismo e inhibe el fumarato reductasa de las mitocondrias, enzima que convierte fumarato a succinato y es importante en el metabolismo microbiano para la respiración anaeróbica, la disminución del transporte de glucosa o el desacoplamiento de la fosforilación oxidativa, que es un proceso metabólico que utiliza energía liberada por la oxidación de nutrientes para producir adenosín trifosfato ATP destruyendo al parásito<sup>2,7</sup>.

En todos los casos vale la pena resaltar, que el efecto de cualquier tratamiento instaurado sobre especímenes silvestre en cautiverio, está relacionado directamente con las condiciones de bienestar de los mismos, por lo que el uso de enriquecedores y cualquier otra forma de compensación del estrés, garantiza el efecto de los tratamientos.



## Conclusiones

1. Los parásitos intestinales presentes en los especímenes silvestres del Hogar de Paso para Fauna Silvestre de la Universidad de la Amazonía, fueron: Nematodos en *Lagothrix lagotricha*, *Hydrochaeris hydrochaeris*, *Saimiri Sciureus* y *Potos flavus*; *Eimeria* en *Ara maca*; *Giardia* en *Rhampastus sp* y *Aratinga sp*; y *Trichuris* en *Pithecia monachus*

2. El método más efectivo de administración del paico, es en extracto o zumo de sus hojas, a dosis de 5 ml x Kg de peso en adultos y 3 ml en neonatos, combinado con la primera ración de alimento del día, y con repetición a los 8 días.

3. No se identificaron efectos secundarios específicos y generalizados a la administración del paico; sin embargo, es necesario establecer seguimiento continuo en todos los casos, con el fin de manejar posibles cuadros de intoxicación, especialmente en primates en estados neonatales.

4. El paico presenta una efectividad del 100% en el control de helmintos en especímenes silvestres mantenidos en cautiverio.

## Referencias

1. Cáceres A. 1996. Plantas de uso Medicinal en Guatemala, ed. Universitaria, Universidad de San Carlos de Guatemala.

2. Chacón E, Espinoza P, Sánchez M, Vásquez O. 2009. Aplicación del extracto del paico en la eliminación de parásitos intestinales en niños y niñas del tercer grado “c” de primaria, de la Institución Educativa Nacional Julio Gutiérrez Solari del c.p.m El Milagro Trujillo - Perú-Escuela de Ciencias Médicas. Escuela de enfermería.

3. Estrada CA. 2003. Supervivencia de la *Agouti* paca en el piedemonte Amazónico Colombiano. Tesis doctoral (Ciencias Veterinarias). Universidad Agraria de la Habana.

4. Estrada G, Castaño D, Estrada C *et al.* 2006. Detección de los parásitos gastrointestinales (PGI) presentes en los individuos de las diferentes especies alojadas en el Hogar de Paso de la granja santo domingo de la Universidad de la Amazonia en Florencia - Caquetá. Universidad de la Amazonía. Semillero Ankoré.

5. Giove Nakawa RA. 1996. Medicina Tradicional en el tratamiento de enteroparasitosis. Revista de Gastroenterología del Perú. Vol. 16 N°3.

6. Gupta M. (Editor). 1995. Planta Medicinales Iberoamericanas. Editorial presencia. Bogotá, Colombia. 270 p.

7. Jurado-Alvarán C, Duarte-Henao JC, López-Arboleda OF. 2007. Recuperación de los conocimientos tradicionales relacionados con la salud de bovinos a pequeña escala en Villamaría, Caldas, Colombia.

8. López-Sáez J, Pérez-Soto J. 2010. Etnobotánica medicinal y parasitosis intestinales en la isla de Ometepe, Nicaragua. Polibotánica, núm. 30, septiembre, pp. 137-161. Instituto Politécnico Nacional. México. Disponible desde internet en:

<http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/621/62114250010.pdf>

9. López de Guimaraes D, Llanos N, Soledad R, Romero Acevedo JH. 2001. Ascaridiasis: comparación de la eficacia terapéutica entre paico y albendazol en niños de Huaraz. Rev. gastroenterol. Perú, jul./set., vol.21, no.3, p.212-219. ISSN 1022-5129

10. Marín-Gómez S, Benavides-Montaña JA. 2007. Parásitos en aves domésticas (*Gallus domesticus*) en el Noroccidente de Colombia

11. Nassar-Montoya F, Crene R. 2000 Editores. Actitudes hacia la fauna silvestre e Latinoamérica. Editorial Hummane Society Press. 298 p.

12. Osorio-Neuta A, Oviedo-Pérez M. 2007. Estudio de caso de la eficacia de *Chenopodium ambrosioides* “PAICO” en *Agouti* paca “Boruga” como antihelmíntico

en el hogar de paso de la Granja Santo Domingo de la Universidad de la Amazonia. Trabajo de Grado. Universidad de la Amazonia. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Florencia-Caquetá, Colombia.

13. Páramo Pablo, Arias J de D; Melo MC, et al. 1999. Nuestros vínculos con los animales. Universidad Pedagógica Nacional: Bogotá. 131 p.

14. Torres AM, Ricciardi GAL, Agrelo de Nassiff AE, Ricciardi AIA. 2002. Aceite esencial de *Chenopodium ambrosioides* L., (paico macho). Disponible desde internet en: [www.unne.edu.ar/cyt/2002/08-Exactas/E-019.pdf](http://www.unne.edu.ar/cyt/2002/08-Exactas/E-019.pdf); 04/02/2011.

15. Vizoso PA *et al.* 2000. Evaluación mutagénica de un extracto fluido con un menstruo etanólico de *Telloxys (Chenopodium) ambrosioides* weber (Apazote). En: Revista cubana de plantas medicinales Vol 3 (5).