

Eficacia de tratamientos homeopáticos frente a nematodos gastrointestinales en bovinos del trópico bajo ecuatoriano

Homeopathic treatments efficacy against gastrointestinal nematodes in cattle from the Ecuadorian low tropics

Gabriela Pacheco-Merelo^{1,2} , Víctor Montes-Zambrano³ , Hugo Alvarado-Álvarez² , Francisco Angulo-Cubillán^{4,5}  y Carolina Fonseca-Restrepo^{6*} 

¹Universidad Técnica de Manabí, Estudiante maestría en Medicina Veterinaria. Manabí, Ecuador.

²Universidad Técnica de Babahoyo, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Carrera Medicina Veterinaria y Zootecnia. Los Ríos, Ecuador.

³Universidad Técnica de Manabí, Facultad de Ciencias Veterinarias, Departamento de Veterinaria. Manabí, Ecuador.

⁴Universidad UTE, Facultad de Ciencias de la Salud Eugenio Espejo, Grupo de Investigación en Ciencias Veterinarias. Santo Domingo, Ecuador.

⁵Universidad del Zulia, Facultad de Ciencias Veterinarias, Departamento de Sanidad Animal. Zulia, Venezuela.

⁶Universidad Técnica de Manabí, Facultad de Ciencias Zootécnicas, Departamento de Producción Animal. Manabí, Ecuador.

*Correo electrónico: carolina.fonseca@utm.edu.ec

RESUMEN

Con el objetivo de evaluar la eficacia de tratamientos homeopáticos en el control de nematodosis gastrointestinal en bovinos, a través del porcentaje de reducción (%RH) de huevos por gramo de heces (HPG), se realizó una investigación con 60 bovinos mestizos, los cuales se ajustaron según su edad y distribuyeron en cinco tratamientos (T), tres con remedios homeopáticos (*Arsenicum album*, *Artemisia cina* y Sulphur), un grupo alopatóico (Fenbendazol 10 %) y otro control, siendo administrados por vía oral, a una dosis de 10 mL·animal⁻¹·día⁻¹, en los T homeopáticos al grupo respectivo, y al control agua destilada por cinco días consecutivos; al T alopatóico se le suministró una única dosis de 5 mg·kg⁻¹ de peso vivo. La eficacia fue calculada a través del %RH, comparado con el grupo control. Los resultados obtenidos mostraron que el T alopatóico, obtuvo un %RH de 88,5 % en la cuarta semana, pero con disminución del %RH desde la séptima a la novena semana con 42,68 y 5,32 %, respectivamente. En el caso de los remedios homeopáticos, el que presentó mejor eficacia fue *A. cina* con una reducción del 93,62 % en la novena semana del estudio; en el caso de sulphur 84,57 % y *A. album*, mostró un %RH hasta 49,96 %. Remedios homeopáticos como *A. cina* y sulphur mostraron eficacia frente a nematodos gastrointestinales en bovinos, siendo unas alternativas a productos alopatóicos como Fenbendazol 10 %, por su mayor %RH a través del ensayo.

Palabras clave: Homeopatía; eficacia; nematodos gastrointestinales; bovinos

ABSTRACT

In order to evaluate the homeopathic treatments efficacy in gastrointestinal nematodosis control in cattle, through the reduction percentage (%RE) of eggs per gram of feces (EPG), an investigation was carried out with 60 crossbred animals, adjusted according to their age and distributed in five treatments (T), three with homeopathic remedies (*Arsenicum album*, *Artemisia cina* and Sulphur), an allopathic group (Fenbendazole 10%) and another control, being administered orally to a dose of 10 mL·animal⁻¹·day⁻¹, the homeopathic groups were given the corresponding remedy and the control group distilled water for five consecutive days, the allopathic group was given a single dose of 5 mg·kg⁻¹. Efficacy was calculated through %RE, compared to control group. Results showed that the allopathic T obtained a %RE of 88.5% in fourth week, but with a decrease since the seventh to ninth week with 42.68% and 5.32%, respectively. In homeopathic remedies, *A. cina* showed a 93.62% reduction in ninth week; sulphur with 84.57% and *A. album*, showed a 49.96% %RE. Homeopathic remedies such as *A. cina* and sulphur showed efficacy against gastrointestinal nematodes in cattle, being an alternative to allopathic T as Fenbendazole 10%, due to its higher RE% throughout the trial.

Key words: Homeopathy; efficacy; gastrointestinal nematodes; cattle

INTRODUCCIÓN

Los sistemas de producción ganaderos de la costa ecuatoriana, constituyen una parte fundamental en el desarrollo y economía del país, a pesar de enfrentarse a retos que generan impacto negativo en la productividad del sistema [25]. Dentro de los problemas generados, las infecciones provocadas por nematodos gastrointestinales (NGI), limitan los sistemas de producción ganaderos en todas las etapas de producción [20], debido a los bajos índices de conversión alimenticia, ineficiencias reproductivas y manifestaciones clínicas que afectan la salud del animal. Los altos costos en medicamentos convencionales para el tratamiento de las infecciones parasitarias no logran obtener un control definitivo de la enfermedad, disminuyendo así la rentabilidad de la explotación [7, 8].

Las condiciones climáticas en las que se encuentran los vacunos (*Bos taurus*), influyen directamente en la prevalencia de las parasitosis, en donde a altas temperaturas y baja humedad relativa en época de sequía, desfavorece la supervivencia de las larvas a diferencia de otras temporadas estacionales. Por lo tanto, el control antihelmíntico debe ser realizado principalmente en épocas lluviosas, al presentarse mayor contaminación de larvas infectivas en los pastos y altas cargas parasitarias en los animales [13].

Los Benzimidazoles han sido utilizados en la helmintosis bovina obteniendo alta eficacia, pero la inadecuada utilización medicamentosa ha generado adaptación de los parásitos al medio y resistencia farmacológica en especies de nematodos ubicados en abomaso como *Ostertagia ostertagi*, *Teladorsagia circumcincta*, *Mecistocirrus digitatus*, *Haemonchus contortus*; en intestino delgado, *Trichostrongylus* spp., *Toxocara* spp., *Nematodirus* spp. y en intestino grueso, *Oesophagostomum* spp., *Trichuris* spp. y *Strongyloides papillosus*, entre otros [10, 17].

Por esta razón, el correcto diagnóstico que identifique el agente causal y determine el grado de sensibilidad de las poblaciones parasitarias frente a los antihelmínticos, será una herramienta para combatir este problema [17]. De la misma manera, la utilización de medicinas no convencionales como la homeopatía, se presenta como una alternativa saludable y sostenible para la prevención y control de las nematodosis en rumiantes [3, 11], tratamientos (T) de riesgo reducido por la ausencia de efectos secundarios [12].

Los remedios homeopáticos (RH) son obtenidos a partir de todos los reinos taxonómicos [16], y preparados por medio de diluciones y succiones que liberan la energía del remedio. Son administrados generalmente en agua, alcohol o glóbulos de azúcar [15], los cuales logran la curación de la enfermedad cuando la energía vital del organismo, se equilibra por medio de la ley de los semejantes "similia similibus," que corresponde a "lo similar cúrese con lo similar [4].

Estudios reportados en parasitología veterinaria argumentan que, los RH actúan sobre terminaciones nerviosas del lumen del sistema digestivo, las cuales estimulan el sistema inmunológico provocando acciones correctoras en el equilibrio orgánico del individuo, mediante una detección de energía que es responsable de la percepción de todos los estímulos, ya sea química, térmica, lumínica o sonora [27]. Por otra parte, activa la inmunidad celular estimulando la desgranulación de mastocitos [24], los cuales provocan una reacción inmunológica del hospedador frente al parásito, disminuyendo las acciones patógenas y modificando la receptividad de los animales al parasitismo [22].

RH como *Artemisa cina* y sulphur han sido utilizados para la prevención y control de las helmintosis, por medio de un estímulo en el

sistema inmunológico del hospedador [22], así como la modificación en la receptividad de los animales al parasitismo [2]. De la misma manera, el uso de *A. cina* y *Arsenicum album* fueron seleccionados para investigaciones en NGI en terneros [21].

Por lo anterior, se planteó una investigación con el objetivo de comparar la eficacia de diferentes T homeopáticos y uno alopático, medida a través del %RH, en el control de NGI en bovinos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

La investigación fue realizada en el Cantón Babahoyo de la provincia de Los Ríos, localizada en el centro de la región litoral del Ecuador, a una altitud 8,05 metros sobre el nivel del mar, a 1°4' Latitud Sur y 79°31' Longitud Oeste, con una temperatura media anual de 25 °C, y una precipitación anual de 2.163,1 milímetros cúbicos, con un comportamiento bimodal marcado en dos épocas, una de lluvia y otra de sequía [5].

Unidades animales

Para el estudio se utilizaron 60 animales vacunos mestizos, de un sistema de producción doble propósito (DP), los cuales se mantuvieron a pastoreo en praderas de especies forrajeras *Eriochloa polystachya* y *Megathyrus maximus*, con acceso de agua *ad libitum* durante todo el experimento. Los animales fueron seleccionados por muestreo coprológico, diagnosticados como positivos, siendo encontrados infectados de forma natural por NGI.

Diseño experimental

Los 60 animales fueron divididos en cinco grupos, con 12 animales en cada T, ajustados de acuerdo a los AdE en: 1 a 4 años AdE, 4 a 6,5 AdE, 6,5 a 8 AdE y mayores de 8 AdE. Los T fueron: alopático (Fenbendazol 10 %) y homeopáticos, *Artemisia cina*, Sulphur, *Arsenicum album* y el Grupo control. La administración de los medicamentos fue realizada a través de la vía oral (VO), el alopático en una sola dosis terapéutica de 5 miligramos-kilogramos⁻¹ (mg·kg⁻¹) de peso vivo (PV); los RH fueron administrados en dosis de 10 mililitros-animal⁻¹ (mL·animal⁻¹) por la VO, durante 4 días consecutivos. Al grupo control se le administró agua destilada como placebo, de manera similar a los grupos con RH.

Los días de muestreo coproparasitológico fueron el día cero, previo a los T y cada siete días durante las nueve semanas del estudio, comprendidas entre los meses de enero a marzo de 2022, caracterizados por encontrarse en época de lluvia. Los análisis coprológicos fueron determinados por medio de la técnica cuantitativa de McMaster, descrita por Morales y Pino [18]. La carga parasitaria fue estimada, a través del conteo del número de huevos por gramo de heces (HPG); y la eficacia de los T frente a los NGI fue determinada por medio de la fórmula del porcentaje de reducción de HPG [9], a través de la siguiente fórmula:

$$\%RH = 100 \times \left(1 - \frac{XT}{XC}\right)$$

Donde %RH es el porcentaje de reducción de huevos; XT corresponde al promedio de HPG de cada grupo tratado y XC al promedio de HPG del grupo control.

Análisis estadístico

Los datos fueron tabulados y sus frecuencias fueron reportadas en %RH según World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology (WAAVP) [9]. Las diferencias entre los T fueron determinadas por medio de la prueba de Kruskal Wallis, con un nivel de significancia ($P \leq 0,05$), en los diferentes d del muestreo y las medianas fueron comparadas por la prueba Dwass-Steel-Critchlow-Fligner, utilizando el programa Jamovi [26].

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Al evaluar la eficacia de los RH y su comparación a un alopático, sobre la carga parasitaria de NGI en bovinos, se determinó un efecto favorable en el %RH a través del estudio.

Los resultados obtenidos en la investigación y registradas en la TABLA I, reportan que el T alopático (Fenbendazol 10 %), mostró mayor %RH a los 28 días postratamiento, con 88,52 %, reduciéndose progresivamente hasta un 5,32 %, finalizando el ensayo a los 63 días. Respecto a los RH utilizados, *A. album* registró su mayor eficacia del 59 % a los 35 días, finalizando con 49,96 %. *A. cina* mostró un % RH marcado hasta un 68,31 % el día 28, alcanzando la mayor eficacia de 93,62 %, el día final de la investigación (63 días). Sulphur, el último RH utilizado, reportó reducciones moderadas entre 10,93 hasta 38,41 %, incrementándose los dos últimos días de muestreo, alcanzando el máximo de 84,57 %.

Los resultados reportados en la TABLA II, muestran los valores de la mediana y el rango intercuartil de HPG de los diferentes grupos experimentales. El grupo control reportó una mediana entre 125 a 225 HPG. El medicamento alopático fue reduciendo sus valores hasta un mínimo de cero, el día 28 postratamiento, el cual se incrementó hasta 100 HPG finalizando el estudio. A su vez, mostró diferencias significativas ($P \leq 0,05$), desde los días 7 al 35 respecto al grupo control. Al comparar el grupo alopático con los homeopáticos, presentó diferencia altamente significativa ($P < 0,001$) con *A. album* el día 28 del estudio, mientras que al comparar con *A. cina* evidencia diferencias a partir del día 42 ($P = 0,015$). Con sulphur, las diferencias fueron

TABLA I
Eficacia de los tratamientos alopático y homeopáticos medida como porcentaje de reducción de HPG (%RH) durante la investigación

Tiempo	Alopático	Arsenicum	Artemisia	Sulphur
0	0	0	0	0
5	22,4	36,61	86,34	7,65
7	57,44	46,28	38,02	30,17
14	76,67	49,78	59,11	31,11
21	72,59	47,21	36,55	25,89
28	88,52	37,7	68,31	10,93
35	85	59	76	30,5
42	53,72	48,4	86,17	26,06
49	42,68	57,32	91,46	38,41
56	10,23	28,98	89,2	75
63	5,32	49,96	93,62	84,57

observadas los días 28, 56 y 63 ($P < 0,001$), respectivamente. Al evaluar los RH entre sí, *A. cina* mostró diferencia significativa el día 42 del ensayo ($P = 0,015$), registrando el remedio sulphur eficacias similares hasta el final de la investigación. Sulphur muestra menores medianas de HPG respecto a *A. album*, el último día del ensayo ($P < 0,001$).

Los resultados reportados en la FIG. 1, muestran los valores de abundancia medidos como HPG, de los diferentes grupos experimentales. El grupo control reportó un rango entre 164 a 242 HPG. El medicamento alopático fue reduciendo sus valores hasta un mínimo de 21 HPG el día 28 postratamiento, el cual se incrementó hasta 178 HPG finalizando el estudio. En los grupos homeopáticos, *A. album*, reportó un rango entre 70 a 130, mientras que *A. cina* de 12 a 165 y sulphur 29 a 190 HPG, respectivamente. El T alopático mostró eficacia antihelmíntica, a pesar de que estudios reportados por Anziani y Fiel [1], demostraron resistencia al febendazol en bovinos en diferentes

TABLA II
Mediana y rango intercuartil de HPG entre los grupos experimentales durante el ensayo

Tiempo	Control Md(IQR)	Fenbendazol 10% Md(IQR)	Arsenicum album Md(IQR)	Artemisia cina Md(IQR)	Sulphur Md(IQR)	P valor
0	225(175)	75(188)	50(161)	100(188)	125(200)	0,171
5	175(125)	75(150)	50(75)	100(138)	125(265)	0,468
7	225(112) ^b	50(75) ^a	100(125) ^{ab}	125(62) ^{ab}	175(224) ^{ab}	0,050
14	175(175) ^b	50(51) ^a	75(88) ^{ab}	50(75) ^{ab}	100(175) ^{ab}	0,004
21	200(212)	50(100)	50(100)	100(88)	100(175)	0,068
28	175(162) ^c	0(50) ^a	50(125) ^c	50(62) ^{ab}	125(225) ^{bc}	<0,001
35	150(212) ^c	32(50) ^a	50(114) ^{ac}	50(9) ^{ab}	125(184) ^{ac}	0,001
42	175(188) ^{bc}	75(105) ^b	50(102) ^{bc}	22(50) ^a	75(239) ^{bc}	0,015
49	150(212) ^{bc}	50(100) ^b	32(64) ^{abc}	0(24) ^a	32(200) ^{bc}	0,001
56	125(314) ^{abc}	100(175) ^c	100(175) ^{bc}	8(50) ^a	15(62) ^{ab}	<0,001
63	125(225) ^c	100(175) ^c	75(88) ^c	0(19) ^a	0(50) ^{ab}	<0,001

Letras diferentes indican diferencias significativas ($P < 0,05$)

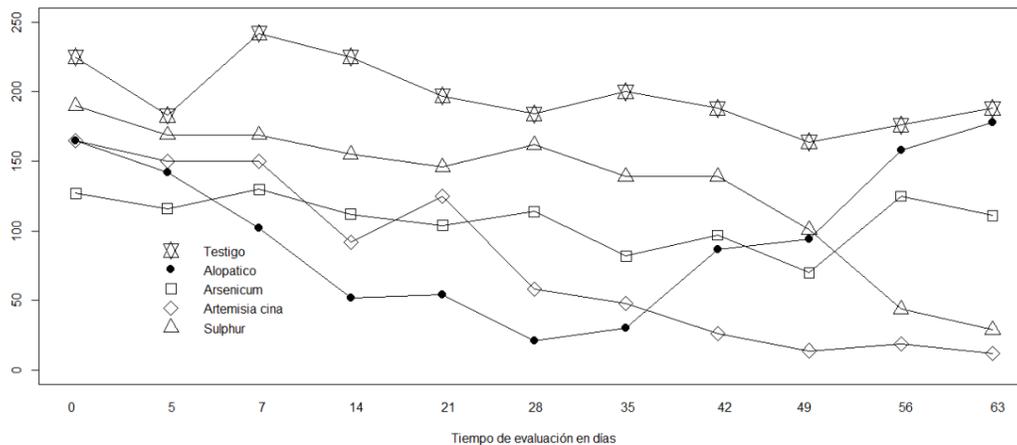


FIGURA 1. Dinámica de HPG entre los grupos experimentales durante del ensayo

ecosistemas, especialmente en los géneros de *Haemonchus*, *Cooperia* y *Ostertagia*, alcanzando un %RH tan solo de 49,1% a los 15 días después del T, coincidiendo con Kelleher y col. [14], quienes reportaron 60% en terneras.

En el caso de los RH, *A. cina* y sulphur presentaron alta eficacia, con la diferencia de que la primera mostró su eficacia antihelmíntica en menor tiempo postratamiento. La eficacia durante el ensayo del remedio *A. album* fue moderada.

En Brasil, Araújo y col. [3], determinaron en ovejas (*Ovis aries*) en el período periparto, mediante la administración de RH en potencia 10CH a diferentes dosificaciones, de 10 gramos (g) y 20 g, sobre el balanceado, eficacia antihelmíntica del 97 y 98%, mostrando los resultados similares a los obtenidos con los grupos *A. cina* y sulphur en esta investigación. En la actualidad, existen evidencias del uso de complejos homeopáticos como profiláctico sobre NGI, en donde Higuera y col. [11], reportaron en ovejas mediante métodos *in vitro* e *in situ*, la inhibición de la eclosión de huevos y de migración larvaria de *Haemoncus contortus*, con el uso de *A. cina*.

A diferencia de estas investigaciones, Zacharias y col. [28] no encontraron eficacia del RH frente a NGI, aunque la estimación de la carga parasitaria no superó el umbral de HPG establecido como patógeno en los animales.

Por otra parte, es conocido que el mecanismo de acción de los medicamentos alopáticos actúa sobre la unión de moléculas a receptores o enzimas específicos del agente patógeno [6], mientras que, la homeopatía no actúa sobre el agente causal de la enfermedad, sino genera un estímulo al sistema inmunológico del animal [23].

El mecanismo de acción de los remedios homeopáticos, radica en la identificación de la similitud de los síntomas de la enfermedad causados en el paciente, conocido como teleonomía, los cuales son capaces de activar sistemas homeodinámicos generados a partir de las propiedades de dilución y dinamización de los remedios [6]; éstos envían información a los centros reguladores que perciben los síntomas de la enfermedad, generando el restablecimiento de la energía vital [19].

CONCLUSIONES

Los RH *A. cina* y sulphur mostraron eficacia elevada de forma similar que el medicamento alopático, aunque los primeros con mayor persistencia. *Arsenicum album* mostró eficacia moderada. Los remedios homeopáticos se muestran como una alternativa frente a T alopáticos, en el control de NGI en bovinos.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece a la Universidad Técnica de Manabí, Universidad Técnica de Babahoyo y a la Universidad UTE, por el cofinanciamiento de la investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] ANZIANI, O.S.; FIEL, C.A. Resistencia a los antihelmínticos en nematodos que parasitan a los rumiantes en la argentina. **Rev. Invest. Agrop.** 41(1):34- 46. 2015.
- [2] ARAUJO, P. Avaliação da eficácia anti-helmíntica de albendazol associado a ciclodextrina e pvp e de complexo homeopático para ovinos. **Nova Odessa.** 6: 5-9. 2017.
- [3] ARAÚJO, P.; MARCONATO, M.N.; DOS REIS, L.L.; KATIKI, L.M.; DE PAZ, C.C.P.; DA COSTA, R.L.D. Evaluation of Parasitological Homeopathic Complex in the Control of Gastrointestinal Nematodes in Peripartum Sheep. **Homeopathy.** 108(4): 248-255. 2019.
- [4] ARÓSTEGUI, I. Comentando la técnica homeopática: *Similia similibus curantur*. **Rev. Med. Homeopathy.** 2(2): 100-102. 2009.
- [5] BARROS, J.; TRONCOSO, A. Introducción, conceptos y objetivos. **Atlas Climatológico del Ecuador.** Escuela Politécnica Nacional, Quito. 153 pp. 2010.
- [6] BELLAVITE, P.; ORTOLANI, R.; PONTAROLLO, F.; PITARI, G.; CONFORTI, A. Immunology and Homeopathy. The Rationale of the 'Simile'. Department of Scienze Morfologico-Biomediche. **eCAM.** 4(2): 149-163. 2007.

- [7] BULBUL, K.; AKAND, A.; HUSSAIN, J.; PARBIN, S.; HASIN, D. A brief understanding of *Trichuris ovis* in ruminants. **Int. J. Vet. Sci. Anim. Husbandry**. 5(3): 72-74. 2020.
- [8] BUSHRA, M.; SHAHARDAR, R.A.; ALLAIE, I. M.; WANI, Z.A. Efficacy of closantel, fenbendazole and ivermectin against GI helminths of cattle in central Kashmir. **J. Parasit. Dis.** 43(2): 289-293. 2019.
- [9] COLES, G.C.; BAUER, C.; BORGSTEEDE, F.H.; GEERTS, S.; KLEI, T.R.; TAYLOR, M.A.; WALLER, P.J. World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology (W.A.A.V.P.) Methods for the detection of anthelmintic resistance in nematodes of Veterinary importance. **Vet. Parasitol.** 44(1-2): 35-44. 1992.
- [10] FENTAHUN, T. Systematic review on gastrointestinal helminthes of domestic ruminants in Ethiopia. **Online J. Anim. Feed Res.** 10(5): 216-230. 2020.
- [11] HIGUERA, R.I.; LÓPEZ, M.E.; LÓPEZ, R.; CUENCA, C.; CUELLAR, J. *Artemisia cina* 30 CH como tratamiento homeopático contra el *Haemonchus contortus*. **Rev. Mex. Cien. Pec.** 11(2): 342-354. 2020.
- [12] JAGUEZESKI, A.M.; GLOMBOWSKY, P.; DA ROSA, G.; DA SILVA, A. S. Daily intake of a homeopathic agent by dogs modulates white cell defenses and reduces bacterial counts in feces. **Microbiol Pathog.** 156: e104936. <https://doi.org/gmccb5>.
- [13] JAS, R.; PANDIT, S. Seasonal variation in prevalence of gastrointestinal helminthes in cattle of New Alluvial zone of West Bengal, India. **Biol. Rhythm Res.** 48(4): 631-637. 2017.
- [14] KELLEHER, A.C.; GOOD, B.; WAAL, T.; KEANE, O.M. Anthelmintic resistance among gastrointestinal nematodes of cattle on dairy calf to beef farms in Ireland. **Ir. Vet. J.** 73(12): 1-8. 2020.
- [15] LEES, P.; PELLIGAND, L.; WHITING, M.; TOUTAIN, P. Review comparison of veterinary drugs and veterinary homeopathy: part 2. **Vet. Rec.** 191(6): 198-207. 2017.
- [16] LESSA, D.; BONAMIN, L.V.; FERRAZ, F.N.; KARINA, F.; ARAÚJO, S.M. Homeopathy in parasitic diseases. **Intern. J. High Dilution Res.** 13(46): 13-27. 2014.
- [17] LOBAYAN, S.I.; SCHAPIRO, J.H.; FIEL, C.A.; ZABALO, M.M.; ROSELLI, J.G. Resistencia a los antihelmínticos en bovinos del nordeste de Corrientes (Argentina). **Rev. Vet.** 28(2): 138-140. 2017.
- [18] MORALES, G.A.; PINO, L.A. Coprodiagnóstico de la estongilosis digestiva en rumiantes. En: **Nematodes Parásitos de los Rumiantes Domésticos en Venezuela Diagnóstico y Control**. 1ra. Ed. Talleres Gráficos Dot Print C.A. Caracas Venezuela. 143 pp. 2009.
- [19] NARITA, F.B.; SCARDOELI, B.; ANCKEN, A.; COELHO, C. DE P. Homeopathic treatment in dog dermatopathy. **Brazilian J. Developm.** 6(1): 2209-2215. 2020.
- [20] NECHYBOVÁ, S.; VEJL, P.; HART, V.; MELOUNOVÁ, M.; ČÍLOVÁ, D.; VAŠEK, J.; JANKOVSKÁ, I.; VADLEJCH, J.; LANGROVÁ, I. Long-term occurrence of *Trichuris* species in wild ruminants in the Czech Republic. **Parasitol. Res.** 117(6): 1699-1708. 2018.
- [21] NIÑO, M.F.; FERRO, A.A.M. Remedios homeopáticos en el tratamiento de parásitos gastrointestinales en terneros de la sabana de Bogotá. **Rev. Méd. Vet.** 7: 95-106. 2004.
- [22] PACHECO, P.A.; MARCONATO, M.N.; DOS REIS, L.L.; KATIKI, L.M.; DE PAZ, C.C.P.; DA COSTA, R.L.D. Evaluation of parasitological homeopathic complex in the control of gastrointestinal nematodes in peripartum sheep. **Homeopathy**. 108(4): 248-255. 2019.
- [23] PAIXÃO, J.L.F.; PRATA, M.C.A.; FURLONG, J.; TASSINARI, W.S.; BITTENCOURT, V.R.E.P.; PIRES, M.F.A.; ANGELO, I.C. Assessment of weight gain and control of parasitism by *Rhipicephalus microplus* in dairy cattle in the field using organs synthetic parasiticide, phytotherapics and homeopathy. **Arq. Brasileiro Med. Vet. Zoot.** 73(5): 1001-1013. 2021.
- [24] POITEVIN, B. La memoria del agua y su origen homeopático. **La Homeopatía de México**. 8(716): 5-27. 2019.
- [25] TAIPE, M.V.; DUICELA, L.A.; SOLORZANO, J.A.; MOLINA, C.A.; ZAMBRANO, T.; CAIZA, F.I.; ARANGUREN, J.A. Realidades de la ganadería bovina de la Provincia de Manabí. **Cien. Lat. Rev. Cientif. Multidiscip.** 6(4): 311-338. 2022.
- [26] THE JAMOVI PROJECT. Jamovi version 1.2. Computer Software. En línea: <https://cran.r-project.org/>. 2020.
- [27] WEIERMAYER, P.; FRASS, M.; PEINBAUER, T.; ELLINGER, L. Evidence-based homeopathy and veterinary homeopathy, and its potential to help overcome the anti-microbial resistance problem - an overview. **Schweiz Arch. Tierheilkd.** 162(10): 597-615. 2020.
- [28] ZACHARIAS, F.; GUIMARÃES, J.E.; ARAÚJO, R.R.; ALMEIDA, M.A.O.; AYRES, M.C.C.; BAVIA, M.V.; MENDONÇA-LIMA, M.W. Effect of homeopathic medicines on helminth parasitism and resistance of *Haemonchus contortus* infected sheep. **Homeopathy**. 97(3): 145-151. 2008.