



## **EFECTO DE BIOCIDA NATURAL A BASE DE (*Ambrosia peruviana*, *Azadirachta indica*) PARA EL CONTROL DE GARRAPATAS EN BOVINOS**

EFFECT OF DIFFERENT CONCENTRATIONS OF NATURAL BIOCIDES BASED ON *Ambrosia peruviana*, *Azadirachta indica* FOR THE CONTROL OF TICKS IN CATTLE

**Debbie Chávez García; Verónica Andrade Yucailla; Néstor Acosta Lozano; Yeraldin Tumbaco González.**

*Universidad Estatal Península de Santa Elena, La Libertad – Ecuador.*

Email: [debbie\\_mvz@hotmail.com](mailto:debbie_mvz@hotmail.com)

<https://doi.org/10.33789/talentos.9.1.161>

**Resumen:** *En la provincia de Santa Elena, se priorizó la utilización de productos naturales en el manejo sanitario de ectoparásitos en el ganado bovino para eliminar el uso de ixodicidas, teniendo como objetivo evaluar las diferentes concentraciones de biocida natural a base de *Ambrosia peruviana* y *Azadirachta indica* para el control de garrapatas en bovinos. Para ello, se obtuvo el extracto de hojas y tallos blandos de las especies antes mencionadas con concentraciones de solución de 5, 10, 15, 20 y 25% distribuidos en 10 tratamientos. Como resultado el tratamiento con el 25% (*Ambrosia peruviana*) se obtuvo el 88.33% de mortalidad de las garrapatas y se destacó los tratamientos (*Ambrosia peruviana*) y (*Azadirachta indica*) ambas con el 25% de concentración donde el tiempo de reacción empezó a las 18 horas de iniciado el ensayo. Se puede concluir que el extracto de *Ambrosia peruviana* tuvo respuestas favorables en el control de garrapatas en bovinos sin afectar el bienestar del animal.*

**Palabras clave:** *Ectoparásitos, extracto vegetal, reacción, solución madre.*

**Abstract:** *In the province of Santa Elena, the use of natural products in the sanitary management of ectoparasites in cattle was prioritized to eliminate the use of ixodicides, with the objective*

Recibido: 17 de noviembre de 2021

Online: 14 de marzo de 2022

Publicado como artículo científico en la Revista de Investigación Talentos 9 (1), 60-68

Accepted: 04 de marzo de 2022

Publicación Vol 9 (1): 01 de enero de 2022

of evaluating the different concentrations of natural biocide based on *Ambrosia peruviana* and *Azadirachta indica* for tick control in cattle. For this, the extract of leaves and soft stems of the aforementioned species was obtained with solution concentrations of 5, 10, 15, 20 and 25% distributed in 10 treatments. As a result, the treatment with 25% (*Ambrosia peruviana*) obtained 88.33% mortality of the ticks and the treatments (*Ambrosia peruviana*) and (*Azadirachta indica*) stood out, both with 25% concentration where the reaction time began to decrease. 18 hours after the start of the trial. It can be concluded that the extract of *Ambrosia peruviana* had favorable responses in the control of ticks in cattle without affecting the welfare of the animal.

**Keywords:** Ectoparasites, plant extract, reaction, stock solution.

## I. INTRODUCCIÓN

En América el ganado bovino forma parte de la principal evolución económica debido a su alto consumo diario ya sea en carne o leche, por el elevado nivel proteico que el bovino puede aportar al ser vivo; sin embargo, la industria puede estar afectada por uno de los principales patologías transmitidas por ectoparásitos, sufriendo un aquejo la comercialización, productividad y la salud del ser humano (Benavides et al., 2016).

Los ectoparásitos, en bovinos ocasionan daños en la piel y en tejidos subcutáneos, las mismas que ocurren por rasgado del propio animal es necesario tener en cuenta que suelen transmitir enfermedades hemoparasitarias, la presencia de los ectoparásitos es según la etapa de crecimiento del ganado, los más jóvenes serán más susceptibles, también está en dependencia de la temperatura, humedad y condiciones sanitarias (Cabanales et al., 2015).

Los principales ectoparásitos que afectan al ganado en general es la garrapata *Boophilus sp.*, se impregna en el cutis, donde se alimenta

de la sangre ocasionando reducción de peso, ocasionando perdidas en la producción destinada y si el problema no es controlado a tiempo llegaría incluso hasta provocar la muerte del animal (SENASICA, 2020).

Forti et al. (2009) manifiestan que una de las alternativas que en la actualidad se está utilizando para los que trabajan en el área pecuaria, es la utilización de extractos a base de plantas, no es perjudicial para la salud del ganado ya que es bajo en su nivel de toxicidad y sobre todo realizar este método es de baja inversión.

Según Rodríguez et al. (2014), la técnica que se puede utilizar para acabar con la propagación de ectoparásitos, es el uso de ixodicidas, de manera que se coloque al animal de forma percutánea y parenteral. Considerando que en la actualidad están siendo utilizados extractos de plantas como tratamiento de biocida natural, debido a sustancias químicas que poseen ciertas plantas en particular, que ocasionan la destrucción y desarrollo biológico de todo tipo de organismo patógeno.

En la medicina veterinaria la *Ambrosia peruviana* ha estado presente como instrumento principal de diferentes investigaciones, especialmente en el área pecuaria, donde se ha demostrado su eficiencia en calmar infecciones digestivas. moquillo en el ganado bovino, además de ser bactericida o acaricidas (Mesa et al., 2017).

La presencia de alcaloides, quinonas, taninos, saponinas, cumarinas, lactonas terpénicas, glucósidos cardiotónicos y carbohidratos (German, 2019). Estas sustancias han sido estudiadas por Guauque et al., (2010) para ver cuál de estas causan el efecto negativo en la fisiología de las garrapatas provocando la muerte de estas.

Según Fernández et al. (2016), la especie vegetal es también conocida como “Nim”, “Neem”, “Margosa” o “Árbol de paraíso”. Se ha realizado diferentes investigaciones donde de las semillas, hojas y tallos finos se extraen aceites esenciales para diferentes usos, como antialimentarios, hormonales, reguladores de crecimiento, acaricidas, nematocidas y repelentes, actuando desde la etapa larvaria hasta la adulta independientemente del tipo de plaga (Valencia et al., 2004).

Para Gualtieri et al. (2004) y Arias et al. (2009), el Neem posee en su composición química la Azadiractina que su función no es provocar la muerte de organismos dañinos ya sean estos insectos, ácaros, hongos y ectoparásitos si no detener el desarrollo fenológico del mismo.

Se ha investigado para determinar las sustancias que causan este efecto y principalmente posee esteroides, los mismos que suelen ser perjudiciales de acuerdo con

el individuo, en este caso las garrapatas suelen ser susceptibles a ciertos componentes de plantas por tal motivo puede ocasionar reacción ante este compuesto en su fisiología provocando efectos negativos (Guauque et al., 2010).

Mediante este trabajo se pretende contrarrestar la propagación de garrapatas en el ganado bovino, mediante ensayos optando por el control natural a través del uso de extractos de plantas para la realización de biocidas a base de *Ambrosia peruviana* y *Azadirachta indica*

## II. MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se llevó a cabo en el centro de apoyo Manglaralto perteneciente a la Universidad Estatal Península de Santa Elena, a 55 km del cantón Santa Elena con una extensión de 497.4 km<sup>2</sup>, con coordenadas geográficas: Latitud 1°45'29.25", Longitud 80°45'20.30", se encuentra a 12 msnm, precipitación anual de 600 a 100 mm, temperatura anual de 18 a 24°C.

Para obtener la concentración de la solución madre en ambos extractos vegetales como parte del ensayo se utilizó el Laboratorio de Química General de la Universidad Estatal Península de Santa Elena.

La investigación es de tipo experimental se empleó un diseño completamente aleatorio (DCA), se realizó cinco tratamientos de cada especie vegetal empleando diluciones (5, 10, 15, 20, 25%) con seis repeticiones cada una

para mayor confiabilidad en la obtención de los resultados, añadiendo un testigo; los datos obtenidos se procesaron en el paquete estadístico InfoStat versión 2017.1.2. empleando la prueba de Tukey.

Se realizó la recolección de las muestras de garrapatas 110 (*Rhipicephalus microplus*) en Manglaralto y para la obtención del extracto se consideró partes específicas de las plantas, en el caso de la Altamisa (*Ambrosia peruviana*) se utilizó 700 g entre hojas y tallos blandos; mientras tanto en el Neem (*Azadirachta indica*) se consideró solo hojas con un total de 500 g, descartando el uso de

los tallos ya que los mismos son de contextura duras. Se colocó en una trituradora las partes seleccionadas del material vegetal con 400 mL de agua destilada para la Altamisa y 360 mL para el Neem.

Una vez terminado este proceso, se filtró con la ayuda de una tela fina para obtener el líquido de color marrón pardusco en el caso de la Altamisa (*Ambrosia peruviana*) y verde oscuro en el Neem (*Azadirachta indica*) (Fig. 1). Es recomendable la conservación de los extractos en recipientes de vidrios cerradas herméticamente y guardados en lugares frescos para evitar cualquier contaminación.

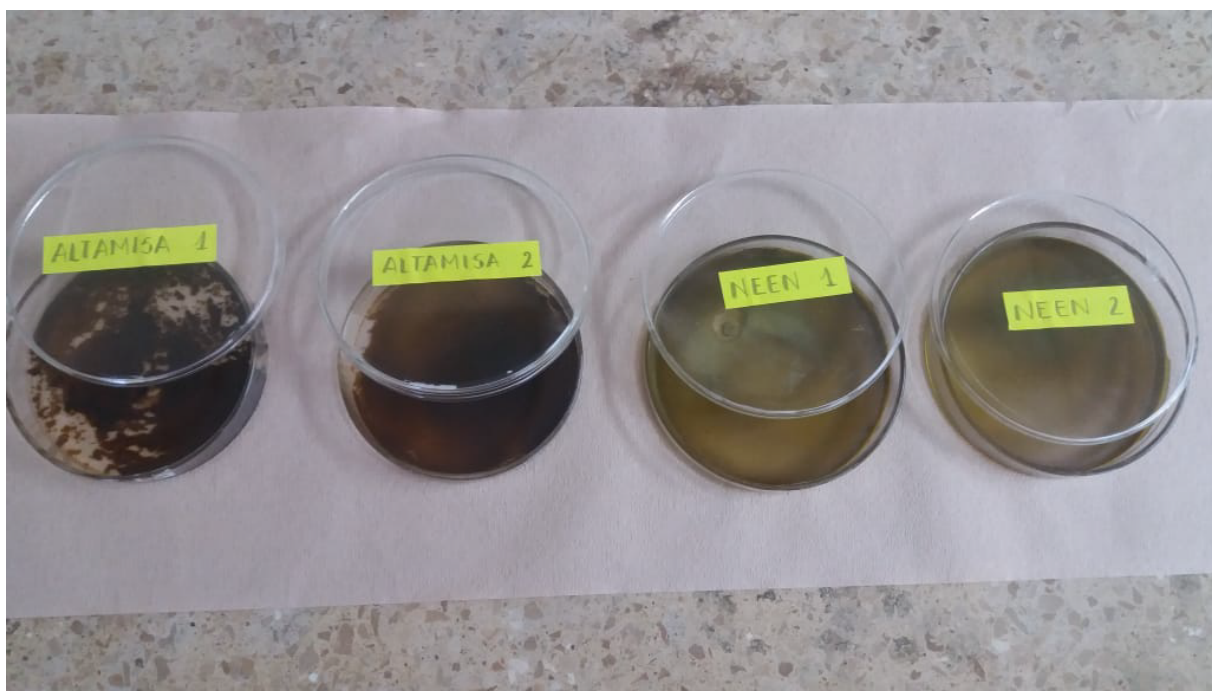
Fig. 1 Filtración del material vegetal para la obtención del extracto líquido



Se utilizó cuatro cajas Petri, en ellas se colocó 10 mL del extracto obtenido de las plantas, tanto para la Altamisa (*Ambrosia peruviana*) y Neem (*Azadirachta indica*) (Figura 2) se realizaron dos muestras de cada una para validar el resultado, luego se ubicó los envases en la estufa a una temperatura

de 45 °C durante 48 horas para efectuar el respectivo (Quezada-Moreno y Gallardo-Aguilar, 2014).

Fig. 2. Muestras de *Ambrosia peruviana* y *Azadirachta indica* post-secado



Para cada tratamiento se utilizó seis vasos pequeños en relación con las repeticiones a realizar. Luego, se colocó una capa de algodón (Fig. 3) con un espesor de cinco mm en la parte interna de cada vaso plástico. Se tomó con una jeringa 15 mL de solución preparada de biocida y se procedió a empapar el algodón que se encuentra en el interior de los vasos plásticos. En el caso del testigo se colocó 15 mL de agua destilada. Posterior, se seleccionó 10 garrapatas y se las distribuyó por toda la superficie del algodón en cada envase, se tapó cada recipiente con la ayuda de tela nylon sujeta con una liga, finalmente se empezó con las diferentes evaluaciones a cada uno de los tratamientos y testigo, la evaluación se la realizó cada 12 horas por tres días consecutivo.

Fig. 3. Distribución de garrapatas dentro de los envases plásticos.



Las variables evaluadas fueron, extracto vegetal, concentración de los extractos, mortalidad de las garrapatas y tiempo de respuesta.

### III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Tabla 1 se presenta el análisis de la varianza de la mortalidad de garrapatas *Rhipicephalus microplus* por tratamiento y extracto vegetal, evaluados en 72 horas a concentraciones de 5, 10, 15, 20 y 25% de biocida natural donde se muestra que existe diferencia significativa para el porcentaje de mortalidad en garrapatas. De la misma manera, se indica que hay diferencia significativa por extracto. Destacando, el resultado del 25% de concentración en *Ambrosia peruviana* con 88.33% y el 25% de concentración en *Azadirachta indica* con 81.67%, siendo la Altamisa con mayor efectividad en mortalidad.

**Tabla 1.** Análisis de la varianza en la mortalidad de garrapatas *Rhipicephalus Microplus* a nivel de extracto vegetal y tratamiento durante 72 horas de evaluación.

Extracto Vegetal	Concentración (%)	% Mortalidad	p - valor	CV %
<i>Ambrosia peruviana</i>	5	18.33	<0.05	17.83
	10	31.67		
	15	43.33		
	20	65		
	25	88.33		
<i>Azadirachta indica</i>	5	15	<0.05	21.21
	10	28.33		
	15	41.67		
	20	68.33		
	25	81.67		

Según Celaya et al. (2019), explican que la utilización de extractos de plantas es un factor que puede reemplazar a los insecticidas y repelentes químicos, ya que el uso prolongado de estos ixodicidas a largo plazo ocasionan

resistencias e incluso pueden repercutir en la producción al que se destina el ganado bovino, además mencionan que el Neem (*Azadirachta indica*) posee propiedades de etanol que servirían como repelente para disminuir la población de bacteria, insectos entre otros.

En las especies de garrapatas *Rhipicehalus microplus* Cota (2015) realizó ensayos con extractos de Neem (*Azadirachta indica*) en donde observó la inhibición de la producción de huevos, resultando eficaz al disminuir la infestación de los ectoparásitos. De la misma manera Díaz (2010) en la investigación realizada en granjas de Colombia con Altamisa (*Ambrosia peruviana*), concluyó que, al utilizar extractos de dicha planta para el control de ectoparásitos en bovinos, se logró disminuir costos que beneficiaron directamente al productor, puesto que estos productos resultan de fácil acceso y manejo.

Así lo manifiesta Cardona et al. (2007), que mediante una investigación *in vitro* con jugos crudos de *Sapindus saponaria* en 3 días de estudio se logra reducir 40.3% en la población de garrapatas con una concentración de 2.72%.

En la Tabla 2 se muestra el análisis de la varianza de los resultados obtenidos del tiempo en reacción del biocida natural (*Ambrosia peruviana*) y (*Azadirachta indica*) por tratamiento y extracto vegetal para contrarrestar el número de garrapatas (*Rhipicephalus microplus*) en la práctica, en donde se indica que los diferentes tratamientos con las respectivas concentraciones de 5, 10, 15, 20 y 25% muestra diferencia significativa

en el tiempo de reacción por extracto. Recalcando, que el extracto *Ambrosia peruviana* y *Azadirachta indica*, ambas con una concentración al 25%, demostraron una reacción más veloz iniciando desde las 18 horas durante el tiempo de evaluación.

**TABLA 2.** Análisis de la varianza en el tiempo de reacción de cada tratamiento y concentración de biocida natural en la mortalidad de ectoparásitos durante la evaluación.

Extracto Vegetal	Concentración (%)	Hora de reacción	p - valor	CV %
<i>Ambrosia peruviana</i>	5	56	<0.05	24.74
	10	54		
	15	40		
	20	32		
	25	18		
<i>Azadirachta indica</i>	5	60	<0.05	22.07
	10	50		
	15	40		
	20	28		
	25	18		

Rodríguez et al. (2010), mencionan que según investigaciones realizadas han determinado que existe un sinnúmero de plantas que poseen diferentes propiedades, las mismas se han demostrado que actúan de manera eficaz generando la muerte de ácaros, piojos y garrapatas, esto se debe a la reacción de su cuerpo negativamente a sustancias impidiendo su desarrollo y frenando la sobrepoblación de los mismos.

De la misma manera lo menciona Cabrera y Téllez (2019), mediante un ensayo con extractos de diferentes plantas, aplicando baños garrapaticidas a bovinos, demuestra que la reacción es considerablemente

efectiva, realizando la práctica durante 30 días y haciendo evaluaciones de mortalidad de garrapatas cada cinco días, destacando que de un 48% de infestación de garrapatas a nivel corporal del ganado al finalizar el estudio se redujo a 18%.

Esto se puede afianzar con los resultados obtenidos por Díaz (2010) en su trabajo, donde demuestra que el extracto de Altamisa con una concentración de 1.0% tiene mayor mortalidad y actúa en menor tiempo en contraste con tratamientos de 0.50 y 0.75% de concentración en el control de la población de garrapatas (*Rhipicephalus microplus*) en el ganado bovino, aquello se debe por la acción repelente que le proporciona el grupo químico y principios activos de alcaloides, triterpenoides, flavonoides, altamicina y ambrocina. En el caso del extracto de *Azadirachta indica*, las investigaciones en el control de garrapatas en bovinos son pocas, aunque Rodríguez et al. (2018), mencionan que el extracto de la especie vegetal es una sustancia empleada en el tratamiento de ectoparásitos en plantas y eliminación de garrapatas en canes.

## VI. CONCLUSIONES

La concentración de extracto vegetal de *Ambrosia peruviana* al 25% fue más eficiente en el control y reducción de la población de garrapatas (*Rhipicephalus microplus*), con mayor número de ectoparásitos eliminados durante las 72 horas de experimentación.

#### IV. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Benavides, E., Romero, J. & Villamil, L. (2016) *Las garrapatas del ganado bovino y los agentes de enfermedad que transmiten en escenarios epidemiológicos de cambio climático: Guía para el manejo de garrapatas y adaptación al cambio climático*. San José, Costa Rica: IICA. Available at: <http://repiica.iica.int/docs/B4212e/B4212e.pdf> (Accessed: 16 February 2021).
- Cabanelas, E., Díaz, P. & Pérez, A. (2015) *Parasitosis externas en ganado vacuno, Portal Veterinaria. El diario digital de los veterinarios*. Available at: <https://www.portalveterinaria.com/rumiantes/articulos/12486/parasitosis-externas-en-ganado-vacuno.html> (Accessed: 16 July 2021).
- Cabrera Chavarría, C. & Téllez Gamboa, D. (2019) *Evaluación de caldo Sulfocálcico y extractos naturales de neem (Azadirachta indica), eucalipto (Eucalyptus spp) y madero negro (Gliricidia sepium) como alternativas para el control de garrapatas en el ganado bovino durante la época seca, 2019*. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. Available at: <https://repositorio.unan.edu.ni/11115/2/11215.pdf>
- Cardona, E., Torres, F. & Echeverría, F. (2007) 'Evaluación in vitro de los extractos crudos de sapindus saponaria sobre hembras ingurgitadas de boophilus microplus (acari: ixodidae)', *Scientia et Technica*, 1(33), p. 4. doi: 10.22517/23447214.5855.
- Celaya, H., Anaya, J., Barrera, M., Barrales, S., Nieblas, M., Osuna, R., Ibarra, C., López, G., Heredia, P. & Sosa, J. (2019) 'Extractos hidro-etanólicos de plantas comestibles como alternativa para controlar bacterias patógenas, parásitos e insectos en la industria pecuaria', *Biotecnia*, 21(2), pp. 47–54.
- Cota Guajardo, S. (2015) *Control biológico e integrado de la garrapata (Hyalomma lusitanicum) en explotaciones silvo-agro-cinegenéticas de ecosistemas mesomediterráneos*. Universidad Complutense de Madrid. Available at: <https://eprints.ucm.es/id/eprint/29995/1/T36038.pdf> (Accessed: 17 July 2021).
- Díaz Burga, J. (2010) 'Aplicación de dos biocidas; "barbasco" Lonchocarpus nicou (Aubl) DC y "altamisa" Ambrosia peruviana Willd y sus efectos sobre el control de garrapatas Boophilus sp. en ganado vacuno, en la zona de Zungarococha, Loreto-Perú;', *Universidad Nacional de la Amazonía Peruana*, p. 85.
- Dorregaray Llerena, F., Guiracocha Freire, G. & Mendoza Mora, J. (2020) 'Conocimiento local sobre el uso de plantas nativas para el control del piojo de la gallina en fincas agrícolas de Guayas, Ecuador', *Revista Etnobiología*, 18(1), pp. 47–58.
- Fernández Da Silva, R., Villarroel, A., Cuamo,



- L. and Storaci, V. (2016) Evaluación de un sistema de regeneración por embriogénesis somática de *Neem* (*Azadirachta indica*). [En línea] Available at: <http://www.scielo.org.co/pdf/abc/v21n3/v21n3a12.pdf>
- Forti, S., Nevese, E., Alves, L., Da Silva, N., Girón, K. and Prêdes, R. (2009). Control de *Rhipicephalus* (*Boophilus*) *microplus* (Acari: Ixodidae) con extractos vegetales. *Revista Colombiana de Entomología*, 35(2), 145-149
- German, D. (2019) Influencia del material vegetal utilizado (tallos y hojas) de *Tagetes multiflora* y *Ambrosia arborescens* y el método de extracción, en la cuantificación de alcaloides para la evaluación del efecto antioxidante, Quito: Facultad de Ciencias Químicas.
- Gualtieri, M., Villalta, C., Guillén, A., Lapenna, E. and Andara, E. (2004) Determinación de actividad antimicrobiana de los extractos de la *Azadirachta indica* a. Juss (*Neem*). *Revista del Instituto Nacional de Higiene Rafael Rangel*, 35(1), pp. 12-16.
- Guauque, M., Castaño, J. and Gómez, M. (2010) Detección de metabolitos secundarios en *Ambrosia Peruviana Will* y determinación de la actividad antibacteriana y antihelmíntica. *Revista Infectio*, 14(3), pp. 186-184.
- Mesa, A., Naranjo, J., Diez, A., Ocampo, O. and Monsalve, Z. (2017) Actividad antibacteriana y larvicida sobre *Aedes aegypti* L. de extracto de *Ambrosia peruviana willd* (Altamisa). *Revista cubana de plantas medicinales*, 22(1), pp. 1-11.
- Rodríguez, Á., Rodríguez, C. & Cruz, A. (2010) 'Efecto ixodocida de los extractos etanólicos de algunas plantas sobre garrapatas *Rhipicephalus* (*Boophilus*) *microplus*', *Revista MVZ Córdoba*, 15(3), p. 10. doi: 10.21897/rmvz.304.
- Rodríguez, G. N., Rodríguez, E. A. & Cortés, M. R. (2018) 'Efecto del extracto acuoso de *Neem* (*Azadirachta indica*) en el control de garrapatas (*Rhipicephalus sanguineus*) en perros', *e-CUCBA*, (9), pp. 1-8. doi: 10.32870/e-cucba.v0i9.95.
- Rodríguez Vivas, R., Rosado Aguilar, J., Ojeda Chi, M., Pérez Cogollo, L., Trinidad Martínez, I. & Bolio González, M. (2014) 'Control integrado de garrapatas en la ganadería bovina', *Ecosistemas y recursos agropecuarios*, 1(3), pp. 295-308.
- SENASICA (2020) *Garrapata Boophilus spp.*, *Gobierno de México*. Available at: <http://www.gob.mx/senasica/acciones-y-programas/campana-nacional-para-el-control-de-la-garrapata-boophilus-spp>
- Valencia, A., Bautista, N. and López, J. (2004) Determinación del *Azadirachta* de los aceites esenciales del *Neem* (*Azadirachta indica*). [En línea] Available at: <https://www.redalyc.org/pdf/2091/209117865010.pdf>