

## Diseño de una pistola de inyectología auto recargable para bovinos

### Design of a self-recharging bovine injection gun

Juanita Gómez Pérez<sup>1</sup>, Juan José Espitia Gutiérrez<sup>1</sup>, Juan Carlos Echeverry López<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Tecnológica de Pereira. <sup>2</sup> Docente Programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Tecnológica de Pereira.

#### Resumen

La búsqueda de la inocuidad alimentaria y la respectiva implementación de las Buenas Prácticas Ganaderas, ha llevado al uso de aguja por animal para evitar la transmisión de varias enfermedades. En hatos numerosos, la implementación del uso de aguja por animal lleva a prolongar los tiempos de trabajo cuando se vacunan o tratan numerosos animales. Por este motivo, se diseñó un inyector autorrecargable que evita al operario el cambio manual de la aguja. El inyector utiliza la aguja y la descarta dejando en el sitio una aguja nueva para tratar otro animal sin el peligro de transmisión de enfermedades. El presente trabajo muestra el diseño de un inyector con estas características. Se recomienda la fabricación de un modelo piloto para ser revisado y ajustado que posteriormente se pueda comercializar.

**Palabras clave:** aguja, anaplasma, animales, babesia, transmisión, veterinaria

#### Abstract

The search for food safety and the respective implementation of Good Livestock Practices has led to the use of needles per animal to avoid the transmission of various diseases. In numerous herds, the implementation of the use of needle per animal leads to longer working times when vaccinating or treating many animals. For this reason, a self-recharging injector was designed to prevent the operator from manually changing the needle. The injector uses the needle and discards it, leaving a new needle in place to treat another animal without the danger of disease transmission. The present work shows the

design of an injector with these characteristics. The manufacture of a pilot model is recommended to be reviewed and adjusted that can later be marketed.

**Key words:** needle, anaplasma, animals, babesia, transmission, veterinary

## **Introducción**

La reutilización de agujas por parte de los ganaderos genera la posibilidad de transmisión de enfermedades de un animal a otro. El uso de aguja por animal es lo ideal, pero hace que la aplicación de productos sea muy lenta. Granjas con población animal considerable hace casi imposible cumplir con esta norma. Adicionalmente no existe la cultura por parte de los ganaderos de usar aguja por animal. En el mejor de los casos utilizan una aguja por seis o siete animales. Esto aumenta el riesgo de transmisión de enfermedades.

El proyecto surge a partir de la necesidad principal en las grandes producciones donde se cuenta con cientos de cabezas de animales que, en el momento de la vacunación o algún tipo de administración de medicamento inyectable, es necesario para que la finca esté certificada utilizar una única aguja por animal para que no se dé el contagio de distintos patógenos. Esto hace que se presenten largas jornadas de trabajo por parte de médicos veterinarios y personal de las haciendas. En la mayoría de fincas este procedimiento no se cumple. Con el proyecto se buscó solucionar el problema de gastar mucho tiempo en el cambio de agujas y evitar la transmisión de enfermedades utilizando un inyector auto recargable y con dosificador lo que hace más sencillo el procedimiento y de una manera rápida.

Las agujas son un medio que, debido a un mal manejo, pueden transmitir distintas enfermedades entre los trabajadores que se desempeñan en el campo de las ciencias de la salud (1). Los patógenos más comunes que se pueden transmitir por medio de agujas infectadas son inmunodeficiencia humana, hepatitis B y C además de *Mycobacterium tuberculosis* (2).

Es común que en las producciones de animales se hable de vacunación para la prevención de enfermedades en las diferentes especies como bovinos y porcinos las cuales son donde se maneja una alta producción y/o rotaciones de los individuos y la

introducción de nuevos animales en un determinado tiempo, en las prácticas de vacunación están involucradas las agujas, las cuales son un constante riesgo tanto para los demás individuos de una producción como para el médico veterinario o el encargado del manejo de la producción (3).

Para que una producción este certificada y la comercialización de sus productos puedan ser adquiridas deben cumplir con una serie de parámetros los cuales dejan ver las buenas prácticas que allí se manejan, y una de ellas es que cuando se vaya a realizar la vacunación de los animales se utilice una aguja por individuo para evitar el contagio de enfermedades (4).

Hablando en el ámbito mundial, el país que más produce carne de res en el mundo es la India, seguido de China y la Unión Europea donde se ha demostrado de los sistemas que se maneja son de la más alta tecnología y los parámetros más altos en cuanto a la higiene como en la normatividad para la exportación (5).

En Latinoamérica el mayor productor de carne de res es Brasil, el cual compite internacionalmente entre los mayores exportadores de carne en el mundo, seguido de Argentina y Colombia, pero hay que tener en cuenta que las producciones deben tener una certificación la cual da vía libre para el comercio de la carne, la cual demuestra que manejan unas buenas prácticas (5). En Colombia se tiene un buen número de producciones certificadas, pero se tiene evidencia de que en la mayoría de las producciones por falta de tiempo y por comodidad de los encargados se utiliza hasta una aguja por cada 7 animales, lo cual deja ver el riesgo constante que allí se da.

En Medicina Veterinaria no se ha prestado la suficiente atención cuando se habla de riesgos por pinchazos con agujas y de las posibles consecuencias que esto tiene, cuando se tiene un animal afectado por brucelosis, anaplasmosis, estomatitis o babesiosis y la aguja que se utiliza para inyectar a este animal se reutiliza, el riesgo de contagio es del 100% además que se tiene otro riesgo el cual es que el médico veterinario se pinche con dicha aguja y se puedan contagiar con *Estafilococo spp.*, *Pseudomonas spp.*, los

organismos de los aspirados con aguja fina (*Blastomices*, *Pasteurella spp.*, *Estafilococo spp.*, *Streptococo spp*) (6)(7).

La babesiosis es una enfermedad que pueden padecer animales domésticos, roedores, bovinos y humanos, y esta puede ser transmitida por la picadura de garrapata además de las transfusiones de sangre contagiada (8). En anaplasmosis, a pesar de que este hemoparásito se conoce desde hace más de 80 años, todavía existen muchas dudas respecto a los medios y mecanismos de transmisión en los que cabe resaltar la transmisión iatrogénica en la cual se utiliza la misma aguja para varios animales. Se considera una forma muy común de transmitir *anaplasma spp* (9)(10). lo que quiere decir que las agujas son un medio por el cual se puede transmitir ambas enfermedades.

Se buscó con este trabajo diseñar una pistola de inyectología auto recargable para bovinos.

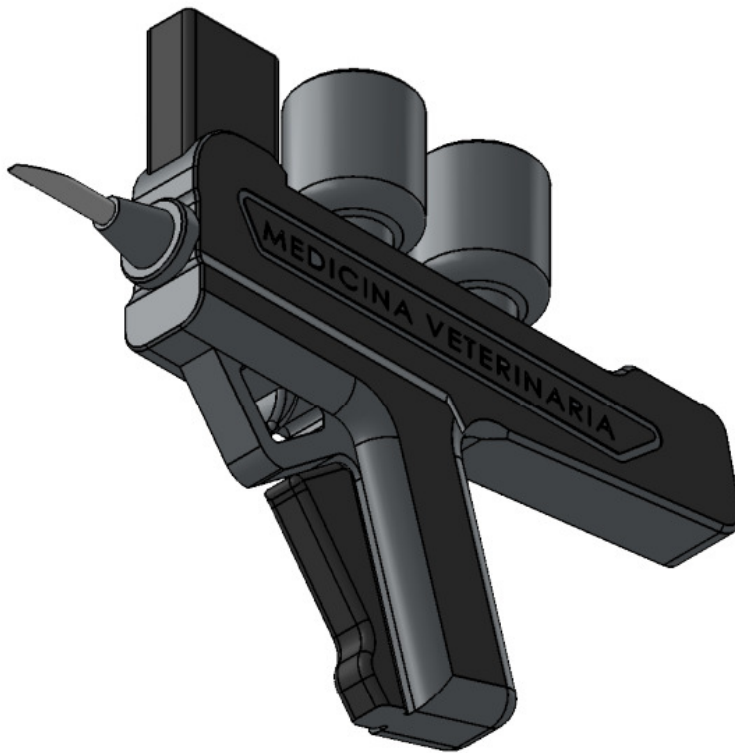
## **Materiales y métodos**

Se hizo revisión de literatura con base en dispositivos similares.

Se contó con la ayuda de un Ingeniero Mecatrónico que se encargó de la parte técnica y funcional, lo que quedó plasmado en un diseño presentado en un plano el cual fue el producto final.



Se realizó un plano (Gráficos 1 y 2) donde se aproximaron unas medidas estándar que se puedan adecuar a la palma de la mano y donde haya un agarre cómodo para la persona que lo vaya a utilizar, como se puede apreciar en el diseño. El inyector tiene dos boquillas para agregar los frascos de medicamento lo que lo hace ya un implemento versátil y práctico, además de tener el sistema de dosificador de las dosis requeridas, pero a lo que más se le hizo referencia es a el sistema que tiene de cambio automático de aguja, lo que nunca antes se había visto, por lo que cabe aclarar que es un primer plano que debe ser mejorado a medida que se dé una futura construcción.



**Gráfico 3.** Diseño en 3D del inyector autorrecargable.



**Gráfico 4.** Diseño en 3D de la parte superior del inyector autorrecargable.

Como se puede ver en los gráficos 3 y 4, existe en la parte superior del inyector un dispositivo que permite almacenar las agujas que se van a utilizar.

### **Conclusiones**

El diseño del inyector presenta una alternativa para realizar de una manera rápida y segura el trabajo en el momento de vacunaciones y trabajos generales en el ganado.

Podría utilizarse también en especies diferentes a la bovina.

### **Recomendaciones**

Se debe dar el siguiente paso en todo proyecto de este tipo que es la construcción del inyector. Es la única manera de probarlo y de ir realizando los ajustes para que se vuelva una herramienta eficaz en el trabajo diario en las ganaderías.

## Bibliografía

1. Gheshlagh RG, Aslani M, Shabani F, Dalvand S, Parizad N. Prevalence of needlestick and sharps injuries in the healthcare workers of Iranian hospitals: an updated meta-analysis. [cited 2018 Sep 10]; Available from: <https://doi.org/10.1186/s12199-018-0734-z>
2. Triassi M, Pennino F. Infectious risk for healthcare workers: evaluation and prevention. *Ann Ig* [Internet]. 2018 [cited 2018 Sep 10];30(4 Supple 1):48–51. Available from: [http://www.seu-roma.it/riviste/annali\\_igiene/open\\_access/articoli/Supp-1-30-04-01-08-Triassi.pdf](http://www.seu-roma.it/riviste/annali_igiene/open_access/articoli/Supp-1-30-04-01-08-Triassi.pdf)
3. Higginson R, Parry A. Needlestick injuries and safety syringes: a review of the literature. *Br J Nurs* [Internet]. 2013 Apr 25 [cited 2018 Dec 3];22(Sup5):S4–12. Available from: <http://www.magonlinelibrary.com/doi/10.12968/bjon.2013.22.Sup5.S4>
4. Cresci K, Taño M, Schild C, Araoz V, Lopez F, Riet-correa F. Evite transmitir la anaplasmosis por el uso de agujas y otros instrumentos. 2018;9–11.
5. Errecart V, Lucero M, Sosa M. Evolución del Sector Financiero del Partido de General San Martín [Internet]. 2013 [cited 2018 Dec 3]. Available from: [https://www.unsam.edu.ar/escuelas/economia/economia\\_regional/CERE - Mayo - 2015.pdf](https://www.unsam.edu.ar/escuelas/economia/economia_regional/CERE - Mayo - 2015.pdf)
6. Weese JS, Jack DC. Needlestick injuries in veterinary medicine. *Can Vet J = La Rev Vet Can* [Internet]. 2008 Aug [cited 2018 Sep 10];49(8):780–4. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18978971>
7. Weese JS, Faires M. A survey of needle handling practices and needlestick injuries in veterinary technicians. *Can Vet J* [Internet]. 2009 Dec [cited 2018 Dec 3];50(12):1278–82. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20190978>



8. Morales AJR. Epidemiología de la Babesiosis: Zoonosis emergente. *Acta Científica Estud* [Internet]. 2007 [cited 2018 Sep 10];5(4):132–8. Available from: <http://www.medigraphic.com/pdfs/estudiantil/ace-2007/ace074a.pdf>
9. Kessler RH. Considerações sobre a transmissão de. *Pesqui Veterinária Bras* [Internet]. 2001 Dec [cited 2018 Sep 10];21(4):177–9. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-736X2001000400009&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-736X2001000400009&lng=pt&tlng=pt)
10. Seo MG, Ouh IO, Lee H, Geraldino PJJ, Rhee MH, Kwon OD, et al. Differential identification of *Anaplasma* in cattle and potential of cattle to serve as reservoirs of *Anaplasma capra*, an emerging tick-borne zoonotic pathogen. *Vet Microbiol* [Internet]. 2018 Nov [cited 2018 Dec 3]; 226:15–22. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30389039>