



Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca

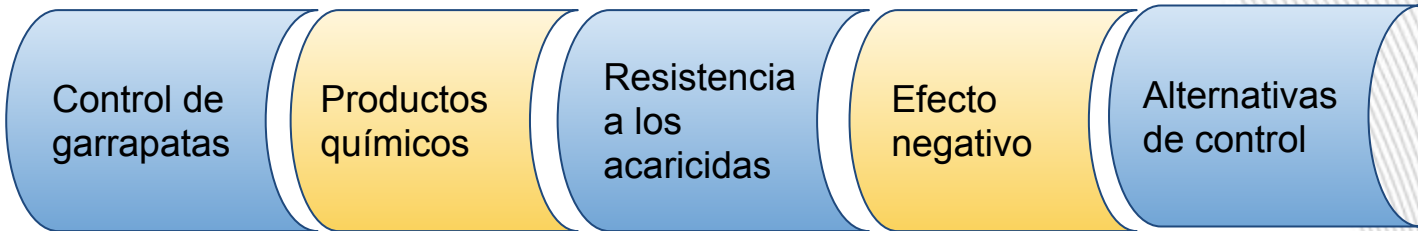
***Revisión sobre los hongos *Beauveria bassiana*,
Metarhizium anisopliae y *Trichoderma* spp como
biocontrol de la garrapata *Rhipicephalus microplus****

**Daniela Agudelo Becerra
Kelly Alexandra Beltran Espitia
Jennifer Bolivar Perez**

2021-II

JUSTIFICACIÓN

Salud animal,
salud humana y
medio ambiente
(una sola salud)



1



Control
biológico.



2



OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Realizar una revisión documental sobre *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae* y *Trichoderma* spp en el control biológico de la garrapata común del ganado *Rhipicephalus microplus*.



OBJETIVOS ESPECIFICOS

Conocer la disponibilidad de información con respecto a *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae* y *Trichoderma* spp. como biocontroladores de la garrapata común del ganado.

Identificar factores determinantes para la eficacia entomopatógena de los hongos *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae* y *Trichoderma* spp.

Evidenciar potencialidades y ventajas de los hongos *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae* y *Trichoderma* spp. como biocontroladores de la garrapata común del ganado.



MARCO REFERENCIAL

GANADERIA

Generalidades

CENSO 2019

Enfermedades
parasitarias

27.234.027 Bovinos

Antioquia	11.35%
Casanare	7.84%
Córdoba	7.84%
Meta	7.51%
Caquetá	6.97%
Santander	5.94%
Cesar	5.45%
Cundinamarca	5.32%
Magdalena	4.93%
Bolivar	4.49%

MARCO REFERENCIAL

GARRAPATAS

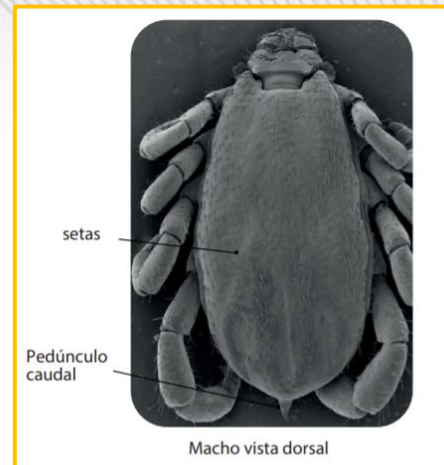
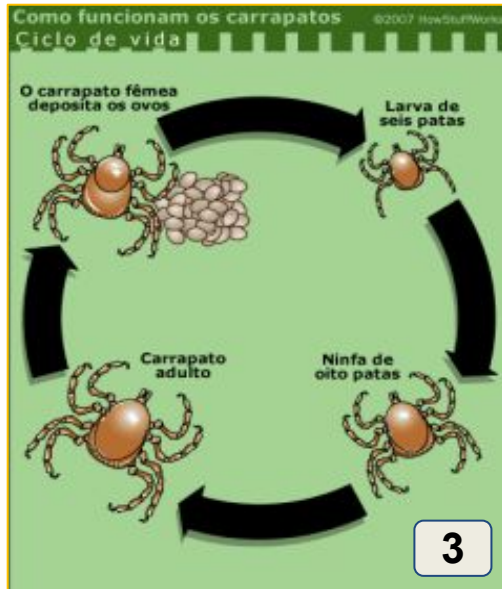
GENERALIDADES

Rhipicephalus microplus

ESTRUCTURA Y PARTES

CICLO DE VIDA

ACCIONES NOCIVAS





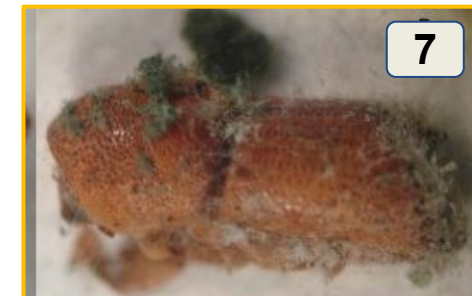
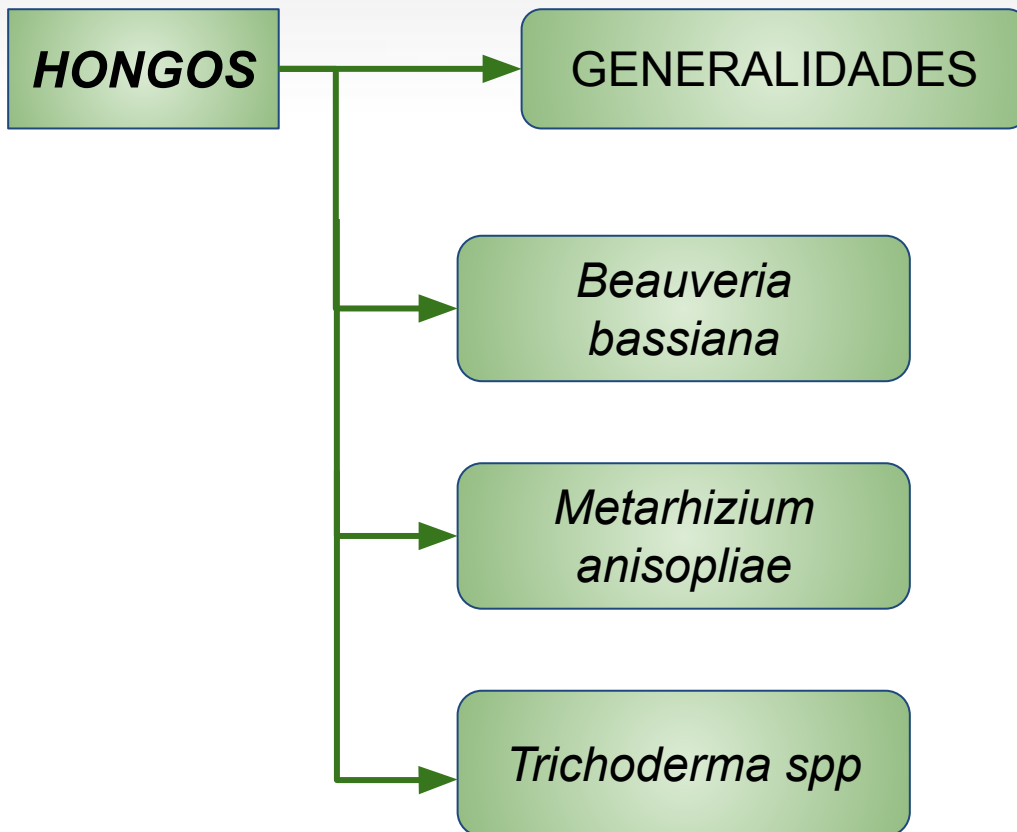
MARCO REFERENCIAL

**CONTROL DE
GARRAPATAS**

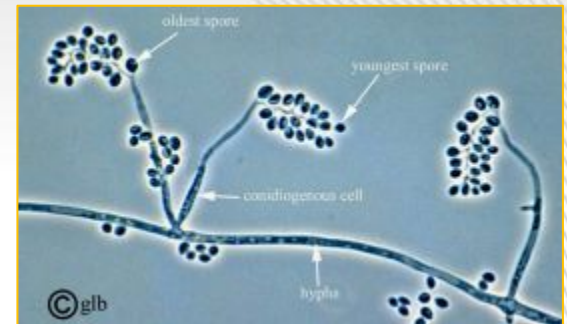
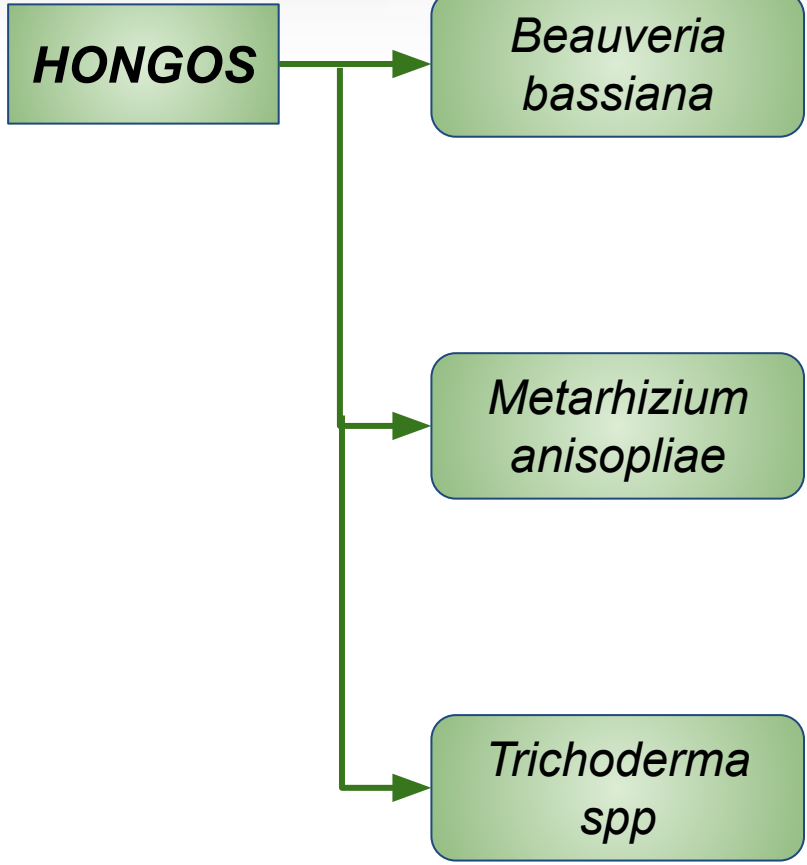
MÉTODOS DE CONTROL

METODO	DESCRIPCIÓN
QUIMICOS	Organofosforados, Piretroides sinteticos, Amidinas, Lactonas, Macro ciclicas, Fenilpirazolonas, Inhibidores de crecimiento.
INMUNOLÓGICO	Vacunas
GENETICOS	Cruces con razas resistentes.
BIOLOGICOS	Microorganismos y depredadores naturales.
OTROS	Manejo de praderas (rotacion, descanso y quema), composición vegetación.

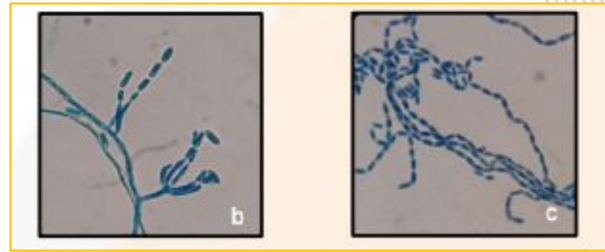
MARCO REFERENCIAL



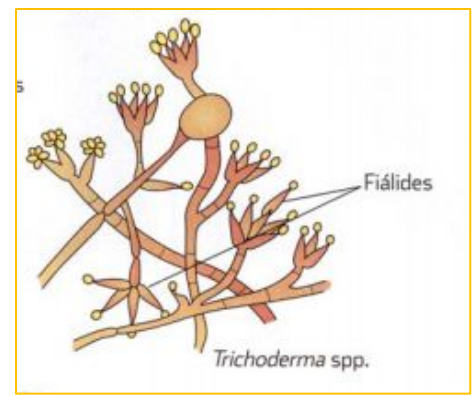
MARCO REFERENCIAL



8



9



10

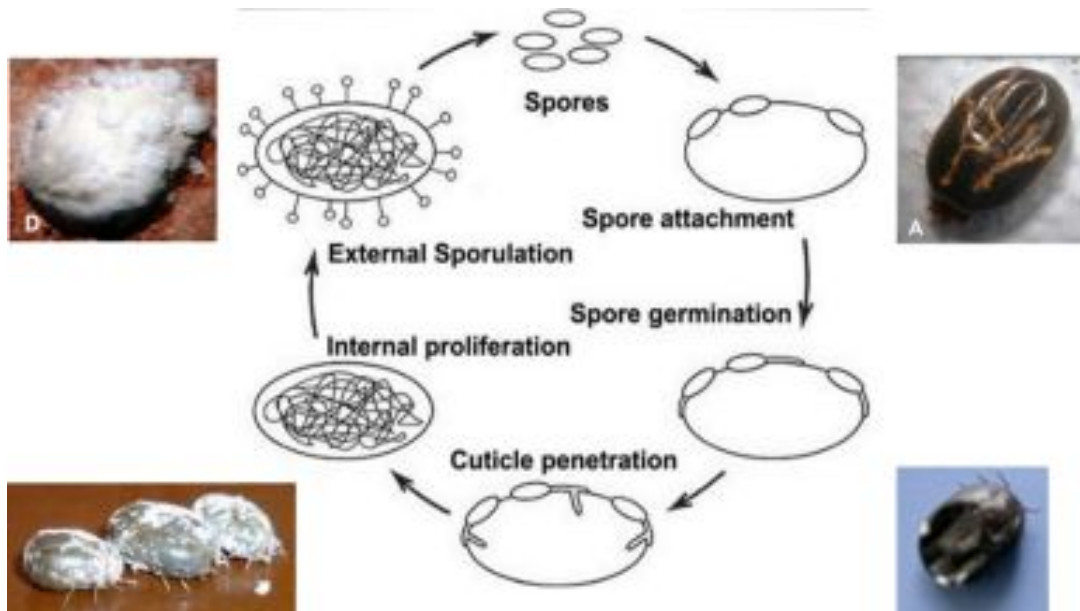
MARCO REFERENCIAL

Beauveria bassiana

Beauvericina

Metarhizium anisopliae

Dextruxina





MARCO REFERENCIAL

MANEJO INTEGRAL DE PLAGAS	
Resolución No. 00072 de 2007 del ICA	Métodos de control y prevención de parásitos externos que afectan la calidad de la piel.
Decreto 1840 agosto 3 de 1994	Prevención, control, supervisión, erradicación o manejo de enfermedades.
Manual 2 de proyecto ganadería Colombiana sostenible	Manejo de control de artrópodos y parásitos en los bovinos además de los plaguicidas usados actualmente autorizados por el ICA

**MANEJO DE
GARRAPATAS EN
COLOMBIA**

Colombia



Plan nacional
orientado al
manejo de
garrapatas.

METODOLOGÍA

Criterios de inclusión y exclusión



Tipo de investigación

- **Mixta**
 - Revisión documental sobre 3 hongos *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae* y *Trichoderma spp* en el biocontrol de la garrapata del ganado común
- **Análisis estadístico sencillo**
 - A partir de los documentos recopilados

Alcance de la investigación

- Descriptiva
 - Características
 - Propiedades
 - Fenómenos
 - Alcances
 - Futuras proyecciones



Población y muestra

- **Población**
 - Bibliografía sobre hongos biocontroladores
- **Muestra**
 - Bibliografía sobre los hongos *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae* y *Trichoderma spp* como biocontroladores de la garrapata común del ganado *Rhipicephalus microplus*



Técnicas y procedimientos

- Relación al tema
- Bases de datos de acceso libre: Google académico, Science, Elsevier, Scielo, NCBI, etc.
- Palabras clave: Garrapata, hongo, control biológico, etc.



- Leer e interpretar según temas de interés.

Búsqueda y selección de la información bibliográfica

Organización, síntesis y presentación



Gestión de la información en Mendeley

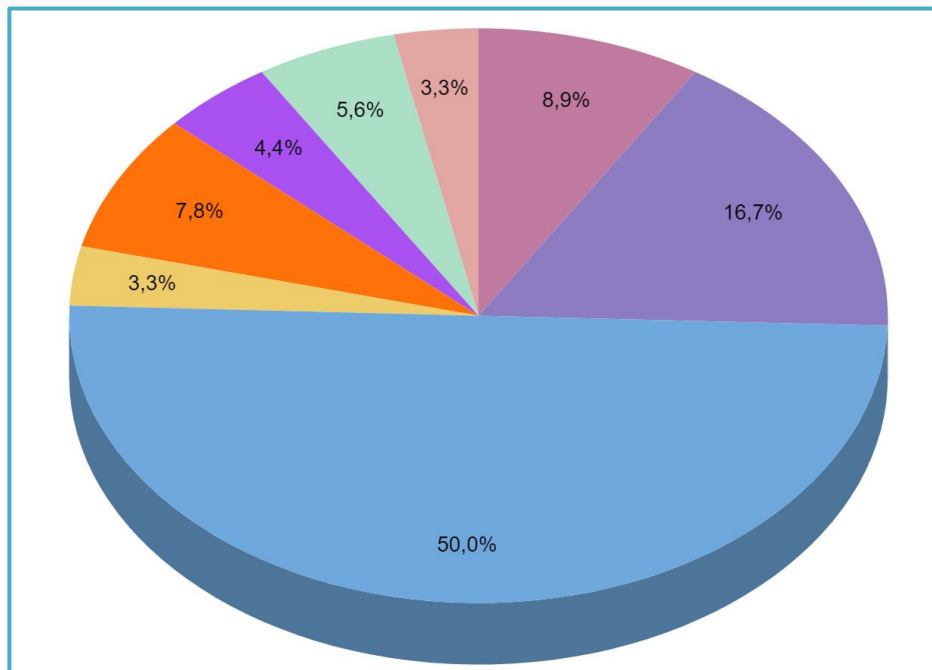
- Gestión de la bibliografía.



RESULTADOS



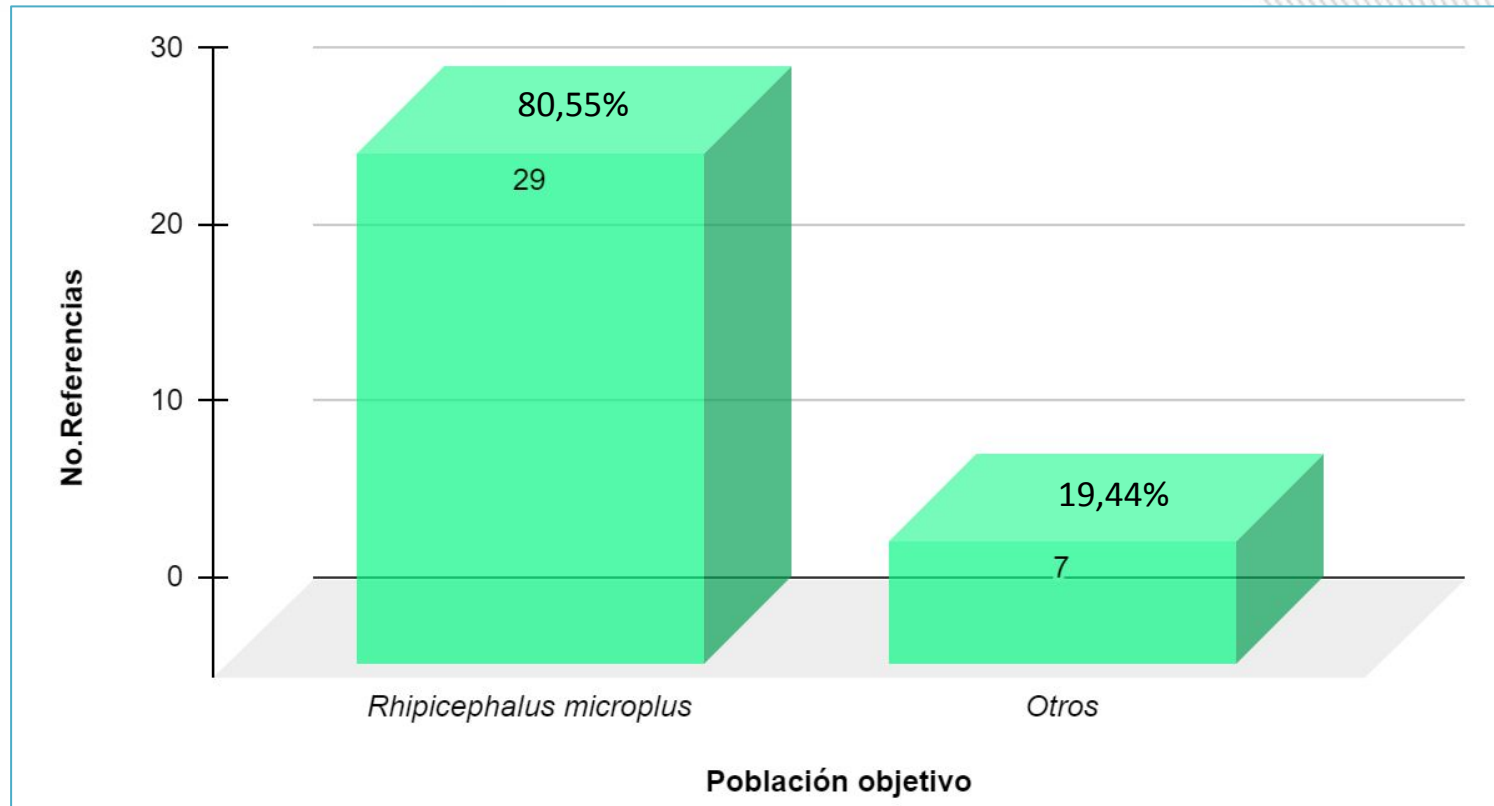
Distribución de las referencias según temas de interés.



- Ganadería
- Garrapatas
- Control de garrapatas
- Hongos generalidades
- *Beauveria bassiana*
- *Metarhizium anisopliae*
- *Trichoderma spp*
- *Beauveria bassiana & Metarhizium anisopliae*

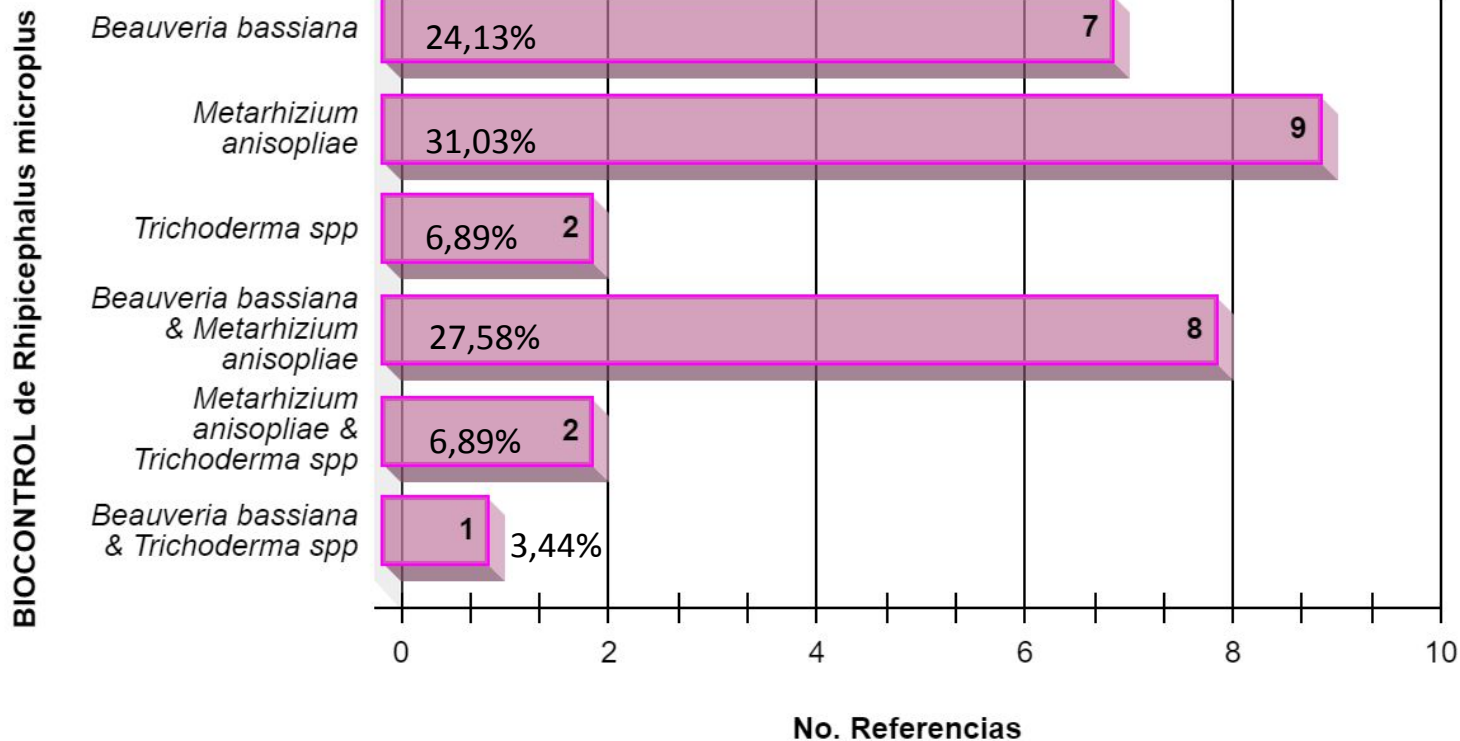


Biocontrol frente a *R. microplus* y otros artrópodos/insectos.



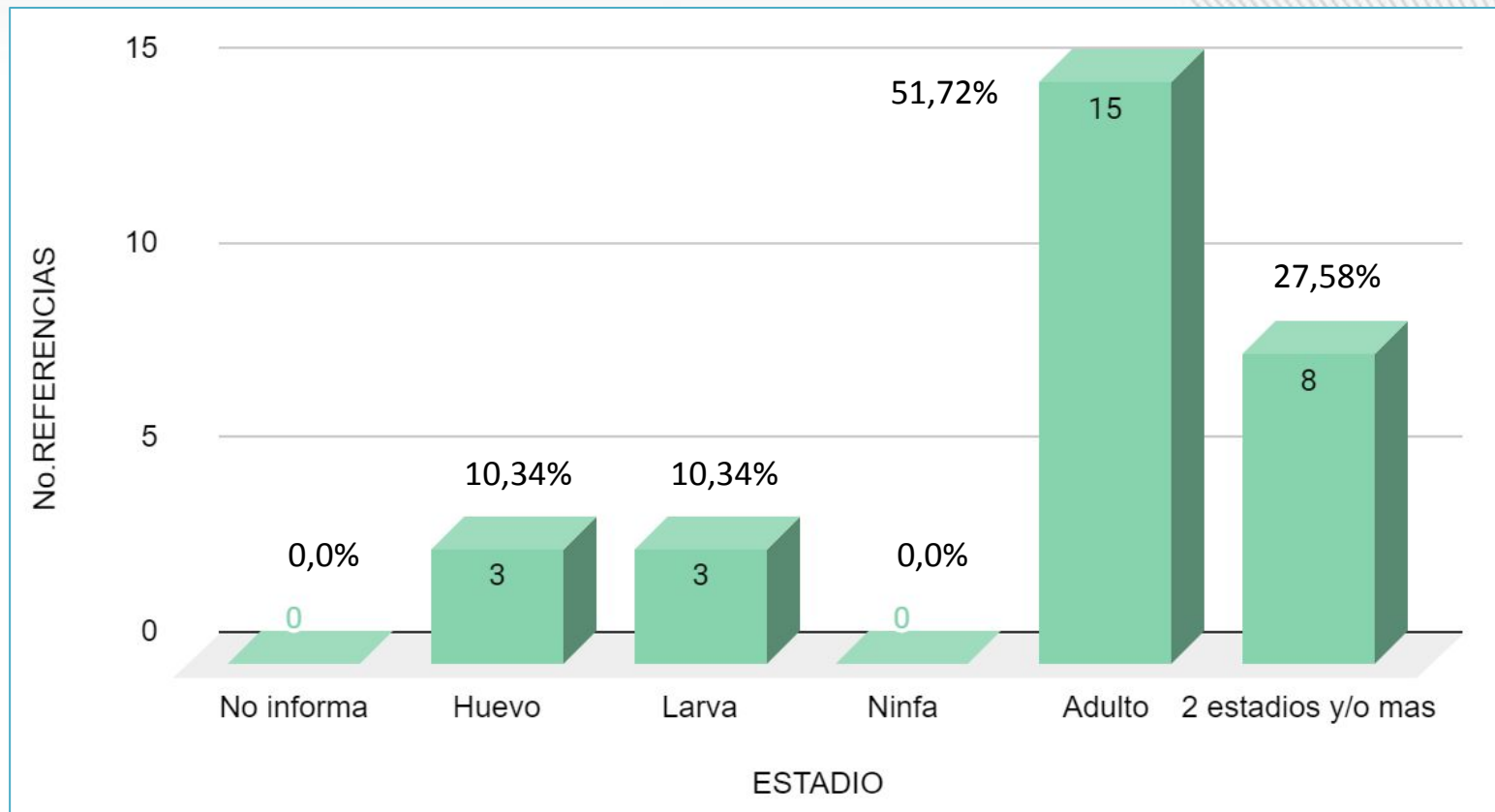
Control biológico empleando tres hongos entomopatógenos.

Número de referencias frente al biocontrol de *R. microplus*



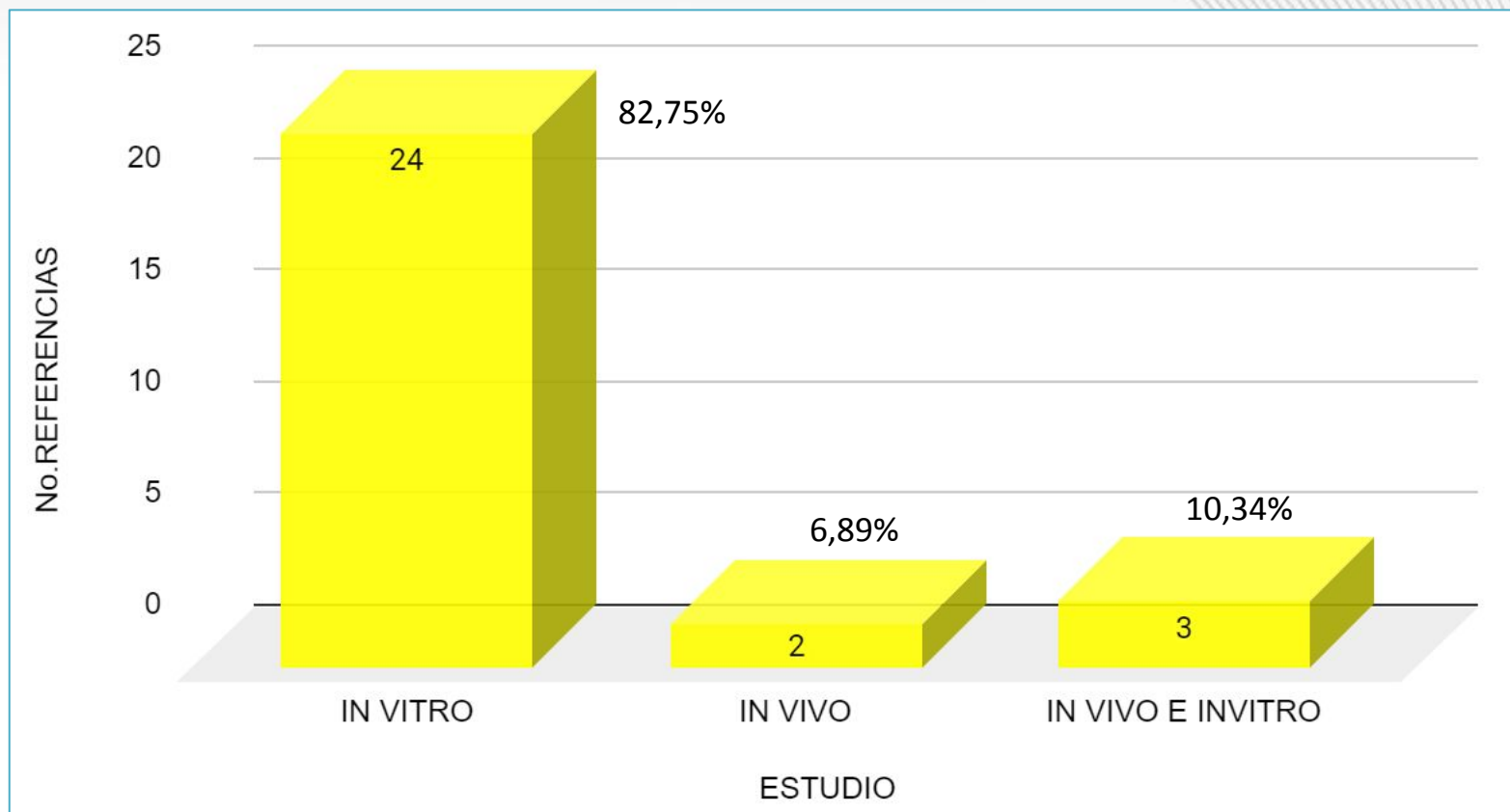


Estadio de la garrapata en estudio.



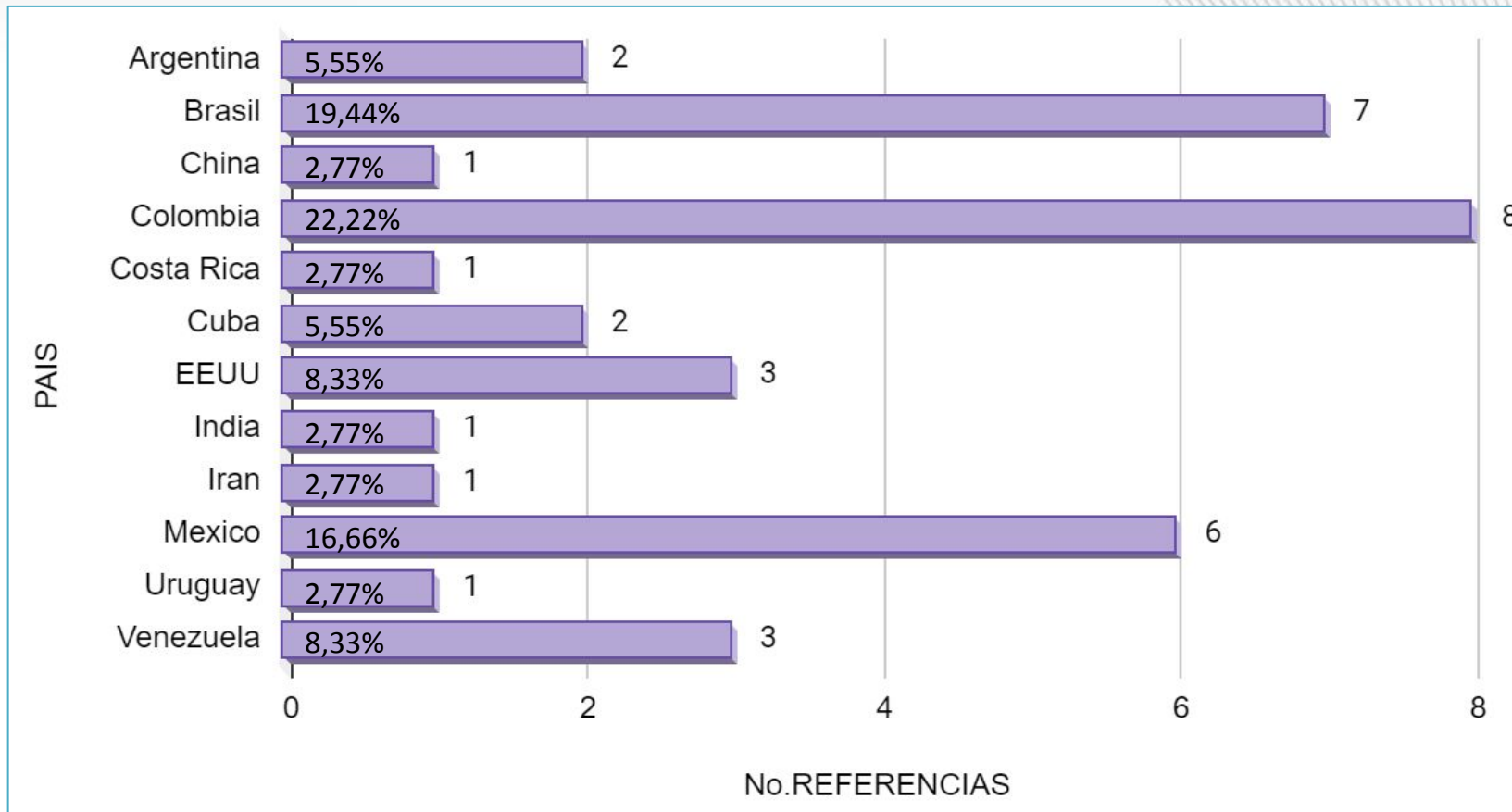


Estudio IN VITRO / IN VIVO





Países donde se realizaron los estudios.



DISCUSIÓN

12



Beauveria bassiana
Metarhizium anisopliae
Trichoderma spp.

13



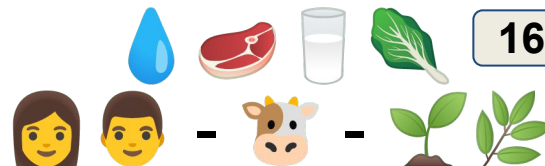
14

Productos
químicos



15

Contaminación
Envenenamiento
Resistencia



16

Deuteromycetes

Penetran y degradan la cutícula de insectos

AGENTES BIOCONTROLADORES



Aspectos a tener en cuenta → EFECTIVIDAD

Factores
externos



17

Relacionados con
los hongos

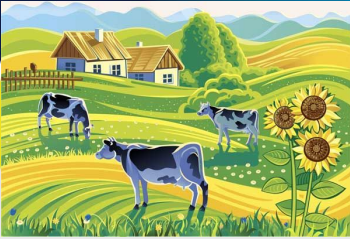


18

Inherentes a las
garrapatas



19



20

FACTORES EXTERNOS



Condiciones medioambientales

- Altitud
- Presencia y abundancia de hospederos
- Prácticas de control o erradicación de las poblaciones de garrapatas
- Vegetación
- Humedad relativa
- Temperatura ambiente
- Radiación solar
- Hospedero: Secreciones químicas, microflora y T°

Distribución de garrapatas

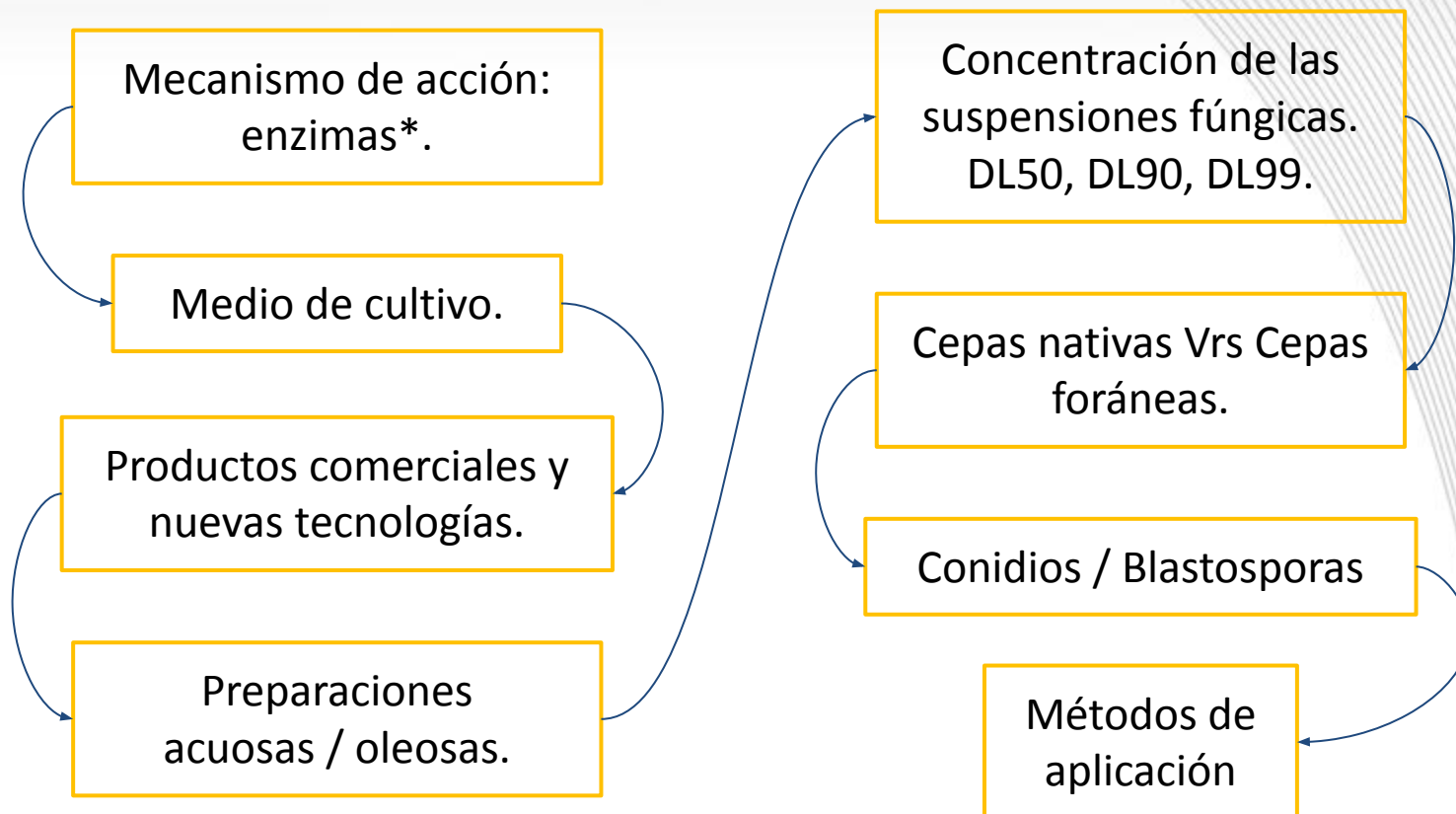
Virulencia y eficacia de los hongos

Dispersión y persistencia de los productos fúngicos

**Diferencia
IN VIVO - IN VITRO***



EN RELACIÓN A LOS HONGOS



INHERENTES A LA GARRAPATA

Favorecedores
de la acción de
los hongos

Mecanismo
de
resistencia

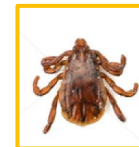
21



Sustancias en
la cutícula.

Cuticula
Barrera física
Microbiota
Moléculas fungistáticas

Sistema inmunológico.



Teleoginas - Huevos - Larvas



22

VENTAJAS DE LOS HONGOS ENTOMOPATÓGENOS

Hongos Vrs Productos químicos

- Cosmopolitas
- Amplia gama de huéspedes artrópodos con alta patogenicidad
- *Metarhizium anisopliae* y *Beauveria bassiana*
- Fáciles y económicos de producir: Crecimiento relativamente rápido y esporulación abundante
- Amigables con el medio ambiente y no son patógenos para mamíferos o plantas
- Eficaces tanto en poblaciones sensibles como resistentes y multirresistentes
- Aún no hay informes de resistencia a los hongos entomopatógenos en garrapatas

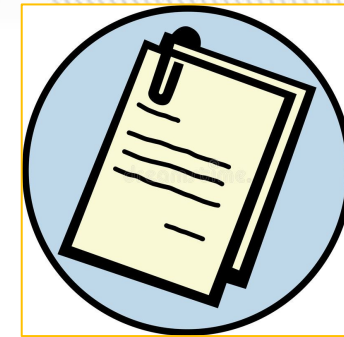
23



CONCLUSIONES

24

Existencia de documentos en mayor cantidad relacionados con *Beauveria bassiana* y *Metarhizium anisopliae* en comparación con *Trichoderma* spp.



Se identificaron una serie de factores relacionados con la acción entomopatógena de los hongos *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae* y *Trichoderma* spp frente a la garrapata *R. microplus*.

*Base teórica para futuros proyectos.



25

El control biológico con hongos entomopatógenos es una alternativa viable para el control de garrapatas, teniendo en cuenta ventajas y beneficios en el enfoque de una sola salud.



¡Gracias!

Imágenes



1. <https://www.telesalud.lat/una-salud/aprendizaje-en-linea-ayuda-a-gobiernos-a-poner-en-practica-un-enfoque-de-una-sola-salud/>
2. <https://www.istockphoto.com/es/vector/el-boceto-del-s%C3%ADmbolo-de-control-biol%C3%B3gico-gm1153285677-313176447>
3. Culturamix.com, 2013
4. Nava S, Mangold A, Simonato G, Puntin E, Sproat M, 2011
5. Biofertilizar, BASSIAN, 2021
6. Vasquez J, 2020.
7. Gijon A, Trejo Z, Lopez C, Ramirez L, Arriola V, Perez I, 2015.
8. Silvana,@silmdelpaula,2013
9. Cenipalma, 2019
10. Arenas, 2011
11. Zambrano R, 2013
12. <https://www.espanolsi.com/super-o-super/palomita-correcto/>
13. <https://www.pnguniverse.com/logos/league-of-legends/>
14. <https://pngtree.com/free-png-vectors/pesticide>
15. <https://bests.2021discounts.com/category?name=anti%20%C3%A1caros>
16. <https://es.piliapp.com/emoji/list/>
17. https://www.shutterstock.com/es/search/medio+ambiente+animado?image_type=vector
18. <https://www.facebook.com/biopacific/photos/los-hongos-trichoderma-son-microsc%C3%B3picos-solo-podemos-verlos-con-la-ayuda-de-un-/132652036766522/>
19. <https://fr.vecteezy.com/art-vectoriel/303341-tick-concept-fond-blanc>
20. <http://www.51yuansu.com/sc/jqexuvbudu.html>
21. Hussein H, Johnson W, Taus N, Suarez C, Scoles G, Ueti M, 2019
22. <https://www.shutterstock.com/es/image-photo/dog-ticks-scientific-name-boophilus-microplus-1089310265>
23. <https://sites.google.com/site/lastics0202/-cuales-son-las-ventajas-y-desventajas-de-las-tic-s>
24. <https://pl.dreamstime.com/ilustracji-podpis-dokumenty-po%C5%9Brednik-handlu-nieruchomo%C5%9Bcia-mi-pojedyncza-ikona-w-kresk%C3%B3wka-stylu-symbolu-zapasu-ilustraci-wektorowej-sieci-image93762040>
25. <https://www.barfblog.com/tags/zoonoses/page/2/>