



"Garrapatas del Bovino y Tristeza parasitaria, elementos para el diseño y evaluación de programas sanitarios"

Jaime Romero, PhD Especialista SAIA - IICA jaime.romero@iica.int

Tacuarembó, 23 de Mayo de 2017

¿Qué es el IICA?



- El Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), es el Organismo del Sistema Interamericano especializado en agricultura y la promoción del bienestar de la población rural.
- Fundado el 07 de octubre de 1942.
- Cuenta con 35 Estados Miembros, y una Red Hemisférica de Representaciones.
- La Sede Central se encuentra en Costa Rica.





2

SAIA

Sanidad Agropecuaria e Inocuidad de Alimentos)

Productividad y competitividad agrícola.



Comercio internacional de productos agrícolas.



Salud pública.



Relevante a los cuatro Proyectos Insignia.



Objetivo general: Promover un sector agrícola productivo, rentable y competitivo que proporcione alimentos inocuos a los mercados locales, regionales y globales mediante la aplicación de medidas sanitarias y fitosanitarias apropiadas.

COMPONENTE 1

Medidas sanitarias y fitosanitarias.

COMPONENTE 2

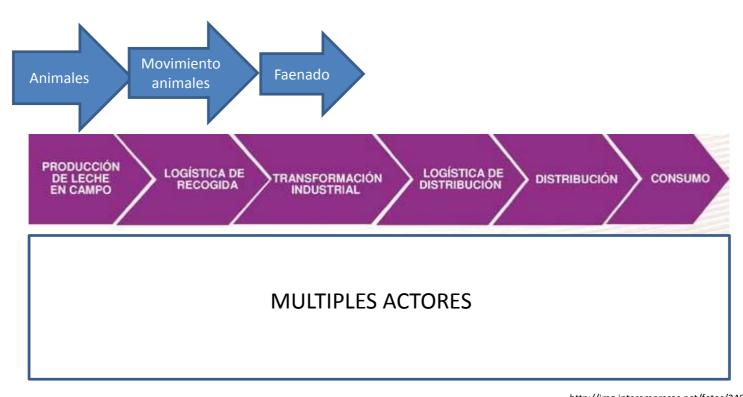
Modernización de los servicios nacionales sanitarios y fitosanitarios.

COMPONENTE 3

Asuntos emergentes y emergencias en salud vegetal, sanidad animal, e inocuidad de alimentos.



LAS CADENAS DE VALOR DE PRODUCCIÓN GANADERA



http://img.interempresas.net/fotos/246716.jpeg



ECONOMIA DE LA PRODUCCION GANADERA

- Agregación de valor
 - Leche cruda- Animales Vivos
 - Puestos en un sitio
 - Leche procesada/Carne
 - Distribuye
 - Leche/carne para consumo
 - Leche/ para industria y derivados
 - Distribuyen DOMESTICO/ INTERNACIONAL



Leche y sus derivados – Mercado destino - Consumidor





Grupo de actores	Objetivo	Recursos
Cadena de valor - Producción	Productos y Beneficio económico – Otros no monetarios	Tierra – Capital – Conocimiento - Trabajo
Proveedores de servicios e insumos	Que la cadena consuma y gane, y con ello generar ganancias	Capital- Conocimiento - Trabajo
Servicios oficiales y gobiernos	Estatus sanitario – Bienestar social	Capital – conocimiento - Trabajo
Consumidores	Consumo y satisfacción	Capital



PARTICULARIDADES DE LA EVALUACION DE PROGRAMAS DE SALUD ANIMAL

- Poblaciones animales (y humanas)
- Se intervienen enfermedades





POBLACIONES ANIMALES

- Interactúan con humanos
- Finalidades diversas
 - Producción alimentos Se comercian animales y productos
 - Trabajo
 - Compañía
- Suceden en el mundo rural y urbano
- Además de valor por su papel en la economía también se les tiene afecto y hacen parte de la vida del hombre
- Ha cambiado notoriamente el valor de los individuos y la manera como se produce
- Se está demandando productos que provengan de animales y cadenas de valor saludables





DE LAS POBLACIONES ANIMALES

- Sistemas de producción ciclos biológicos largo plazo
- Los animales se mueven
- Los animales son activo y producto
- Los animales no solo se compran, sino se reproducen y se mueren
- Beneficios
 - Ventas de productos
 - Fundamento para la vida autoconsumo
 - Ahorro
 - Trabajo
 - Cultura



De las enfermedades

- Causa y origen
- Cómo se transmiten
- Cómo afectan al individuo
- Qué efectos tienen
- Patrones de presentación en la población
- Qué determina ello?
- Cómo se distribuyen en los sistemas de producción



www.iaea.org



LAS ENFERMEDADES SON EN ESENCIA UN PROBLEMA ECONÓMICO

Las enfermedades tienen consecuencias:

- En producción
- En bienestar
- En sobrevivencia

Impacto Directo

Visible o Invisible

REACCIONES HUMANAS

Como parte de las consecuencias:

- Cambio de uso de recursos
- Cambio en decisiones de consumo
- Cambio en otra decisiones . Ej. Turismo

Para gestionar los riesgos:

-Programas sanitarios

Impacto Indirecto



ENFERMEDADES vs ECONOMIA DE CADENA DE VALOR

Grupo de actores	Objetivo	Recursos
Cadena de valor - Producción	Productos y Beneficio ON económico – Otrosho monetarios S	Pierde lo invertido o disminuye la productividad de tales recursos - Eficiencia
Proveedores de servicios e insumos	Que la cadena consuma y gane, y con ello generar ganancias	Variable – Perder mercado o incrementar demanda y aparecen oportunidades Pierde lo invertido y debe invertir
Servicios oficiales y gobiernos	Estatus sanitario - Bienestar social STRACION	más para volver al estadío anterior.
Consumidores	Consumo y satisfacción VARIAB	<mark>LE i</mark> pital



De los programas de salud animal

Acciones para evitar que los animales se expongan

 Acciones para detectar rápido los agentes y evitar que se produzcan efectos

 Acciones para reducir o eliminar el impacto económico negativo



Qué buscamos?

Se busca tomar decisiones e implementar acciones que:

A TRAVES DE PROGRAMAS, PROYECTOS E INTERVENCIONES

- Controlen el problema de enfermedad
- Reduzcan las perdidas de productividad
- Mejoren el bienestar animal y humano



PROGRAMA SANITARIO

Formalización por escrito y explícita de una serie sistemática de decisiones entorno a la preservación de la salud y la lucha contra las enfermedades en un contexto específico y con alcance definido.



PROGRAMA SANITARIO

La intervención busca cambiar el estatus sanitario.

Es exitoso si:

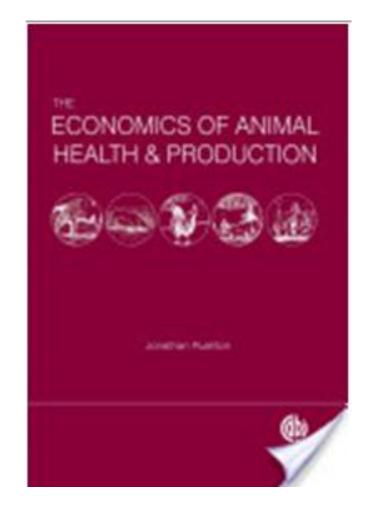
- Técnicamente factible
- Económicamente sostenible
- Socialmente, ambientalmente y políticamente aceptable



CONCEPTO ECONOMIA

"la ciencia que estudia el comportamiento humano como la relación entre fines y recursos escasos los cuales tienen uso alternativo" (citado por

Backhouse, 2002 en Rushton, 2009





DECISIONES HUMANAS

- Escogencia entre caminos para actuar
- La decisión
 - Tomador de decisiones
 - Del tipo de decisión
 - Autoridad
 - Información y restricciones
 - Proceso cognitivo



http://elhispanonewspaper.com/wp-content/uploads/sites/21/2015/06/decisiones.jpg



El PROCESO COGNITIVO

De toma de Decisiones con información limitada

- Visión analítica Secuencial (Sistema 2)
 Racional Economía y Probabilidades
 Expectativas racionales
- Visión asociativa o intuitiva (Sistema 1).

Kahneman – P Nobel (2002) Atajos mentales/Heurísticas Representatividad- Accesibilidad-Ajuste y Anclaje



http://tecnicasdedecisionyprocesos.wordpress.com/



DECISIONES - PROGRAMAS DE SALUD ANIMAL

- Priorización de problemas sanitarios
- Definición del objetivo sanitario
- Definición de alternativas de intervención
- Escogencia de alternativa de intervención
- Adopción de una recomendación

- Alcance geográfico de la intervención
- Asignación presupuestal
- Definición operativa de equipo de trabajo
- Diseño organizacional
- División de tareas público-privado











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

Efrain Benavides Ortiz Jaime Romero Prada Luis Carlos Villamil Jiménez



Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura

Sede Central. Apartado postal 55-2200
San José, Vázquez de Coronado, San Isidro 11101 - Costa Rica
Tel.: (+506) 2216 0222 / Fax: (+506) 2216 0233
iicahq@iica.int
www.iica.int







EL PROBLEMA SANITARIO

LA FIEBRE DE GARRAPATA

- Enfermedad del ganado causada por dos tipos de parásitos que viven en los glóbulos rojos.
- La enfermedad presenta como signo clínico principal fiebre y según el parásito tiene signos complementarios diferenciales.
- Se recomienda en procesos agudos apoyarse en el laboratorio y del servicio veterinario.

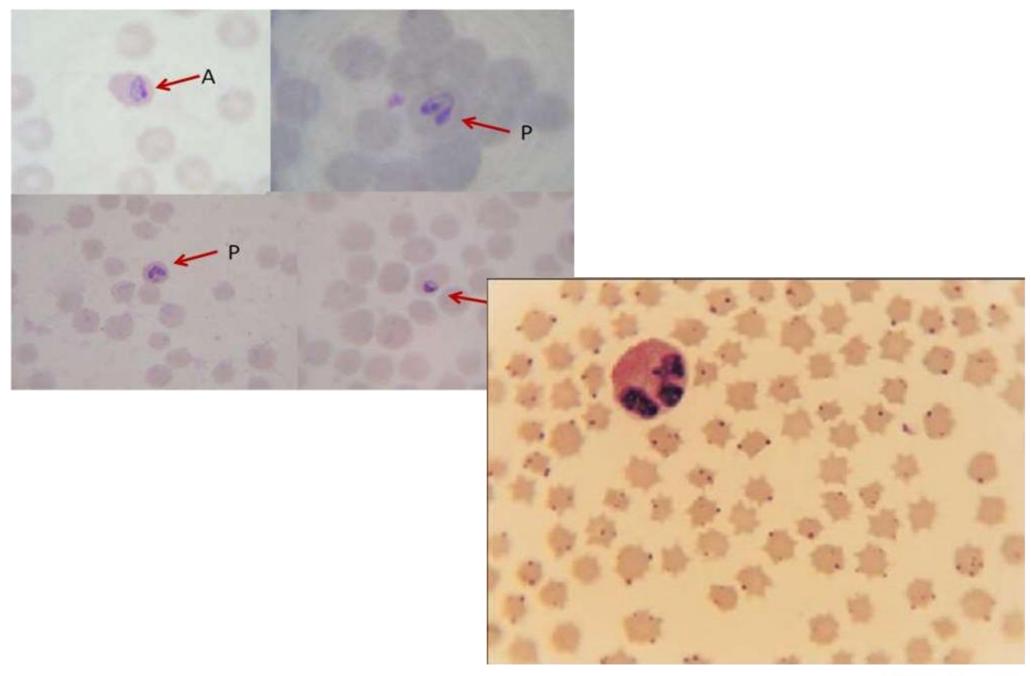


Fiebres de garrapata

Tabla 1. Principales características de hemoparásitos de los bovinos que ocurren en el trópico americano. Fuente: Benavides *et al.* (2012).

Organismo	Vector	Signos particulares	Observaciones	
B. bigemina	Garrapata Rhiphicephalus	Hemoglobinuria	Transmisión por ninfas adultos	
B. bovis	(Boophilus) microplus	Signos nerviosos	Transmisión por larvas	
A. marginale	Garrapata y transmisión iatrogénica	Ictericia	Ciclos De rickettsemia Persistentes	







Brotes de Fiebre de Garrapata

GARRAPATAS con hemoparásitos MAS

BOVINOS susceptibles

GARRAPATAS

- Dependen de los bovinos
- Llegan a un sitio con los bovinos o quizás fómites
- Su ciclo de vida depende de
 - Bovino
 - Características fisiográficas del entorno (especialmente clima-Temperatura y humedad)
- Haberse alimentado de bovinos que tengan el parásito en sangre

BOVINOS SUSCEPTIBLES

- Todas las razas (diferencial garrapata y hemoparásito)
- No haber estado previamente expuestos
- No tener inmunidad frente a los hemoparásitos
- Rompimiento de inmunidad adquirida (estrés, cambio de entorno)
- Situación individual

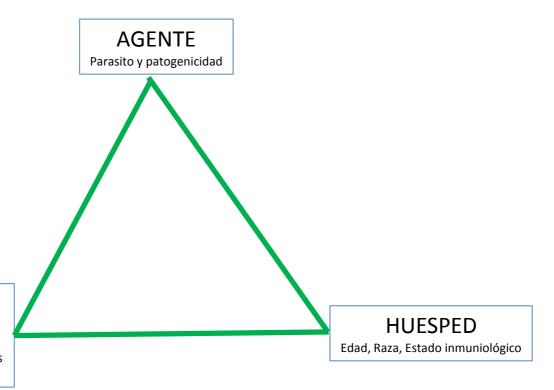


De qué depende la intensidad de los signos clínicos?

- Virulencia de la cepa
- Cantidad inoculada
- Edad del huésped
- Raza
- Estrés
- Grado de inmunidad
- Ambiente



ES UN PROBLEMA POBLACIONAL



AMBIENTE

Presencia de garrapatas y carga parasitaria
Clima (temparatura-humedad)
Sistema productivo – Manejo de potreros, movimiento de animales



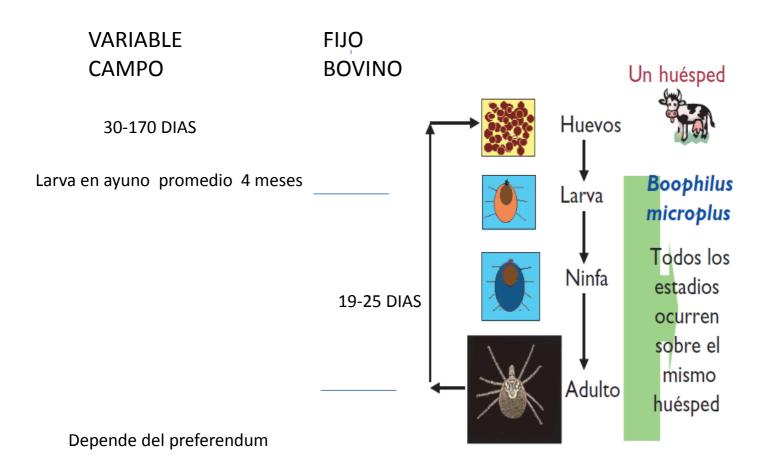
Tabla 2. Velocidad de transmisión y el fenómeno de la estabilidad enzoótica para los hemoparásitos de ganado en un escenario de terneros entre el nacimiento y los cuatro años de edad.

Porcentaje de infección a los nueve meses	Condición	Promedio aproximado de garrapatas/día	Proporción de enfermos o muertes por infección	Sin infección hasta los 4 años de edad
100%	Estabilidad enzoótica	50	0	0
92%	Inestabilidad enzoótica	20	8%	0
74%	Inestabilidad enzoótica	10	26%	0
29%	Inestabilidad enzoótica	2	49%	22%
12%	Inestabilidad enzoótica	1	39%	49%
1%	Casos esporádicos	0.2%	11%	88%

Fuente: Adaptado de Mahoney 1975.



CICLO DE VIDA DE LA GARRAPATA





Preferendum

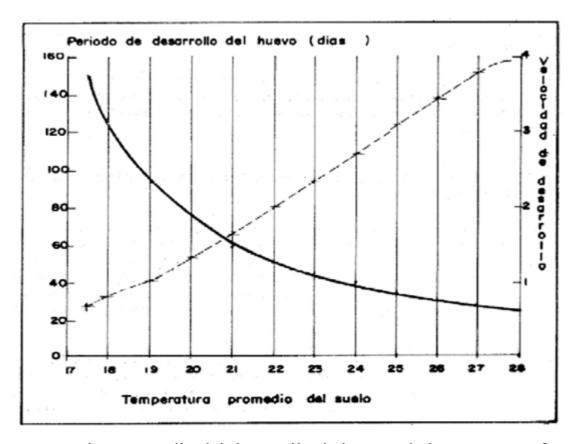


Figura 8. Duración promedio del desarrollo de huevos de la garrapata *Rhipicephalus* (*Boophilus*) *microplus* y velocidad diaria de desarrollo según la temperatura del suelo (Modificado a partir de Snowball, 1957).



Población de garrapatas

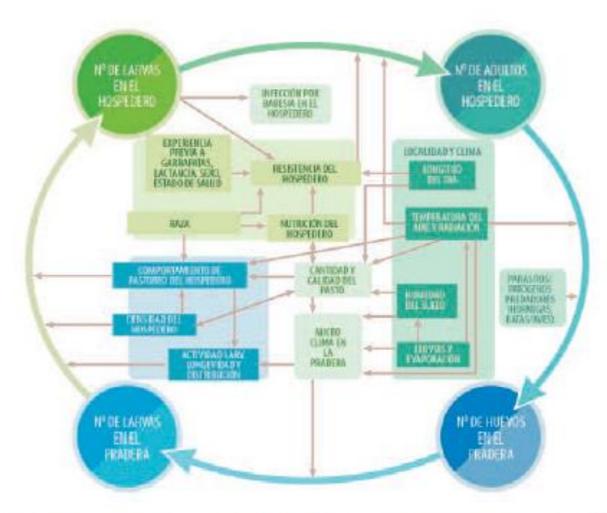
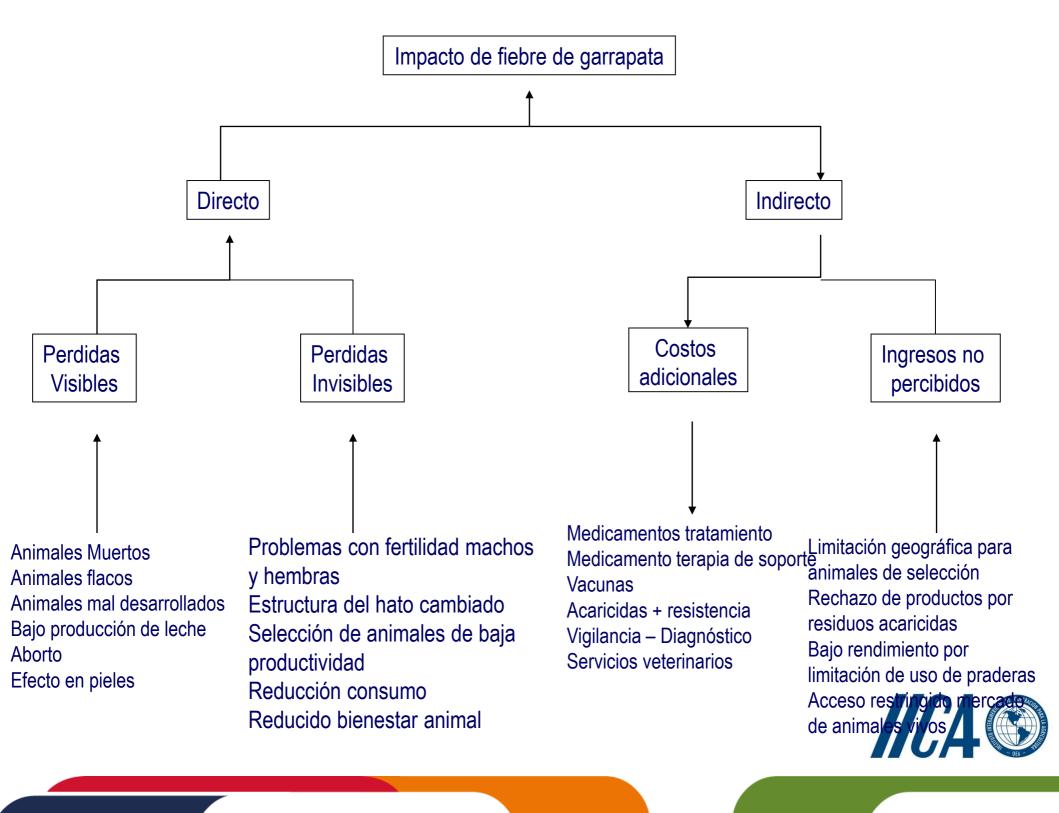


Figura 5. Factores que afectan el ciclo de vida de la garrapata del ganado. Modelo poblacional propuesto originalmente por Sutherst et al. (1978).



El CC y la FG

- CC- Incremento de temperatura y patrones de Iluvia.
- Modifica el hábitat
 - Ciclo de vida
 - Rango geográfico
 - Modificaciones en sistemas productivos
- Epidemiología de FG y su impacto
- Exige gestión de riesgo





Temperatura y precipitación

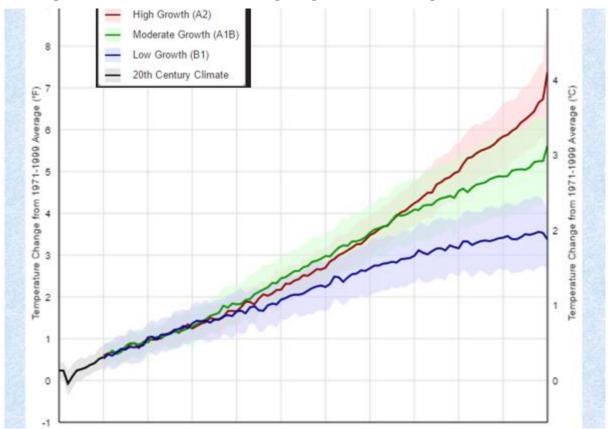


Figura 10. Simulación de temperatura global en el siglo XXI para tres escenarios probables. Preparado por los autores con base en el Global Climatic Dashboard - National Oceanic and Atmospheric Administration [US] (https://www.climate.gov/maps-data



Habitat para las garrapatas

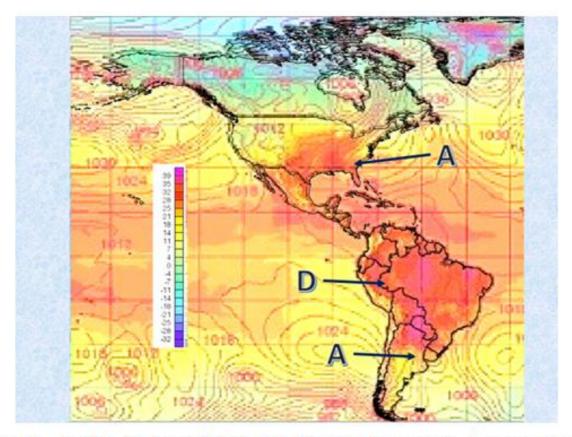
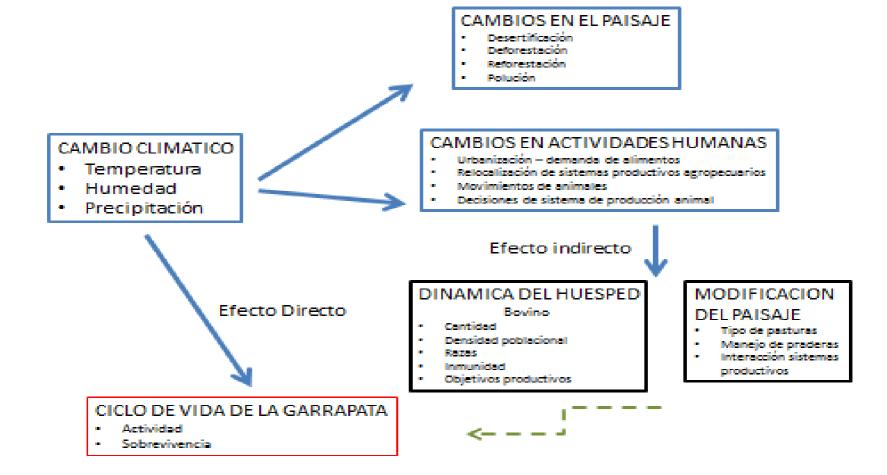


Figura 11. Cambio de favorabilidad de hábitat para la garrapata R. microplus en las Américas. Elaborado por los autores con base en las predicciones de Estrada Peña et al. (2005), temperatura calculada con base https://www.meteoblue.com/en/weather/map/2mtemperature/world utilizando DIVA -GIS.



EFECTOS CC en FG





GESTION DE RIESGO

PASOS

- Entender epidemiologíaFG y Garrapatas
- Probabilidades e impactos
- Fuentes de pérdidas
- Intervención basado en evidencia

MANUAL Y GUIA

- Situaciones complejas soluciones interdisciplinarias
- Escenarios de riesgo diversos – soluciones diversas
- Entendimiento de situación epidemiológica
- Trabajo colaborativo





Escenario Epidemiológico

Tabla 5. Síntesis de escenarios epidemiológicos y la presentación de FG poblacionalmente.

Escenario epidemiológico	Fiebre de la Garrapata	Hemoparásitos	Garrapatas	Exposición temprana	Base conceptual
Estabilidad enzoótica	Muy baja	Circulación constante	Presente 20-50	Alta	Coinfección e inmunidad
Inestabilidad enzoótica	Media alta	Variable	Presencia esporádica	Reducida	Desbalance huésped- parásito
Casos esporádicos	Esporádica	Bajo poblacional	Pocas	Muy baja	Introducción accidental

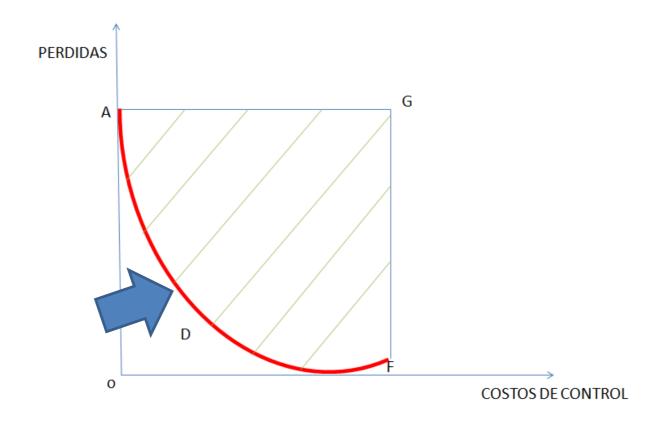


Tabla 6. Síntesis de los cambios que desde la triada epidemiológica generan modificaciones en los escenarios epidemiológicos.

Ambiente	Agente	Huésped
 Variaciones climáticas modifiquen ciclo de vida, sistema productivo (praderas, etc.) y movimiento animales Sistema productivo-Razas Manejo de acaricidas 	 Nuevos agentes en garrapatas Patogenicidad 	Estrés y cambio de inmunidad
 Variaciones climáticas población de garrapatas y ciclo de vida Forrajes importados Introducción de animales con garrapatas 	 Presencia inestable y variabilidad de agentes 	 Movimiento de animales Alta susceptibilidad Poca exposición temprana
	Variaciones climáticas modifiquen ciclo de vida, sistema productivo (praderas, etc.) y movimiento animales Sistema productivo-Razas Manejo de acaricidas Variaciones climáticas población de garrapatas y ciclo de vida Forrajes importados Introducción de animales	 Variaciones climáticas modifiquen ciclo de vida, sistema productivo (praderas, etc.) y movimiento animales Sistema productivo-Razas Manejo de acaricidas Variaciones climáticas población de garrapatas y ciclo de vida Forrajes importados Introducción de animales con garrapatas



LA DECISIÓN RACIONAL





DECISION RACIONAL

 Aunque el problema de la FG corresponde a los efectos de hemoparásitos, el manejo de la población de garrapatas es la clave fundamental en la gestión de riesgo.

 La gestión de riesgo se debe sustentar en la situación poblacional que configura tales escenarios epidemiológicos y que puede terminar en ocurrencia variable de FG



MIP

Combinación de diferentes medios de control parasitario, de manera que se reduzcan efectivamente las poblaciones parasitarias y se minimice el desarrollo de resistencia parasitaria (Nari et al., 2003; Pérez de León et al., 2014b)

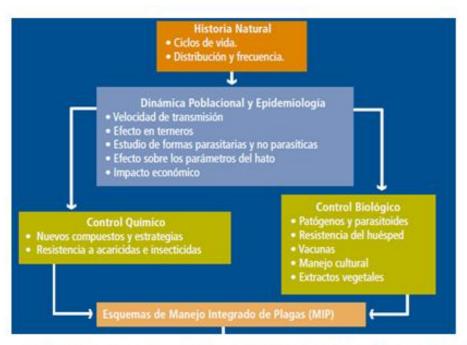


Figura 14. Marco conceptual para el MIP en Garrapatas. Fuente: Benavides (2009).

PASOS

- 1- Escenario epidemiológico y variantes
- 2-Dinámica poblacional animal y de garrapatas y hemoparásitos
- 3-Establecer MIP
 - Definir objetivo
 - Entender diferentes alternativas de manejo de garrapatas
 - Identificar disponibilidad de servicios e insumos
 - Identificar disponibilidad de ayuda diagnóstica
 - BPG control químico
 - Establecimiento de un plan y monitoreo

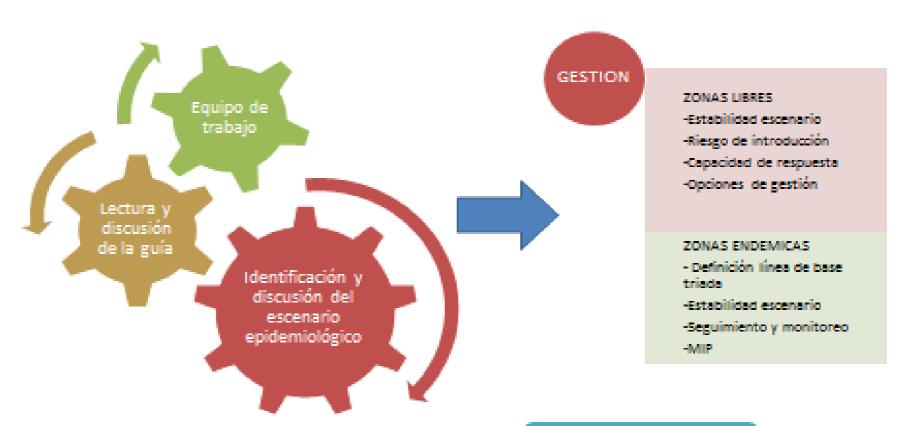


HERRAMIENTAS DISPONIBLES

- Control químico
- Alternativas al control químico tradicional
 - Químicos naturales
 - Control biológico
 - Vacunas garrapatas y hemoparásitos
 - Uso de ganado resistente
 - Control de movimientos animales
 - Manejo de praderas







CAMBIO CLIMÁTICO



COMENTARIOS FINALES

- Programas sanitarios reducir pérdidas
- El Cambio Climático y las enfermedades animales
- Los programas sanitarios son dinámicos y deben ajustarse paulatinamente
- Economía de la salud animal como base para la toma de decisiones
- Estar atentos a los movimientos animales
- Estar atentos a la evidencia de efectividad de estrategias complementarias al control químico
- Trabajo interinstitucional





Resultados, nuestro compromiso



Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura