

Proyectos Piloto  
de Excelencia Sanitaria

# GANADERÍA BOVINA DE CARNE



La **Ciencia**  
es nuestro **Campo**



**ISBN:** 978-958-56422-4-9

**Edición:** Abril de 2018

**Coordinación editorial:** Proyectos Piloto VECOL S.A.

**Diseño y Diagramación:** Johanna Pulido Roa

**Impreso en Colombia** - Printed in Colombia

# EMPRESA COLOMBIANA DE PRODUCTOS VETERINARIOS VECOL S.A.

## JUNTA DIRECTIVA

**Juan Guillermo Zuluaga Cardona**

Ministro de Agricultura y Desarrollo Rural

**Claudia Jimena Cuervo**

Directora de Innovación, Desarrollo  
Tecnológico y Protección Sanitaria

## PRINCIPALES

**Jenaro Pérez Gutiérrez**

COLANTA

**Jorge Enrique Bedoya Vizcaya**

SAC

**Ricardo Sánchez Rondón**

UNAGA

**Roberto Valenzuela Reyes**

GREMIO GANADERO

## SUPLENTES

**Claudia Patricia Roldán Calle**

ASOBUFALOS

**Germán Augusto Palacio Vélez**

FEDEPAPA

**Carlos Alberto Maya Calle**

PORKCOLOMBIA

**Julio Enrique Corzo Ortega**

FINAGRO

## PERSONAL EJECUTIVO

**Hugo Armando Graciano Gómez**

Presidente

**Giovanni Salgado Rubiano**

Secretario General

**Nelly Céspedes Baquero**

Gerente Administrativa y Financiera

**Alfredo Sánchez Prada**

Gerente Comercial

**José Manuel Granados Ramírez**

Gerente de Planta

**Reynaldo Ríos Gutiérrez**

Gerente de Planeación

**Fabio Enrique González**

Director Aseguramiento de Calidad

**Zulma Roció Suarez Moreno**

Directora de Investigación y Desarrollo

**Ramiro Duarte**

Auditor Interno





## ALIADOS ESTRATÉGICOS




# PROYECTOS PILOTO DE EXCELENCIA SANITARIA EN GANADERIA DE CARNE

## AUTORES

### **ALFREDO SÁNCHEZ PRADA, PhD.**

Gerente Comercial - VECOL S.A

### **DIEGO ORTÍZ ORTEGA, PhD.**

Investigador Corpoica

### **JULIO CESAR TOBÓN TORREGLOSA, MSc.**

Coordinador Nacional Proyectos Piloto - VECOL S.A

### **HUGO CAMARGO GARZÓN**

Profesional Proyectos Piloto - VECOL S.A

### **MARÍA FERNANDA GUTIÉRREZ, PhD.**

Pontificia Universidad Javeriana

## COORDINADORES LOCALES VECOL S. A

Carlos Vizcaino  
Yezid Galindo

## ALIADOS ESTRATÉGICOS

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural  
Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria  
Instituto Colombiano Agropecuario  
Gobernación de Córdoba  
Gobernación de Cundinamarca  
Alcaldía de Montería (Córdoba)  
Alcaldía de Puerto Salgar (Cundinamarca)  
Universidad del Tolima  
Universidad de Cordoba  
Pontificia Universidad Javeriana  
Comité de Ganaderos de Córdoba  
Comité de Ganaderos de la Dorada  
Federación Nacional de Ganaderos  
Zoolab





# CONTENIDO

<b>9</b>	Antecedentes.
<b>11</b>	Introducción.
<b>12</b>	Mapa proyectos piloto.
<b>13</b>	Objetivos.
<b>14</b>	Fases proyectos piloto.
<b>15</b>	Gestión de aliados.
<b>16</b>	Selección del área de estudio.
<b>18</b>	Tamaño de la muestra.
<b>19</b>	Localización.
<b>21</b>	Encuesta epidemiológica y toma de muestras.
<b>22</b>	Técnicas de diagnóstico.
<b>23</b>	Enfermedades bovinas estudiadas.
<b>25</b>	Prevalencia de enfermedades.
<b>52</b>	Factores asociados a la presentación de enfermedades.
<b>57</b>	Bioseguridad y manejo de riesgos.
<b>67</b>	Plan sanitario propuesto.
<b>75</b>	Medidas sanitarias.
<b>77</b>	Bibliografía.





# ANTECEDENTES

El sector ganadero pierde alrededor de 500 mil millones de pesos por concepto de mortalidad por diferentes causas. En esta cifra no están incluidas las pérdidas por mermas en la producción, animales enfermos, abortos y tasas bajas de natalidad (FEDEGÁN 2017).

El ganadero colombiano no tiene empoderada una cultura preventiva. Según la Asociación Nacional de Laboratorios de Productos Veterinarios (Aprovet), consume 210 mil millones de pesos anuales en medicamentos curativos (VECOL 2016).

El 81% de los productores ganaderos del país son pequeños productores que cuentan con menos de 50 reses y que no están preparados para cumplir los requisitos sanitarios y productivos ante los retos de competitividad y admisibilidad sanitaria en los mercados globalizados. (FEDEGÁN 2014).

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), las explotaciones en manos de pequeños agricultores de América Latina y el Caribe representan más del 80% del total y aportan entre el 30% y 40% del PIB agrícola regional, además, estimulan el empleo en las zonas rurales donde se encuentran los focos más importantes de pobreza e inseguridad alimentaria. (Leporati, et al., 2014)

Al suscribir Colombia su ingreso a la Organización Mundial del Comercio y firmar los tratados de libre comercio, adquirió unos compromisos ante la comunidad internacional conocidos como “Criterio de la granja a la mesa: un enfoque mundial para la calidad e inocuidad de los alimentos” (FAO 2003).

Dichos acuerdos son: acuerdos sobre medidas sanitarias y fitosanitarias, garantizando la sanidad e inocuidad de alimentos, adopción de Buenas Prácticas Agrícolas BPA, Buenas Prácticas Ganaderas BPG, Buenas Prácticas de Manufactura BPM y Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP por sus siglas en inglés). (Conpes 2010)





# INTRODUCCIÓN

La Empresa Colombiana de Productos Veterinarios, VECOL S.A., y la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, entidades vinculadas al Ministerio de Agricultura en conjunto con gobernaciones, alcaldías, universidades y otras instituciones de carácter público y privado, desarrollaron un proyecto interinstitucional orientado a implementar un modelo que promueva el cambio de cultura en las costumbres de los ganaderos colombianos: de una medicina curativa a una medicina preventiva.

Esta cartilla describe el estado sanitario de la ganadería bovina de carne, localizada en **El corregimiento de las Palomas de Montería (Córdoba) y el municipio de Puerto Salgar (Cundinamarca)**. Se describe los indicadores epidemiológicos de las enfermedades más comunes que generan pérdidas económicas al ganadero, se recomiendan algunas medidas de manejo y control en la producción y se propone un plan sanitario acorde al perfil de cada región.



## PROYECTOS PILOTO GANADERÍA

### Zonas productoras de leche:



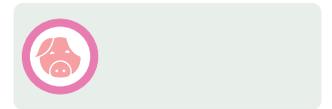
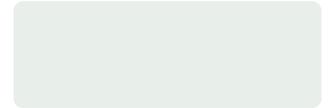
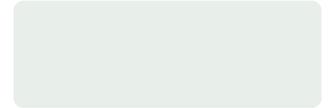
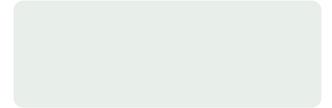
1. Subachoque - Cundinamarca
2. Sotaquirá - Boyacá
3. San Pedro de los Milagros - Antioquia.
4. Guachucal - Narifio

### Zonas productoras de carne:



5. Montería - Córdoba
6. Puerto Salgar - Magdalena Medio

### Zonas productoras de doble propósito:



### Aliados Estratégicos:



## Objetivo General

Entregar al país los resultados de los proyectos piloto de excelencia sanitaria en ganadería bovina de carne de: **el corregimiento de las Palomas en Montería (Córdoba) y el municipio de Puerto Salgar (Cundinamarca)** las cuales se encuentran dentro de las zonas de excelencia sanitaria establecidas por el ICA.

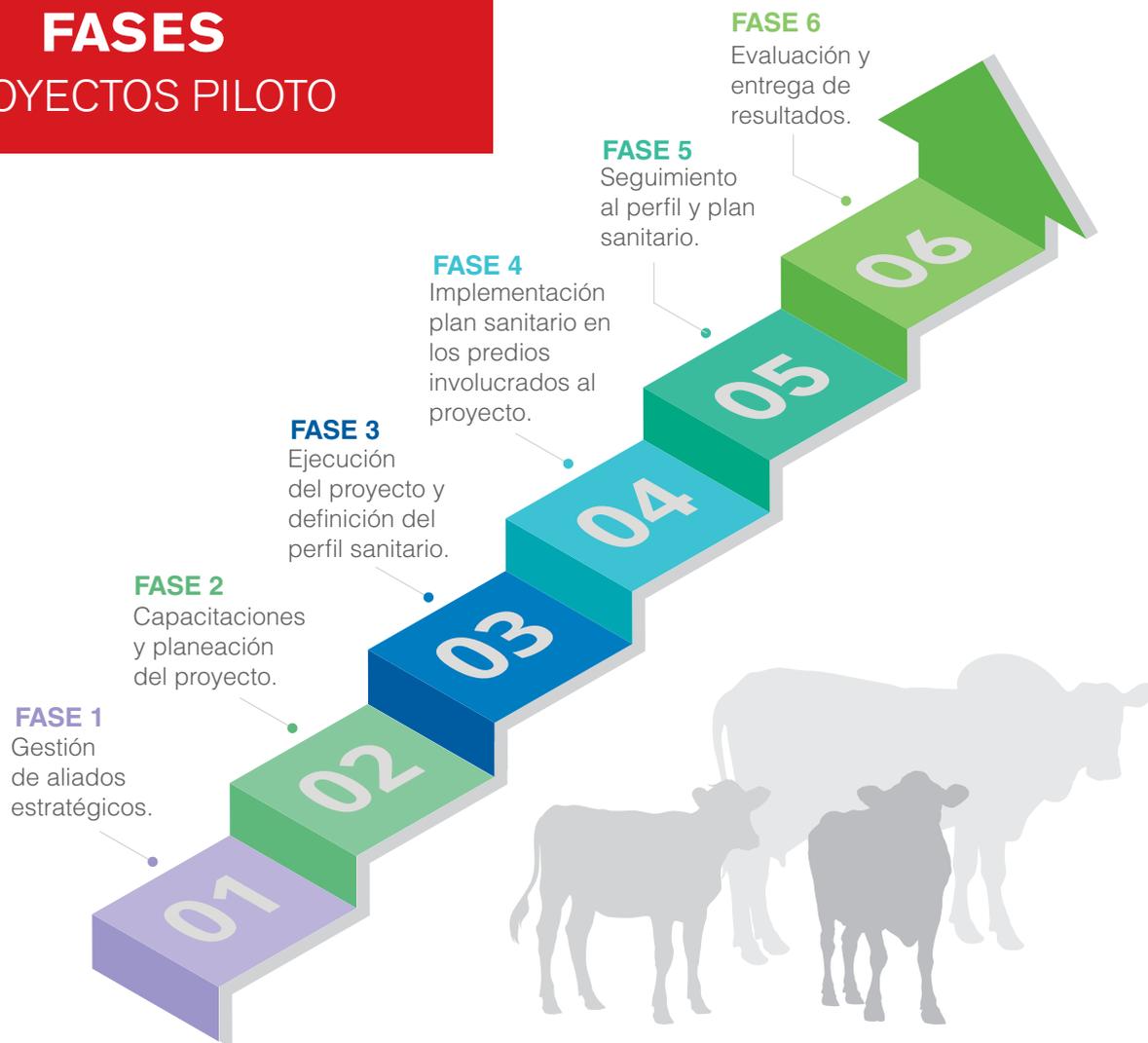
## Objetivos Específicos

- Mostrar el perfil de enfermedades infecciosas y parasitarias en las regiones de estudio.
- Entregar un plan sanitario construido con base en los resultados obtenidos en este estudio.



# FASES

## PROYECTOS PILOTO



# GESTIÓN CON NUESTROS ALIADOS ESTRATÉGICOS

Con el objeto de concertar el apoyo de las instituciones, se realizaron reuniones con todas las entidades interesadas en su ejecución. Las entidades participantes fueron: Ministerio de Agricultura, Corpoica, universidades, ICA, Alcaldías municipales, Secretarías de Agricultura municipales, agremiaciones del sector agropecuario y laboratorios de diagnóstico veterinario.

Para garantizar la confiabilidad y trazabilidad de los resultados obtenidos, se desarrollaron protocolos para estandarizar la toma y recepción de las muestras, las técnicas de diagnóstico a utilizar y el análisis de los resultados realizados en los laboratorios de las instituciones participantes.

FOTO VECOL S.A.



# SELECCIÓN ÁREA DE ESTUDIO



**FIGURA 1:**

Zonas de Excelencia Sanitaria Colombia (ZES).

**Fuente:** Implementación CONPES 3676 de 2010 Consolidación de la política sanitaria y de inocuidad para las cadenas láctea y cárnica - ICA



La selección del área de estudio fue definida por VECOL S.A, y sus aliados estratégicos partiendo de la información del (CONPES), quien previamente, en su documento 3676 del año 2010, había definido las zonas de excelencia sanitaria ZES.

Este CONPES, identificó ZES para la producción ganadera bovina, de las cuales cinco son de leche, cuatro de carne y una doble propósito (Figura 1).

### **Origen de los recursos**

Atendiendo las directrices de los CONPES 3741, 3804 y 3826 se destinaron parte de las utilidades de VECOL S.A para el desarrollo de los proyectos piloto en las ZES y zonas de interés gremial. Con ellos, se busca el fomento, la transformación y la competitividad del sector agropecuario. Adicionalmente importantes recursos adicionales fueron aportados en especie por los aliados estratégicos.



# TAMAÑO DE LA MUESTRA



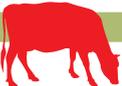
Con base en el censo pecuario nacional del Fondo Nacional del Ganado y del ICA años 2014 -2015 se determinaron las áreas de intervención y los predios ganaderos a evaluar (Tabla 1).

El tamaño muestral por cada proyecto se definió utilizando las metodologías estadísticas para calcular el tamaño de la muestra en grandes poblaciones con la cual se estimó la proporción de animales por cada municipio, vereda, predio y grupo etáreo (Tabla 2).



CENSO BOVINO MUNICIPIOS EVALUADOS										
ZONAS DE ESTUDIO	PREDIO	BOVINOS	HEMBRAS				MACHOS			
			TERNERAS < 1 AÑO	HEMBRAS 1 - 2 AÑOS	HEMBRAS 2 - 3 AÑOS	HEMBRAS >3 AÑOS	TERNEROS < 1 AÑO	MACHOS 1 - 2 AÑOS	MACHOS 2 - 3 AÑOS	MACHOS >3 AÑOS
LAS PALOMAS (CÓRDOBA)	34	13.377	196	683	268	641	164	3.172	8.159	94
GUAYABO (PUERTO SALGAR)	35	7.431	381	447	236	1.581	379	893	3412	67
REINES (PUERTO SALGAR)	024	3.547	153	278	77	597	139	655	1.576	48
<b>TOTAL</b>	<b>93</b>	<b>24.355</b>	<b>730</b>	<b>1.408</b>	<b>581</b>	<b>2.819</b>	<b>682</b>	<b>4.720</b>	<b>13.147</b>	<b>209</b>

TABLA 1: Censo bovino municipios a evaluar. Fedegán e ICA 2014



TAMAÑO DE LA MUESTRA										
ZONAS DE ESTUDIO	PREDIO	BOVINOS	HEMBRAS				MACHOS			
			TERNERAS < 1 AÑO	HEMBRAS 1 - 2 AÑOS	HEMBRAS 2 - 3 AÑOS	HEMBRAS >3 AÑOS	TERNEROS < 1 AÑO	MACHOS 1 - 2 AÑOS	MACHOS 2 - 3 AÑOS	MACHOS >3 AÑOS
LAS PALOMAS (CÓRDOBA)	8	1.001	15	51	20	48	12	237	610	7
GUAYABO (PUERTO SALGAR)	11	718	58	26	145	350	37	9	76	17
REINES (PUERTO SALGAR)	3	287	13	42	56	160	7	1	1	7
<b>TOTAL</b>	<b>22</b>	<b>2006</b>	<b>86</b>	<b>119</b>	<b>221</b>	<b>558</b>	<b>56</b>	<b>247</b>	<b>687</b>	<b>31</b>

TABLA 2: Tamaño poblacional de animales a muestrear por municipio y grupo etario



# LOCALIZACIÓN

## LAS PALOMAS - MONTERÍA (CÓRDOBA)



8 Predios Las Palomas  
Montería (Córdoba)



**Montería** (Córdoba) es reconocida a nivel nacional por ser la capital ganadera de Colombia. La ubicación privilegiada en el centro del valle del Sinú convierte a Montería en eje agrícola, ganadero, comercial y turístico. La economía de la región se basa en la actividad pecuaria, que involucra principalmente ganadería bovina, de carne, leche y doble propósito.

El proyecto fue desarrollado en las Palomas un corregimiento de Montería situado a la margen izquierda de la parte alta de la cuenca del río Sinú a 47 kilómetros del casco urbano.

Las razas de ganado bovino que más se producen en la zona son la Cebú y Romosinuano. En el campo monteriano se cosecha frijol, maíz, ñame, yuca y plátano.



	LATITUD	LONGITUD	MSNM	TAMAÑO DE LOS PREDIOS (has)
PROMEDIO	8,462909	-76,019504	28,3	415,1
MÁXIMO	8,485368	-75,991824	43,0	2000,0
MÍNIMO	8,445159	-76,044824	23,0	7,0



# LOCALIZACIÓN

## PUERTO SALGAR (CUNDINAMARCA)



**Puerto Salgar**, más conocido como la Puerta de Oro de Cundinamarca, es un municipio localizado en el bajo magdalena. Posee una ubicación estratégica puesto que se encuentra en el centro de La Ruta Dorada.

Su actividad agropecuaria se constituye en el eje económico del municipio puesto que allí se siembra plátano y yuca como cultivos permanentes y sorgo y maíz de forma tecnificada y transitoria.

La ganadería es su principal actividad económica, lo cual puede obedecer a sus condiciones ecológicas que la convierten en una de las promisorias ganaderías de exportación del país.

El ganado de ceba se comercializa para carne y su destino son los mataderos y frigoríficos de las principales ciudades del país



	LATITUD	LONGITUD	MSNM	TAMAÑO DE LOS PREDIOS (has)
PROMEDIO	5,753204	-74,539949	190,50	86,21
MÁXIMO	5,779658	-74,491168	222,00	300,00
MÍNIMO	5,702260	-74,586775	154,00	13,000





## ENCUESTA EPIDEMIOLÓGICA Y TOMA DE MUESTRAS

En cada predio se aplicó una encuesta epidemiológica estructurada con el propósito de conocer las condiciones socioeconómicas, sanitarias y de manejo. Paralelamente se tomaron las muestras necesarias para el diagnóstico de enfermedades infecciosas y parasitarias.

Las muestras de sangre fueron obtenidas por punción de la vena coccígea y/o yugular, las de materia fecal vía rectal y el raspado prepucial usando un raspador estéril.

# ANÁLISIS DE LABORATORIO

## TÉCNICAS DE DIAGNÓSTICO

### + ELISAS:

Leucosis Bovina, Diarrea Viral Bovina, Rinotraqueitis Infecciosa Bovina, Virus Sincital Respiratorio, Parainfluenza tipo 3, Paratuberculosis y Neospora.

### + COPROLOGÍA:

Parásitos gastrointestinales (McMaster), *Fasciola hepatica* (Dennis) y *Dictyocaulus viviparus* (Baermann)

### + TÉCNICA DE AGLUTINACIÓN MICROSCÓPICA (MAT):

Leptospirosis. (13 Serovares)

### + AISLAMIENTO E IDENTIFICACIÓN:

*Clostridium sp.*

### + FROTIS SANGUÍNEO:

*Anaplasma sp*, *Babesia sp*, *Trypanosoma sp*

### + PCR:

Leucosis , Diarrea viral bovina

### + LAVADO PREPUCIAL:

*Trichomona - Campilobacter*

# ENFERMEDADES BOVINAS

GRUPO DE PRUEBAS		ENFERMEDAD	AGENTE CAUSAL	TÉCNICA	MUESTRA	SENSIBILIDAD	ESPECIFICIDAD
1. COPROPARASITOLOGÍA	1	Bronquitis verminosa	<i>Dyctiocaulus viviparus</i>	Baerman	Materia fecal	60% (Muestra única)	90%
	2	Fasciolosis	<i>Fasciola hepatica</i>	Dennis	Materia fecal		90%
	3	Parásitosis gastrointestinales	Coccidias, nemátodos, tremátodos	Mc Master	Materia fecal		90%
2. HEMOPARASITOLOGÍA	4	Hemoparasitosis	<i>Trypanosoma sp.</i> , <i>Anaplasma sp.</i> , <i>Babesia sp.</i>	Frotis sanguíneo	Sangre completa	60% (Muestra única)	90%
3. HEMATOLOGÍA BOVINA	5	No aplica	No aplica	Hemograma	Sangre completa	Analítica: 200 células / mm <sup>3</sup>	No aplica
4. MUESTRAS SEROLOGÍA	6	Leucosis	Virus LVB	Elisa de Bloqueo	Suero sanguíneo	97%	98%
	7	Diarrea Viral Bovina	Virus DVB	Elisa de Bloqueo		98%	100%
	8	Rinotraqueitis Infecciosa Bovina	Virus IBR	Elisa de Bloqueo		96%	98%
	9	Parainfluenza tipo 3	Virus PI <sub>3</sub>	Elisa Indirecta		97%	99%
	10	Virus sincitial respiratorio bovino	VRSB	Elisa competitiva		97%	96%
	11	Paratuberculosis	<i>Mycobacterium tuberculosis</i> , <i>subespecie paratuberculosis</i>	Elisa Indirecta		70%	100%
	12	Neosporosis	<i>Neospora caninum</i>	Elisa Indirecta			
	13	Leptospirosis	<i>Leptospira sp</i>	MAT (Microaglutinación)		Muestra única 60% Muestra pareada 95%	100%
5. OFICIALES	14	Brucelosis	<i>Brucella abortus</i>	FPA (Fluorescencia Polarizada)	Suero sanguíneo	99,8%	99,1%
	15	Tuberculosis	<i>Mycobacterium bovis</i>	Tuberculina	Prueba directa sobre el animal	70%	88%
6. CLOSTRIDIALES	16	Carbón bacteriano, botulismo, etc.	<i>Clostridium sp.</i>	Aislamiento e identificación bioquímica	Suelo	80%	100%
7. PERFIL VENÉREO	17	Tricomoniiasis genital bovina	<i>Trichomona foetus</i>	Cultivo e identificación microscópica	Raspado prepucial	60% (Muestra única)	90%
	18	Campylobacteriosis genital bovina	<i>Campylobacter foetus</i>	Aislamiento e identificación bioquímica		82%	100%





# RESULTADOS

Prevalencia de Enfermedades  
Infecciosas y Parasitarias



# RESULTADOS PREVALENCIAS EN ANIMALES

## VIRUS DE LA LEUCOSIS BOVINA



LAS PALOMAS

5,1%

PUERTO SALGAR

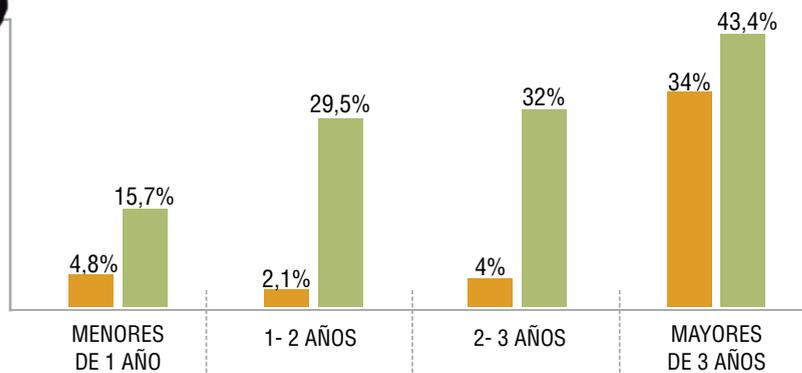
36%

GLOBAL PROYECTOS

20,6%

### PREVALENCIA por grupo etareo

Las Palomas Puerto Salgar

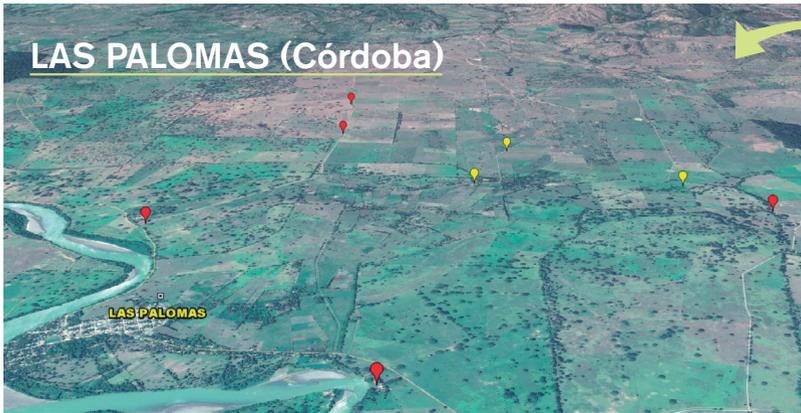




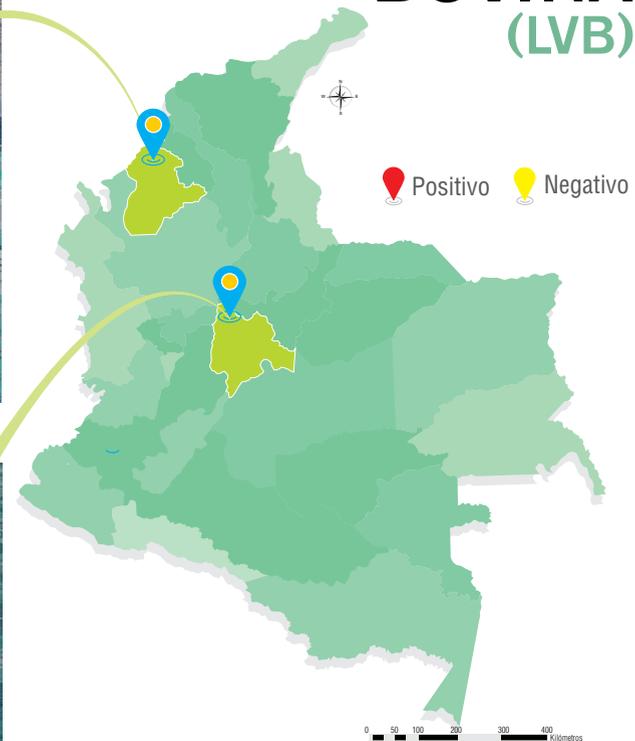
**PREVALENCIA**  
en predios

Las Palomas  
+ 63 %

Puerto Salgar  
+ 100 %



# Identificación de predios positivos y negativos a: **VIRUS DE LA LEUCOSIS BOVINA (LVB)**



# RESULTADOS PREVALENCIAS EN ANIMALES

## DIARREA VIRAL BOVINA



LAS PALOMAS



PUERTO SALGAR

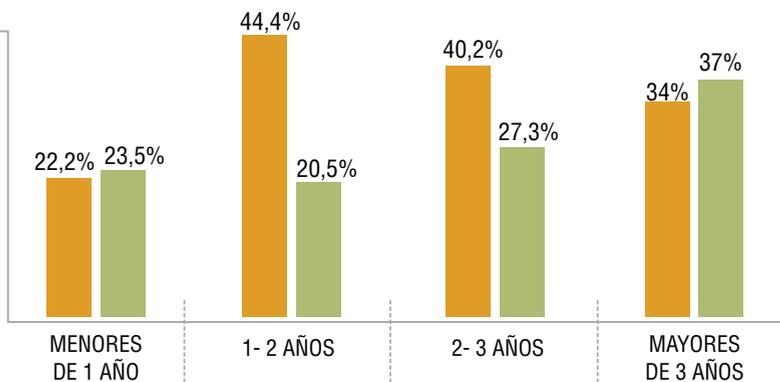


GLOBAL PROYECTOS



### PREVALENCIA por grupo etareo

Las Palomas Puerto Salgar





**PREVALENCIA**  
en predios

Las Palomas  
+ 88 %

Puerto Salgar  
+ 100 %



# Identificación

de predios positivos y negativos a:

# DIARRREA VIRAL BOVINA (DVB)



# RESULTADOS PREVALENCIAS EN ANIMALES

## RINOTRAQUEÍTIS INFECCIOSA



LAS PALOMAS



PUERTO SALGAR

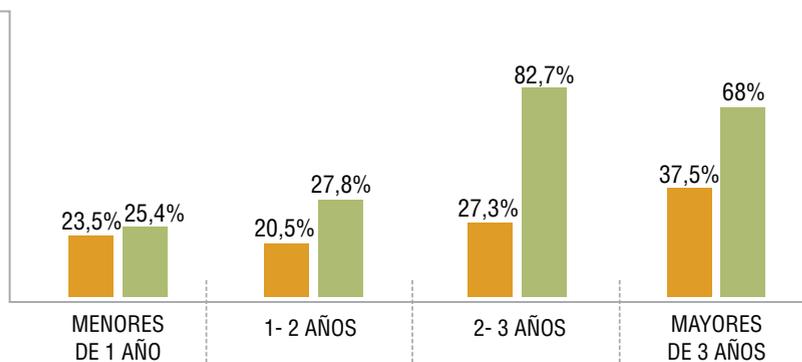


GLOBAL PROYECTOS



### PREVALENCIA por grupo etareo

Las Palomas Puerto Salgar





PREVALENCIA  
en predios



# Identificación

de predios positivos y negativos a:

## RINOTRAQUEÍTIS INFECCIOSA BOVINA (IBR)



# RESULTADOS PREVALENCIAS EN ANIMALES

PARAINFLUENZA BOVINA TIPO 3

LAS PALOMAS



PUERTO SALGAR

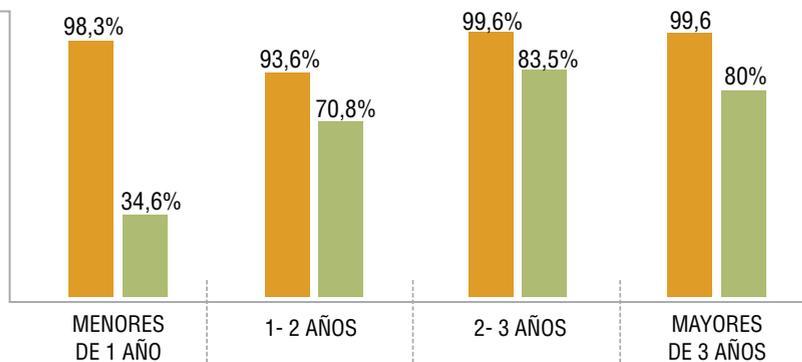


GLOBAL PROYECTOS



## PREVALENCIA por grupo etareo

Las Palomas Puerto Salgar





**PREVALENCIA**  
en predios

Las Palomas  
+ 100 %

Puerto Salgar  
+ 100 %



# Identificación de predios positivos y negativos a: **PARAINFLUENZA TIPO 3 (PI<sub>3</sub>)**



# RESULTADOS PREVALENCIAS EN ANIMALES

VIRUS RESPIRATORIO SINCITAL BOVINO



LAS PALOMAS



PUERTO SALGAR

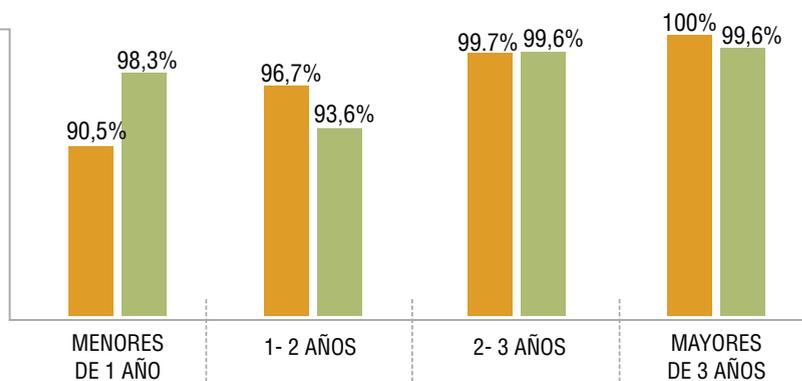


GLOBAL PROYECTOS



## PREVALENCIA por grupo etareo

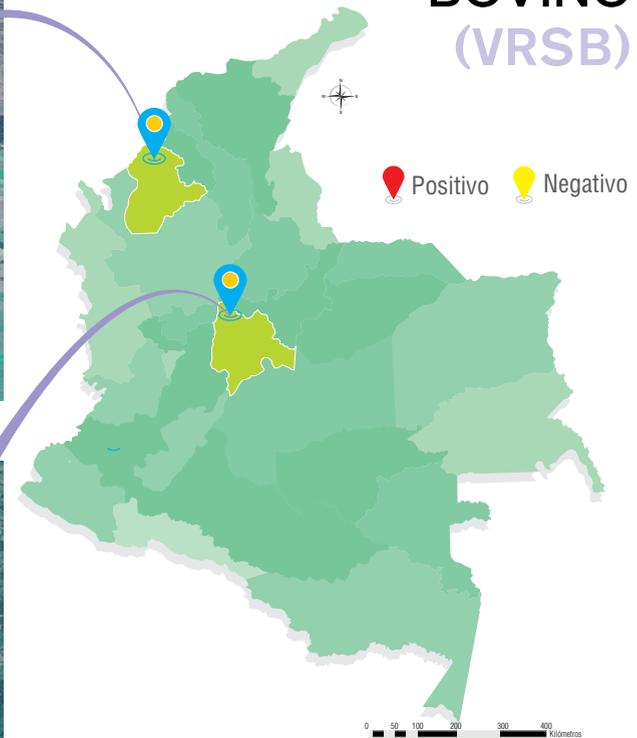
Las Palomas Puerto Salgar



# Identificación

de predios positivos y negativos a:

## VIRUS RESPIRATORIO SINCITAL BOVINO (VRSB)



# RESULTADOS PREVALENCIAS EN ANIMALES

## PARATUBERCULOSIS

LAS PALOMAS

9,5%

PUERTO SALGAR

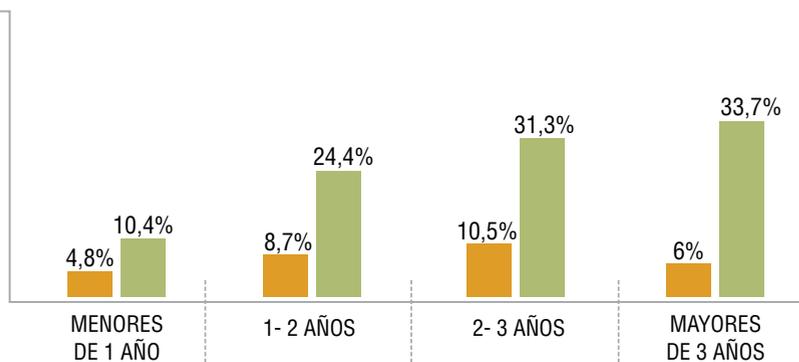
29,7%

GLOBAL PROYECTOS

19,6%

### PREVALENCIA por grupo etareo

Las Palomas Puerto Salgar





**PREVALENCIA**  
en predios

Las Palomas  
+ 88 %

Puerto Salgar  
+ 100 %

# Identificación de predios positivos y negativos a: **PARATUBERCULOSIS**



# RESULTADOS PREVALENCIAS EN ANIMALES

## LEPTOSPIRA

LAS PALOMAS



PUERTO SALGAR

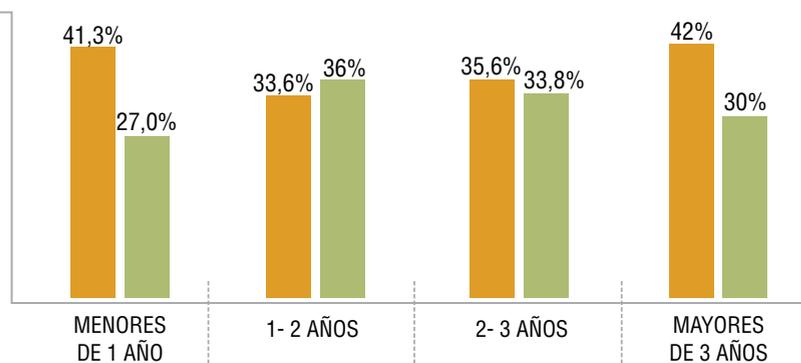


GLOBAL PROYECTOS



## PREVALENCIA por grupo etareo

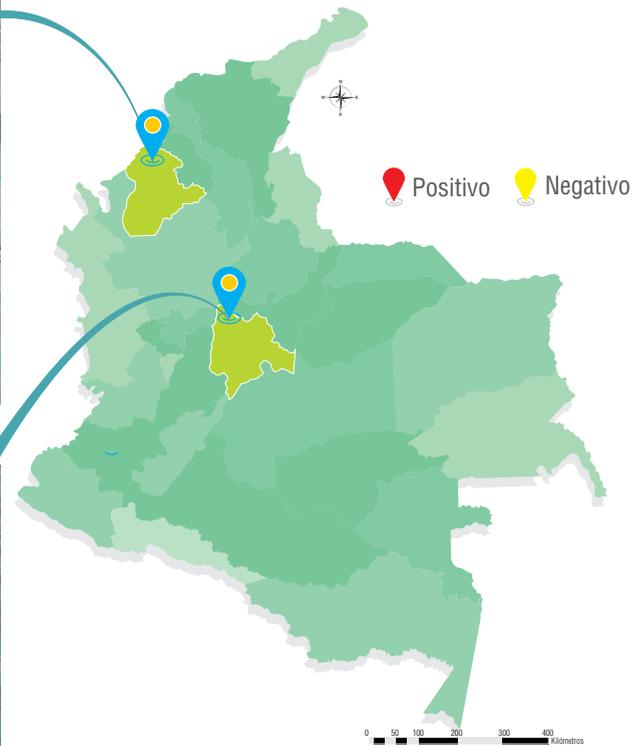
Las Palomas Puerto Salgar



# Identificación de predios positivos y negativos a: **LEPTOSPIRA**



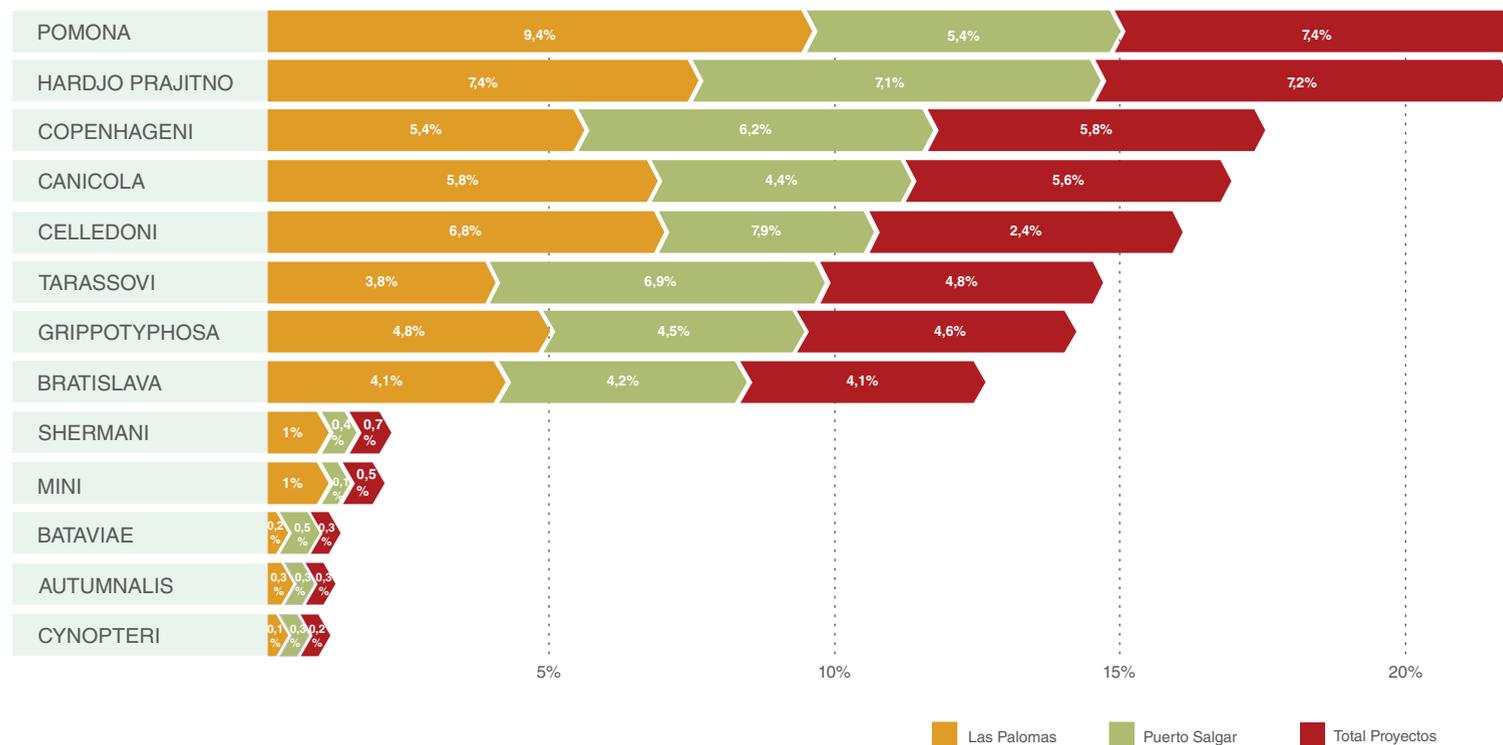
**PREVALENCIA**  
en predios



# RESULTADOS PREVALENCIAS

## SEROVARES DE LEPTOSPIRA

### PREVALENCIA SEROVARES DE LEPTOSPIRA





# RESULTADOS PREVALENCIAS EN ANIMALES

## NEOSPOROSIS BOVINA



LAS PALOMAS



PUERTO SALGAR

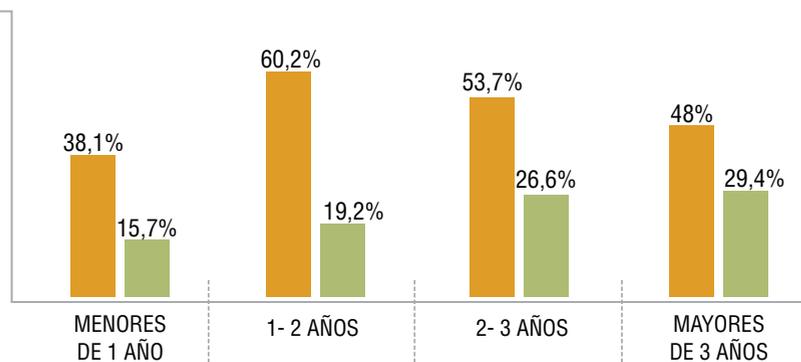


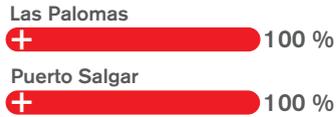
GLOBAL PROYECTOS



### PREVALENCIA por grupo etareo

Las Palomas Puerto Salgar

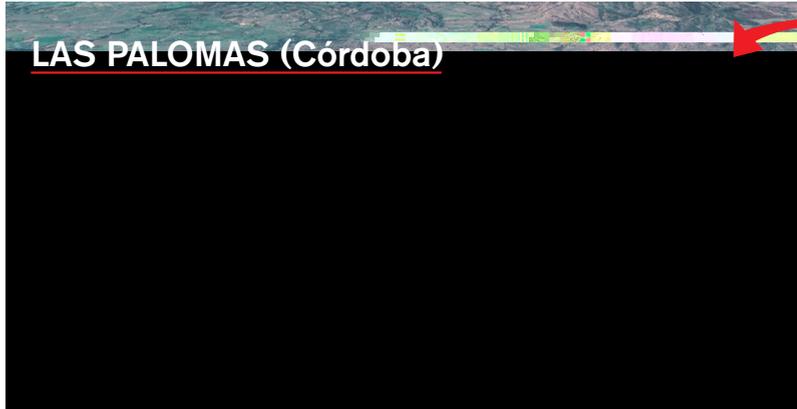




# Identificación

de predios positivos y negativos a:

# NEOSPOROSIS BOVINA



# RESULTADOS PREVALENCIAS PARÁSITOS GASTROINTESTINALES



LAS PALOMAS



PUERTO SALGAR

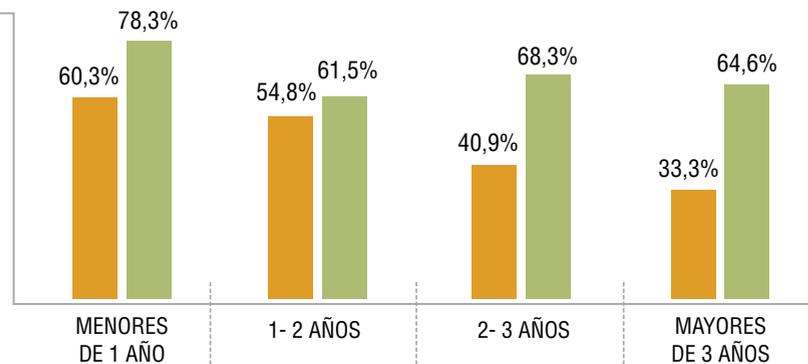


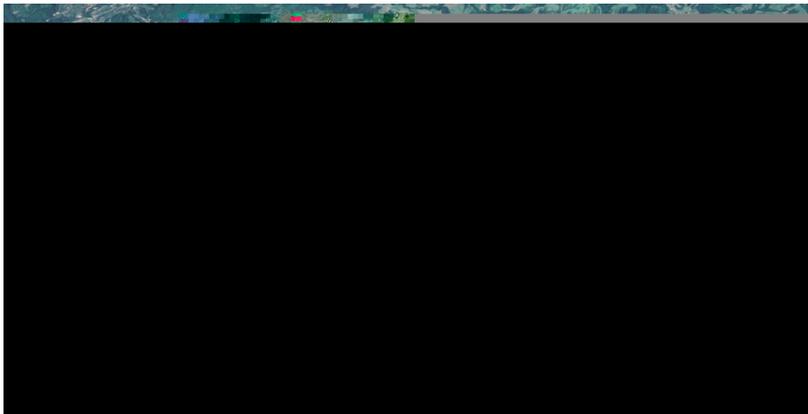
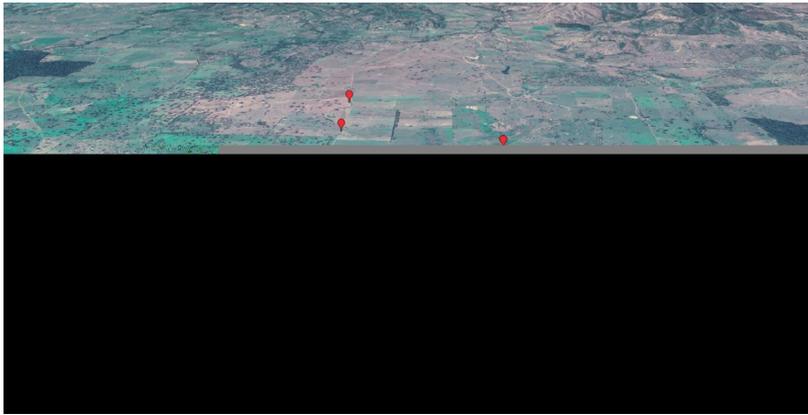
GLOBAL PROYECTOS



## PREVALENCIA por grupo etareo

Las Palomas Puerto Salgar





# RESULTADOS PREVALENCIAS

*EIMERIAS Spp* (COCCIDIAS)

LAS PALOMAS

16,8%

PUERTO SALGAR

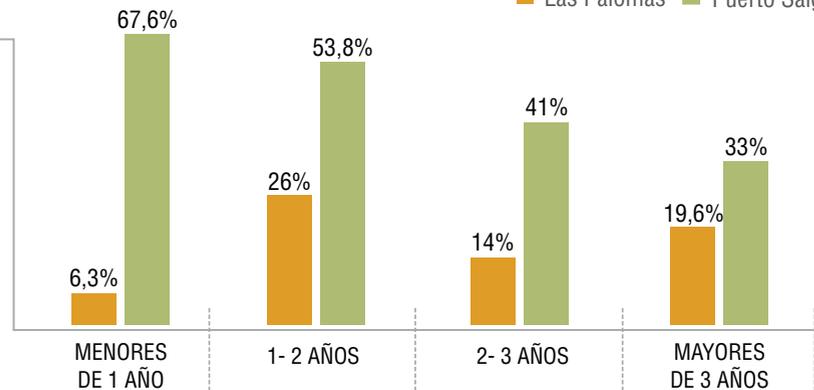
40,2%

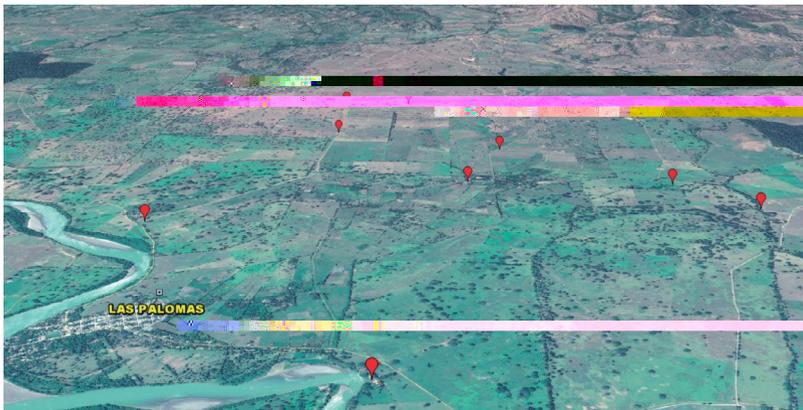
GLOBAL PROYECTOS

28,5%

## PREVALENCIA por grupo etareo

Las Palomas Puerto Salgar





# RESULTADOS PREVALENCIAS

*FASCIOLA HEPATICA*

LAS PALOMAS

0%

PUERTO SALGAR

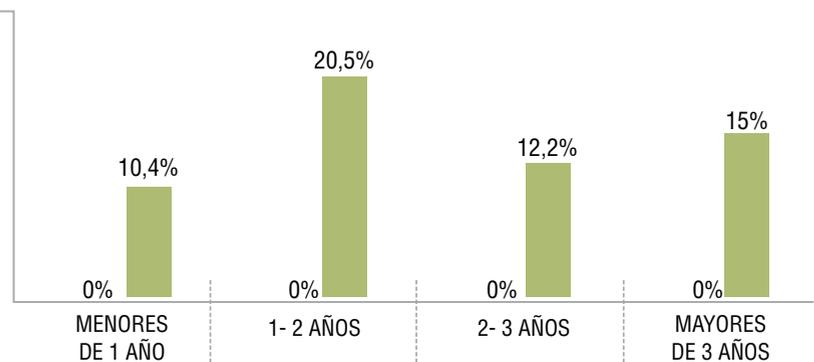
14,1%

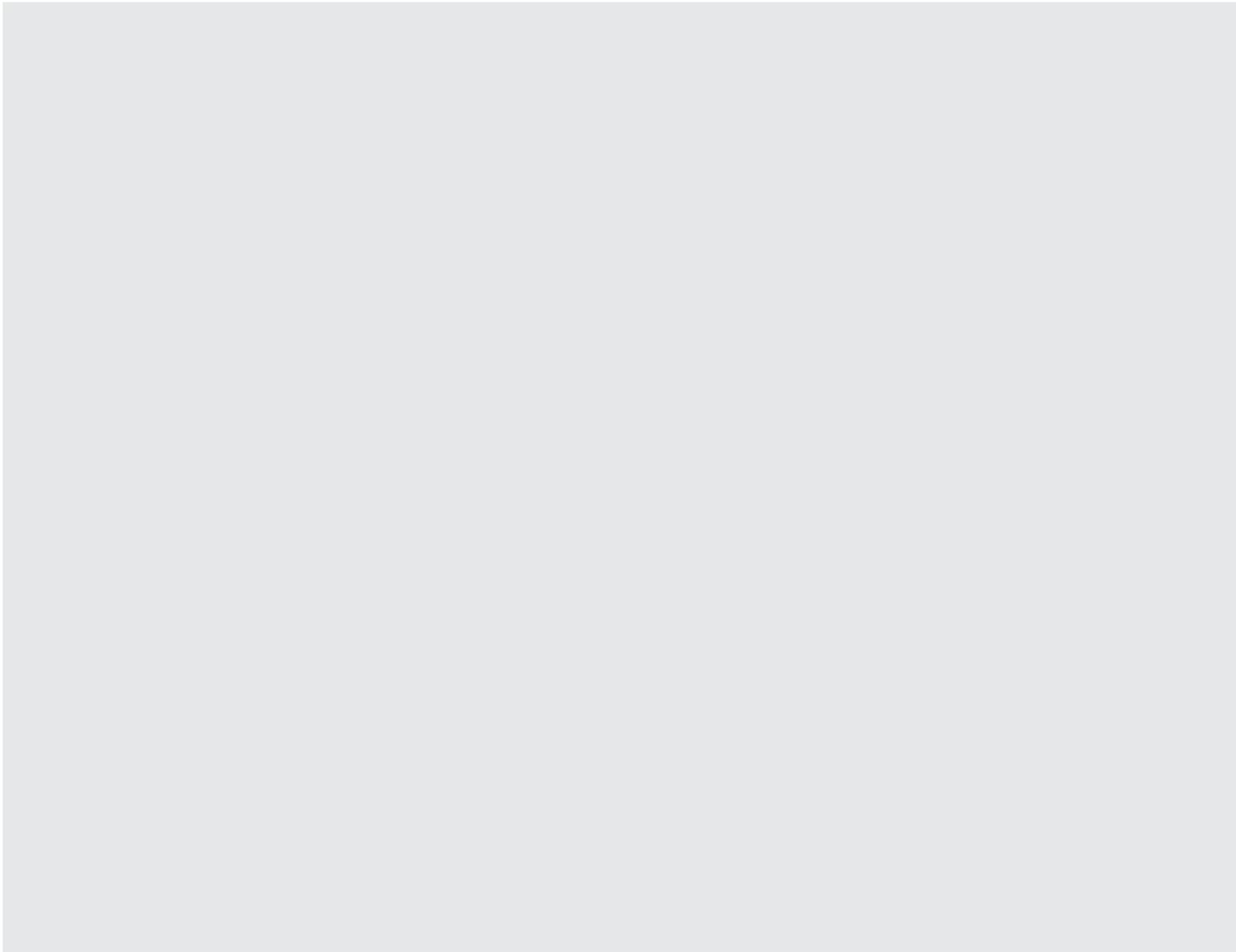
GLOBAL PROYECTOS

7,1%

## PREVALENCIA por grupo etareo

Las Palomas Puerto Salgar





# RESULTADOS PREVALENCIAS

*DICTYOCAULUS VIVIPARUS*

LAS PALOMAS

3,4%

PUERTO SALGAR

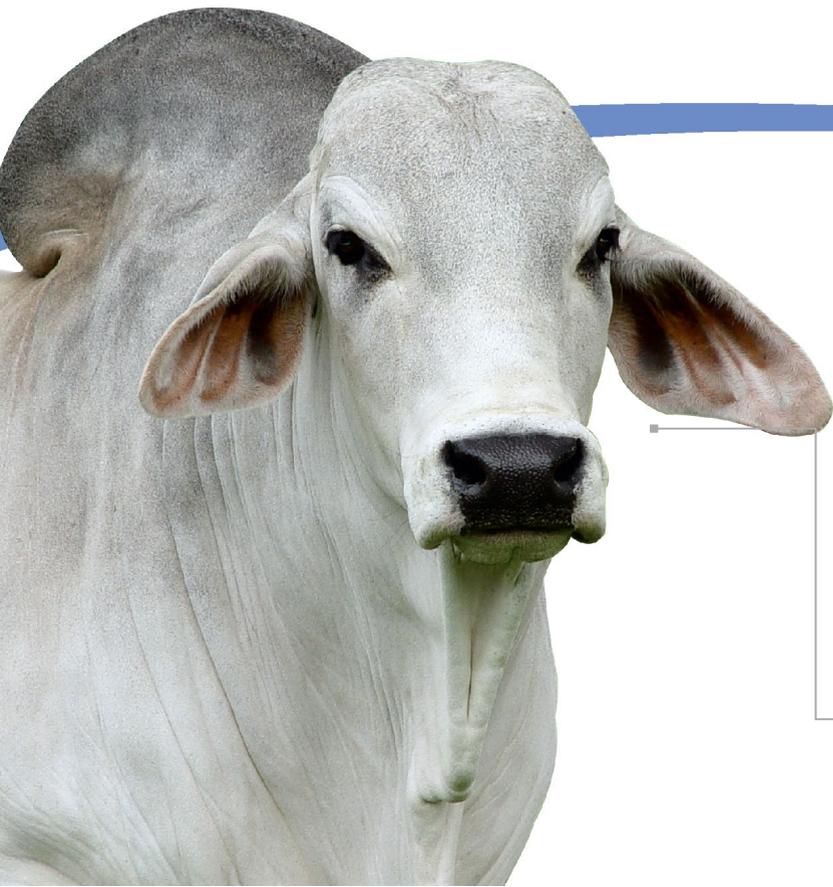
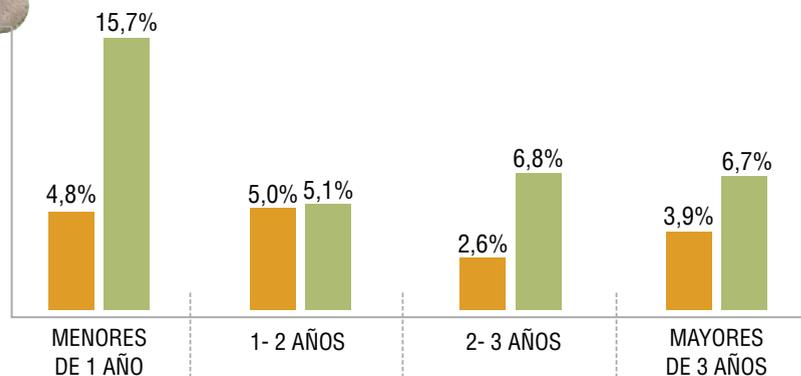
7,7%

GLOBAL PROYECTOS

5,5%

## PREVALENCIA por grupo etareo

Las Palomas Puerto Salgar



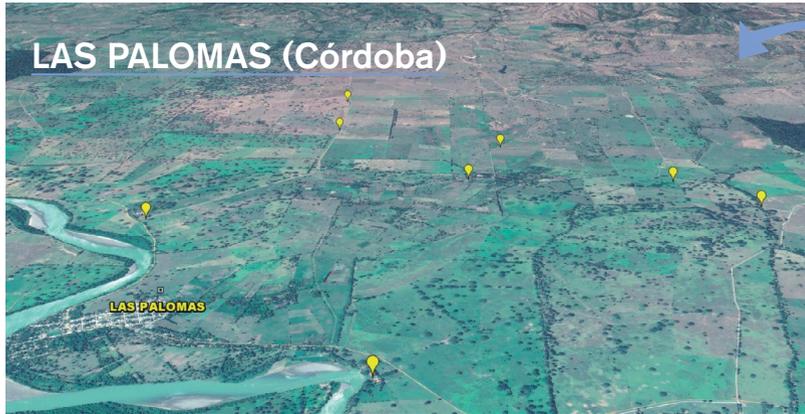


**PREVALENCIA**  
en predios

Las Palomas  
+ 63 %

Puerto Salgar  
+ 79 %

# Identificación de predios positivos y negativos a: ***DICTYOCAULUS VIVIPARUS***





Los factores asociados (FA) son situaciones que afectan de manera directa o indirecta la prevalencia de una infección aumentando o disminuyendo la posibilidad de que un animal la adquiera. Los FA se clasifican en intrínsecos y extrínsecos. Los primeros asociados al individuo y los segundos al medio que los rodea. El FA se determina inicialmente por el conocimiento que tengan los ganaderos sobre el tema y se confirma con análisis estadísticos de encuestas epidemiológicas.

Con los resultados de estos proyectos piloto se encontró que el corral es el principal FA asociado a la presentación de estas enfermedades debido al mal manejo y a no contar con buenas practicas ganaderas.

**A continuación se presentan los FA para cada enfermedad:**

### **LEUCOSIS VIRAL BOVINA**

- **Reutilización de agujas y mangas desechables**
- **Movilización de animales**
- Falta de asepsia en procedimientos quirúrgicos
- Insectos hematófagos
- **Manejo inadecuado de corral**
- Compartir toros entre fincas
- Uso de semen NO certificado
- Confinamiento de animales sanos con enfermos
- **Sin área de cuarentena**





## DIARREA VIRAL BOVINA

- **Reutilización de agujas y mangas desechables**
- Movilización de animales
- Compartir toros entre fincas
- Alta densidad de animales
- **Manejo inadecuado de corral**
- **Sin área de cuarentena**

## RINOTRAQUEITIS INFECCIOSA BOVINA

- Edad del animal (Animales mayores)
- Tipo de sistema de producción
- Tamaño del Hato (mediano)
- **Manejo inadecuado de corral**
- **Sin área de cuarentena**

## PARAINFLUENZA TIPO 3 Y VIRUS SINCITAL RESPIRATORIO BOVINO

- Alta densidad de animales
- Temperaturas frías y húmedas
- Ventilación deficiente
- Falta de higiene de los comederos
- Movilización de animales
- **Manejo inadecuado de corral**
- **Confinamiento de animales sanos con enfermos**
- **Sin área de cuarentena**



# FACTORES ASOCIADOS CON ENFERMEDADES BACTERIANAS Y PARASITARIAS

En las fincas analizadas se encontraron los siguientes factores:

## PARATUBERCULOSIS

- Movilización de animales
- Animales jóvenes son más propensos
- Manejo inadecuado de excretas.
- **Manejo inadecuado de corral**

## LEPTOSPIRA

- Alta densidad de animales
- Presencia de roedores
- Cercanía de zonas de basura
- Presencia de humedales en potreros
- Manejo inadecuado de excretas





## NEOSPORA

- Presencia de excremento canino
- Entrada de animales sin conocimiento del estado sanitario
- Novillas de procedencias externas infectadas
- Residuos de abortos
- Potreros inundados sin drenajes

## FASCIOLA HEPATICA

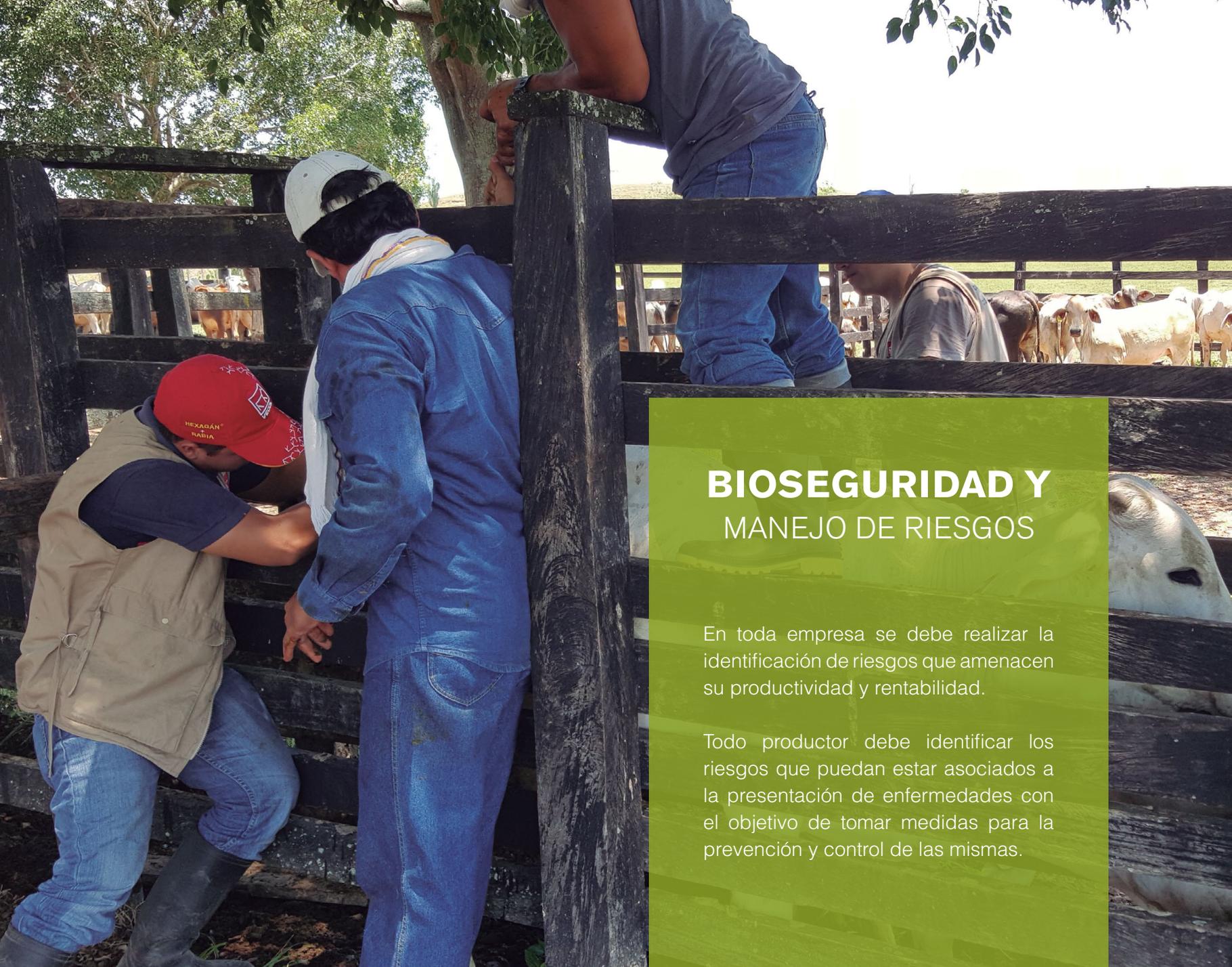
- Terrenos inundados o de baja filtración
- Presencia del Vector (*Caracol lymnaea*)
- Animales mayores, positivos a otras enfermedades

## PARÁSITOS PULMONARES

- Alta densidad de animales
- Edad de los animales (Terneros)
- Temperaturas frías y húmedas
- Aguas y alimento contaminado

## PARÁSITOS GASTROINTESTINALES

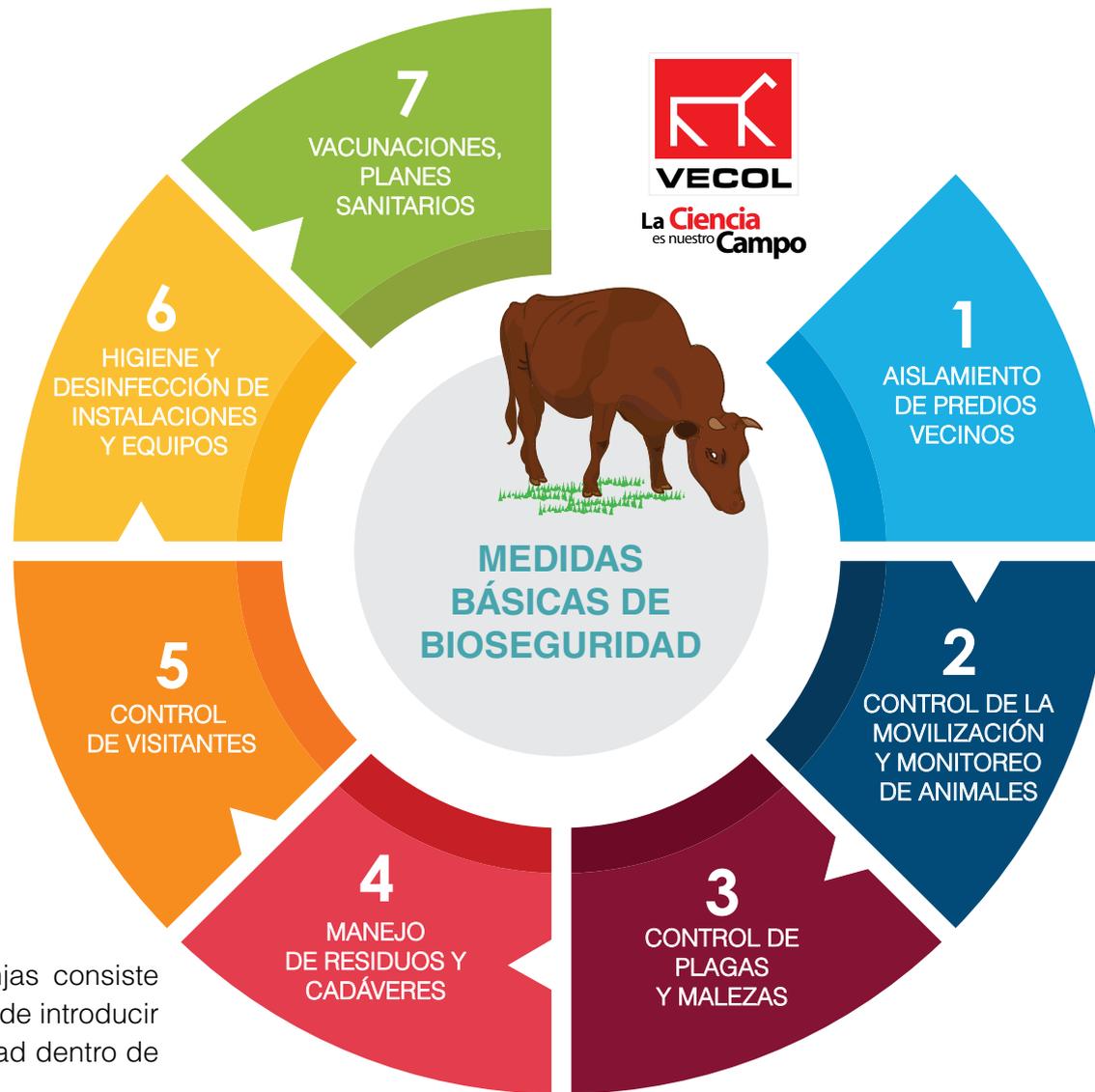
- Animales jóvenes son más propensos
- Potreros inundados sin drenajes
- Aguas y alimento contaminado



## BIOSEGURIDAD Y MANEJO DE RIESGOS

En toda empresa se debe realizar la identificación de riesgos que amenacen su productividad y rentabilidad.

Todo productor debe identificar los riesgos que puedan estar asociados a la presentación de enfermedades con el objetivo de tomar medidas para la prevención y control de las mismas.



**La bioseguridad** en granjas consiste en disminuir la posibilidad de introducir y diseminar una enfermedad dentro de los animales de la finca.





# AISLAMIENTO DE PREDIOS VECINOS

---

En algunos casos es posible que plagas, malezas, animales enfermos, material infectado o desechos, provengan de fincas vecinas afectando a los animales sanos del predio.

**La clave está en “blindar” la finca del exterior.**

Para lo cual se recomienda:

- Delimitar la propiedad con cercas vivas o artificiales que eviten el ingreso de animales de otras fincas o fauna silvestre y hacer un mantenimiento periódico de la misma.
- En caso de usar cercas artificiales evitar el uso de material con púas que puedan lesionar a los animales.
- Trabajar con los vecinos en el control de plagas, malezas y en el correcto manejo de los residuos orgánicos y/o tóxicos.



## MOVILIZACIÓN Y MONITOREO DE ANIMALES

Las enfermedades pueden ser introducidas a la finca cuando realizamos compra de animales nuevos, con el paso de animales provenientes de fincas vecinas, exposiciones ganaderas, cuando los animales comparten espacios limitados, en préstamo de reproductores o compra de material genético no certificado.

Se recomienda:

- Evaluar el estado sanitario de la finca de forma periódica. (Monitoreo serológico y parasitario).
- Evaluar el estado sanitario de los animales nuevos, antes de tener contacto con los animales de la finca.
- Realizar cuarentena y observación de animales nuevos antes de que tengan contacto con los animales de la finca.
- Únicamente utilice semen y/o embriones certificados y libres de enfermedades.
- NUNCA compartir reproductores entre fincas.
- Realizar el mantenimiento constante de sus cercas para evitar la entrada de animales ajenos a la finca.
- Evitar el ingreso de fauna silvestre.
- Los animales que salgan a ferias o exposiciones deberán mantenerse en potreros o instalaciones separadas y con medidas de manejo adecuadas.
- NO prestar sus instalaciones para el manejo de animales ajenos a su finca.

# CONTROL DE PLAGAS

## ROEDORES

Los pasos necesarios para establecer programas de control de plagas, deben estar encaminados hacia el control integrado en su ambiente asociado, utilizando las técnicas, métodos y prácticas de saneamiento ambiental de la forma más compatible para eliminar o mantener la infestación por debajo de los niveles que causen perjuicios económicos o daños en las poblaciones humanas, animales y vegetales.

La presencia de roedores en las fincas está asociada con los hábitos de vida inadecuados del productor (desechos, basuras y mal manejo de los alimentos). Los graneros y las bodegas suelen ser los principales focos de reproducción de roedores (ratas y ratones), debido a que allí encuentran alimentos y protección.

Las campañas de control de roedores (manejo integrado de plagas) deben ser preventivas y estar encaminadas a disminuir los albergues, el agua y las fuentes de alimentos para ellos, antes de optar por el control químico o físico, que resulta bastante costoso.





### Los pasos a seguir para su control son:

1. Identificar y analizar el problema lo que implica reconocer el tipo de animal (*Rattus rattus*; *Rattus norvegicus* y *Mus musculus*) y establecer los posibles focos de reproducción (sitios de cría).
2. Establecer los mecanismos de mejora para el almacenamiento de alimentos (concentrados, melaza, sales mineralizadas, silos, henos, etc)
3. Establecer protocolos para el manejo de las basuras y los residuos biológicos (materia fecal, compost, abonos).
4. Utilizar mecanismos de control químico (rodenticidas) y físicos (trampa de pegamento), mapeando e identificando los sitios de ubicación, los cuales deben ser cambiados constantemente debido a los hábitos de reconocimiento que tienen estos animales para no consumir los cebos y generar resistencia a los mismos.

# CONTROL DE PLAGAS

## MOSCAS

Para el control integrado de moscas lo primero que se requiere es lograr una buena identificación. Los tipos de moscas presentes en las ganaderías son:

- **Mosca de los cuernos** (*Haematobia irritans*), picadora, específica de bovinos y la más dañina.

Esta mosca ataca continuamente el ganado pues necesita de él para sobrevivir. Se alimenta de su sangre o de otros fluidos corporales. Para controlar esta mosca se trata directamente el ganado en donde se alcanza a la mayoría de la población de moscas y como pasan relativamente mucho tiempo sobre los animales, su exposición al uso de mosquicidas es grande, por lo que el control químico sería adecuado y se debe rotar los principios activos de los mosquicidas.

- **Mosca del establo** (*Stomoxys calcitrans*), picadora, ataca a todo tipo de animales y es la más dañina en estas explotaciones.



Las moscas del establo pican a todo tipo de animales, incluido el hombre, no pasan mucho tiempo sobre el ganado y se ubican en las paredes de los establos (de allí su nombre).

Según las circunstancias particulares de cada finca, puede tener más sentido tratar el ganado, tratar el entorno, o los dos al mismo tiempo, estableciendo estrategias de manejo en los sitios de cría. El uso de trampas es un buen mecanismo de control.

- **Mosca doméstica** (*Musca domestica*), chupadora, abunda en establos, es muy molesta y contaminante.

Las moscas domésticas y otras moscas chupadoras abundan simplemente donde hay suciedad y se posan sólo ocasionalmente sobre al ganado. No tiene sentido tratar el ganado para controlar esta mosca ya que pasa poco tiempo sobre él. Solo una pequeña parte de la población se vería expuesta al mosquicida y la exposición deberá ser breve, a menudo y en bajas cantidades para evitar la intoxicación en el ganado. En estos casos está indicado el control ambiental que incluye el manejo de basuras y de desechos, el uso de las trampas y de estrategias biológicas de control (enemigos naturales de las moscas: parasitoides: avispas).





## MANEJO DE RESIDUOS Y CADÁVERES

Los animales muertos, fetos, placentas, etc., pueden ser la fuente de infección de muchas enfermedades especialmente si la muerte fue producto de alguna infección. Adicionalmente puede producir daño ambiental cuando se contaminan las fuentes hídricas.

### Se recomienda:

- Con el apoyo de un profesional veterinario, identificar la causa de la muerte para descartar el brote de alguna enfermedad exótica que pueda comprometer la bioseguridad de la finca.
- Al manipular cadáveres utilizar botas de hule, guantes, mascarillas y desinfectantes para la limpieza de los utensilios.
- Disponer de un área aislada y exclusiva para el manejo de cadáveres y desechos orgánicos. Esta debe estar alejada de fuentes hídricas y protegida con materiales que eviten la filtración de lixiviados hacia las aguas subterráneas.
- De no contar con un área para el manejo de cadáveres, estos deberán ser incinerados y enterrados a 4 metros de profundidad y cubiertos con cal viva y creolina para evitar que sean consumidos por perros, gatos y/o animales silvestres.
- NUNCA vender o utilizar los cadáveres para el consumo de otros animales ni humanos.



## CONTROL DE VISITANTES

Las personas y vehículos pueden introducir agentes infecciosos, vectores de enfermedades y semillas de malezas.

### Se recomienda:

- Limite los movimientos de personal ajeno al predio.
- Disponga de zonas aisladas y exclusivas para parqueo de vehículos, cargue y descargue de materias primas, alimentos, animales, etc.
- Disponga de overoles, botas y equipos limpios para visitantes.
- Se recomienda el uso de filtros perimetrales, zona de duchas y protocolos para la desinfección de vehículos y equipos que ingresen al predio.
- Disponga de pediluvios y rodiluvios a la entrada del predio.



# HIGIENE Y DESINFECCIÓN DE INSTALACIONES Y EQUIPOS

Teniendo en cuenta que en el análisis de los factores de riesgo, el mal manejo de los corrales fue el factor de mayor relevancia, es importante contar con un protocolo de limpieza y desinfección de las instalaciones (corrales, potreros, etc.) y equipos (comederos, bebederos, etc.).

## Se recomienda:

- Que las instalaciones de manejo estén libres de estiércol, lodo o material orgánico que pueda atraer las moscas.
- Contar con pisos a desnivel del 1% y sistemas de drenaje que permitan la adecuada eliminación de desechos líquidos y aguas lluvia.
- Manejar un programa de mantenimiento de equipos y utensilios (lazos, comederos, bebederos, etc.) y seguir una rutina diaria de limpieza, preferiblemente con agua caliente, detergentes y desinfectantes.

# PLAN SANITARIO



# PLAN SANITARIO PROPUESTO

El plan sanitario está enfocado principalmente a la prevención y el control de enfermedades infecciosas y parasitarias que junto a las medidas de bioseguridad, descritas anteriormente ayuden a disminuir los factores de riesgo que afectan la sanidad animal.

Los esquemas de manejo, vacunación y desparasitación son generales y se deben adaptar e interpretar en cada predio o región de manera particular; esto debido a las características bioclimáticas de cada una de ellas.

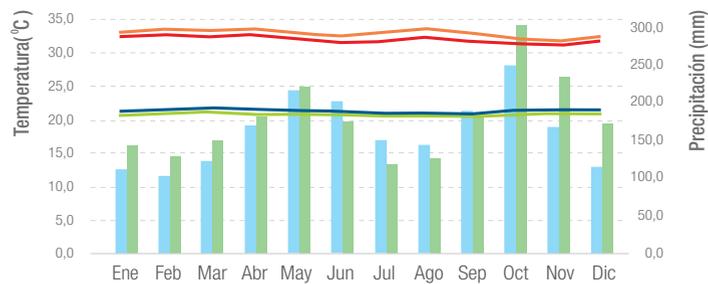
En el marco de este proyecto se registraron los promedios de las variables bioclimáticas: temperatura máxima, mínima y precipitación y se encontraron diferencias significativas ( $p < 0.05$ ) al comparar los promedios de estas variables entre fincas positivas y negativas a las diferentes infecciones en meses del año con mayor precipitación y con temperaturas más bajas, indicando que las variables climáticas tienen un efecto sobre dichas infecciones.



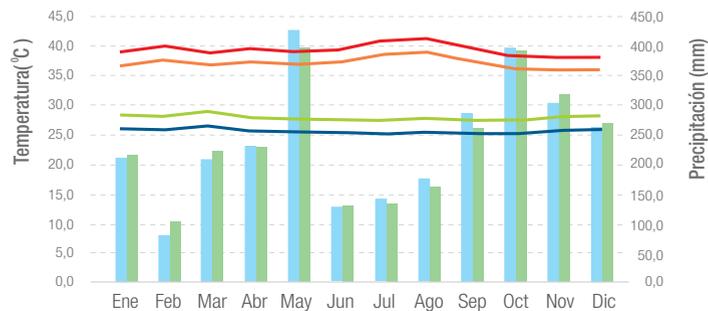


Se sugiere hacer las vacunaciones y desparasitaciones un mes antes de las épocas con mayor precipitación y temperaturas mas bajas, para que los animales estén preparados para afrontar estos cambios bruscos que pueden generar cuadros respiratorios y digestivos.

### Las Palomas (Córdoba)



### Puerto Salgar (Cundinamarca)



- Precipitación (Predios+)
- Precipitación (Predios -)
- Temperatura mínima (Predios +)
- Temperatura máxima (Predios +)
- Temperatura mínima (Predios -)
- Temperatura máxima (Predios -)

# PLAN DE VACUNACIÓN Y DESPARASITACIÓN





# PLAN DE VACUNACIÓN ANUAL

Enero - Febrero		Ciclo I: Mayo - Junio Ciclo II: Noviembre - Diciembre		Septiembre - Octubre		
Donde sea endémica						
Complejo Reproductivo Bovino: DVB, IBR, PI, VRSB, Campilobacteriosis y Leptospirosis	Estomatitis Vesicular	Fiebre Aftosa	Brucelosis	Carbón Sintomático, Edema Maligno o "Gangrena Gaseosa" y Pasteurellosis Bovina	Carbón Sintomático, Edema Maligno y Pasteurellosis Bovina	Carbón Bacteriano o Antrax o "Peste Rayo"
						
<b>BLINDAGÁN®</b>	<b>ESTOMATITIS</b>	<b>AFTOGÁN® 2 ML</b>	<b>CEPA 19</b>	<b>HEXAGÁN®</b>	<b>VACUNA TRIPLE HA</b>	<b>RAYOVACUNA®</b>
<b>VACUNACIÓN</b> Desde los 3 meses de edad a toda la población. Vacunación estratégica: 60 y 30 antes del servicio	<b>VACUNACIÓN</b> Desde el primer mes de edad	<b>VACUNACIÓN</b> Desde los 3 meses de edad	<b>VACUNACIÓN</b> 3 a 8 meses de edad, únicamente terneras	<b>VACUNACIÓN</b> Desde los 3 meses de edad	<b>VACUNACIÓN</b> Desde los 3 meses de edad	<b>VACUNACIÓN</b> Desde los 3 meses de edad
<b>REVACUNACIÓN</b> Refuerzo a los 20 días a primovacunados y después anualmente	<b>REVACUNACIÓN</b> Cada 6 meses en zonas de enfermedad	<b>REVACUNACIÓN</b> Cada 6 meses	<b>REVACUNACIÓN</b> Una sola aplicación de por vida	<b>REVACUNACIÓN</b> Refuerzo a los 15 días a primovacunados y después anualmente	<b>REVACUNACIÓN</b> Refuerzo a los 15 días a primovacunados y después anualmente	<b>REVACUNACIÓN</b> Anualmente
<b>DOSIS</b> 5 ML	<b>DOSIS</b> 5 ML	<b>DOSIS</b> 2 ML	<b>DOSIS</b> 2 ML	<b>DOSIS</b> 5 ML	<b>DOSIS</b> 5 ML	<b>DOSIS</b> 2 ML
<b>VÍA DE APLICACIÓN</b> Subcutánea o intramuscular	<b>VÍA DE APLICACIÓN</b> Subcutánea	<b>VÍA DE APLICACIÓN</b> Subcutánea o intramuscular	<b>VÍA DE APLICACIÓN</b> Subcutánea	<b>VÍA DE APLICACIÓN</b> Subcutánea	<b>VÍA DE APLICACIÓN</b> Subcutánea	<b>VÍA DE APLICACIÓN</b> Subcutánea
<b>OBSERVACIONES:</b> En caso de presentarse reacción anafiláctica usar antihistamínico - ALERVEC® en dosis de 1 ml. por cada 25 kgs de peso vivo						



# PLAN DE DESPARASITACIÓN ANUAL

TERNEROS HASTA 6 MESES DE EDAD		TERNEROS MAYORES 6 MESES DE EDAD			
Aplicar FENBENDAZOL 25% una vez al mes hasta los 6 meses.		Aplicar producto cada 6 meses dependiendo si esta en producción láctea o No			
Parásitos Gastrointestinales y Pulmonares		Animales en producción láctea	Animales secos ( NO en producción láctea )		
		Parásitos Gastrointestinales y Pulmonares	Parásitos Gastrointestinales y Hepáticos	Parásitos Gastrointestinales Pulmonares y Ectoparásitos	Parásitos Coccidiosis intestinal
					
<b>FENBENDAZOL 25%</b>	<b>TRATORIL®</b> (Toltrazuril 5%)	<b>FENBENDAZOL 25%</b>	<b>LOMBIFAR®</b> (Fenbendazol + Triclabendazol%)	<b>DORAGÁN®</b> (Doracmetina 1%)	<b>TRATORIL®</b> (Toltrazuril 5%)
<b>DOSIS</b> 1 ML por cada 50 kg de peso vivo	<b>DOSIS</b> 3 ML por cada 10 kg de peso vivo	<b>DOSIS</b> 1 ML por cada 50 kg de peso vivo	<b>DOSIS</b> 1 ML por cada 10 kg de peso vivo	<b>DOSIS</b> 1 ML por cada 50 kg de peso vivo	<b>DOSIS</b> 3 ML por cada 10 kg de peso vivo
<b>VÍA DE APLICACIÓN</b> Oral	<b>VÍA DE APLICACIÓN</b> Oral	<b>VÍA DE APLICACIÓN</b> Oral	<b>VÍA DE APLICACIÓN</b> Oral	<b>VÍA DE APLICACIÓN</b> S.C	<b>VÍA DE APLICACIÓN</b> Oral
<b>OBSERVACIONES:</b> De acuerdo al estudio climatológico se recomienda las desparasitaciones en los meses de Enero, Febrero y Septiembre y Octubre, teniendo en cuenta las edades y la carga parasitaria.					



# PLAN DE SUPLEMENTOS Y VITAMINAS

Anemias, Anorexia, intenso Parasitismo, convalescencia	Mejorar la Conversión y Ganancia de Peso	Estados de Hipocalcemia y Post parto	Deficiencias de Vitamina A y E	Problemas Reproductivos y Deficiencias de Fósforo, Selenio, Yodo, Molibdeno, Zinc y Manganeseo
 <p><b>HEMOVEC®</b></p>	 <p><b>TRIVEC®</b></p>	 <p><b>CALMADEX® NF</b></p>	 <p><b>VITAVECOL®</b></p>	 <p><b>ENERVEC® Se</b></p>
<p><b>DOSIS</b> 1 ML. por cada 25 kg. de peso vivo.</p>	<p><b>DOSIS</b> 10 ML. Adultos. 5 ML. Jóvenes.</p>	<p><b>DOSIS</b> 120 ML x cada 100 kg de peso vivo</p>	<p><b>DOSIS</b> 1 ML por cada 60kg de peso vivo</p>	<p><b>DOSIS</b> 1 ML por cada 20 kg de peso vivo</p>
<p><b>VÍA DE APLICACIÓN</b> Intramuscular</p>	<p><b>VÍA DE APLICACIÓN</b> Subcutánea</p>	<p><b>VÍA DE APLICACIÓN</b> Intravenosa o Intraeitoneal</p>	<p><b>VÍA DE APLICACIÓN</b> Intramuscular profunda</p>	<p><b>VÍA DE APLICACIÓN</b> Intramuscular profunda y/o intravenoso</p>
<p><b>FRECUENCIA</b> 5 aplicaciones día por medio</p>	<p><b>FRECUENCIA</b> Cada 6 meses</p>	<p><b>FRECUENCIA</b> Según criterio del Médico Veterinario</p>	<p><b>FRECUENCIA</b> Según criterio del Médico Veterinario</p>	<p><b>FRECUENCIA</b> Durante cinco días</p>
<p><b>OBSERVACIONES:</b> Se recomienda su uso según criterio del Médico Veterinario.</p>				



# MEDIDAS PARA GARANTIZAR EL BIENESTAR ANIMAL



## Animales bien nutridos

- Suministrar alimento y agua de buena calidad y en suficiente cantidad para cada animal. Un animal bien alimentado estará en buenas condiciones para enfrentar una enfermedad.
- Suministrar suplementos nutricionales para complementar la dieta. Un balance energético negativo o la falta de vitaminas y minerales pueden provocar inmunosupresión.
- Impedir el consumo de sustancias tóxicas o alimentos en descomposición.

## Animales cómodos

- Diseñar instalaciones amplias, ventiladas, limpias y libres de obstáculos y peligros.
- Proteger a los animales de las condiciones meteorológicas adversas. Los cambios bruscos de temperatura predisponen al animal a sufrir enfermedades respiratorias.
- Instalar suelos adecuados en los establos y/o áreas de ordeño.
- Evitar al máximo la movilización de animales. De ser necesario la movilización proteger a los animales de molestias y lesiones durante la carga y descarga.





## Animales libres de dolores, lesiones y enfermedades

- Inspeccionar regularmente a los animales, no practicar procedimientos que causen sufrimiento innecesario.
- Seguir prácticas adecuadas para partos, destete y ordeño.
- Proteger a los animales de cojeras
- Evitar el estrés o dolor innecesario cuando tengan que sacrificarse animales en la explotación

## Animales libres de tensiones

- Evitar actividades distintas a las cotidianas para no alterar el comportamiento y descanso de los animales.
- No se debe utilizar el predio para actividades turísticas o recreativas y mucho menos involucrar a los animales para estas actividades.
- Contratar personas responsables, profesionales y capacitadas para el manejo de los animales.
- Utilizar instalaciones y equipo adecuados para el manejo de los animales.



# BIBLIOGRAFÍA

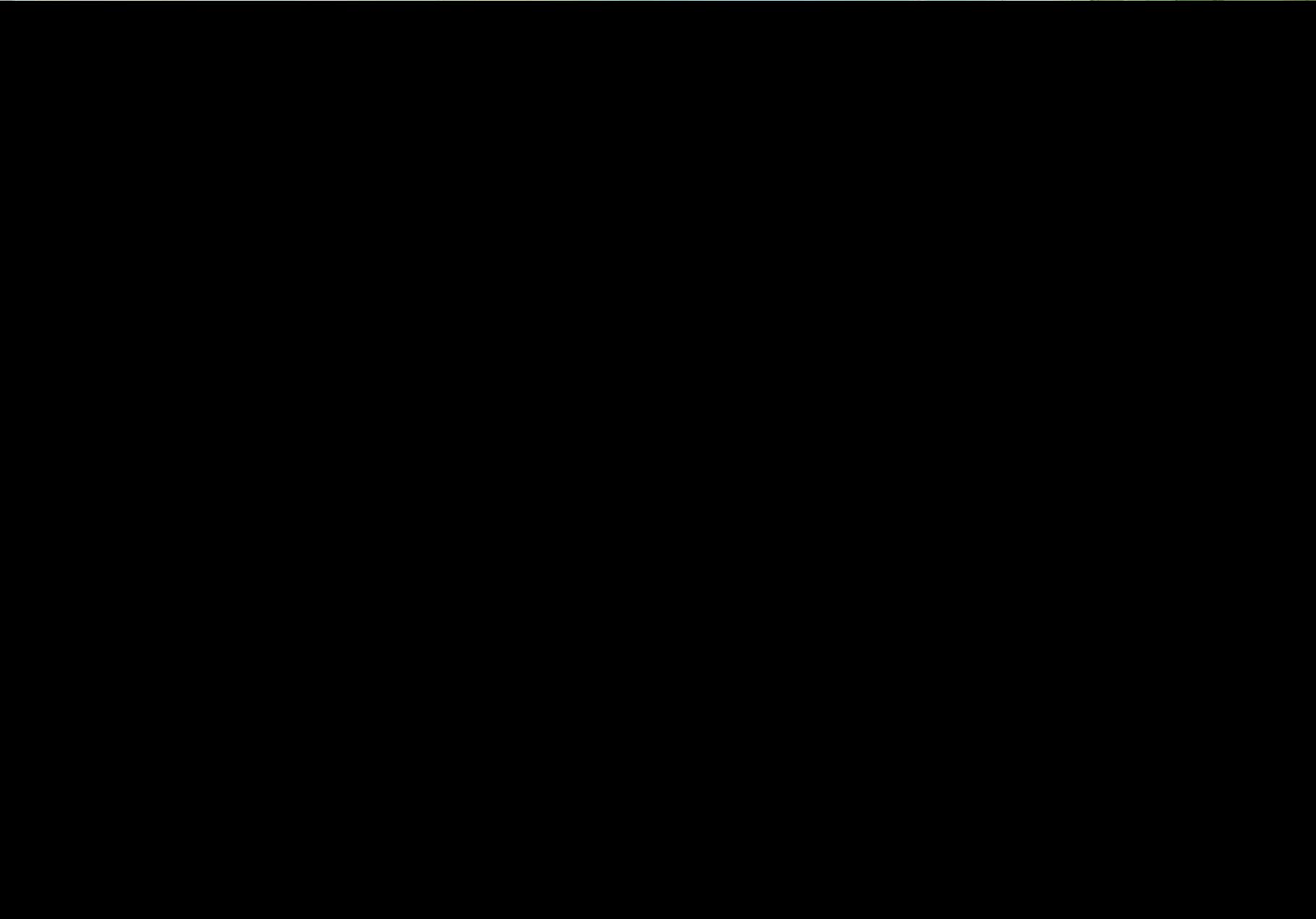
- Consejo Nacional de Política Económica y Social (Conpes). (2010). Documento 3676. Consolidación De La Política Sanitaria Y De Inocuidad Para Las Cadenas Láctea Y Cárnica. Departamento Nacional de Planeación, 1–84. Retrieved from <http://www.ica.gov.co/getattachment/3b31038a-72ba-40f9-a34d-cecd89015890/2010cp3676.aspx>
- FEDEGAN. (2017). Cifras de referencia del sector ganadero colombiano, 49 p.
- VECOL. (2016). Informe de Gestión, 24p.
- Leporati, M., Salcedo, S., Jara, B., Boero, V., & Muñoz, M. (2014). La agricultura familiar en cifras. Agricultura familiar en América Latina y el Caribe. Recomendaciones de Política. Retrieved from <http://www.fao.org/docrep/019/i3788s/i3788s.pdf>
- FAO : De la granja a la mesa: un enfoque mundial para la calidad e inocuidad de los alimentos. (2003). Retrieved from <http://www.fao.org/spanish/newsroom/news/2003/15903-es.html>
- De Blas I.; Ortega C.; Franjea K.; Noordhuizen J. & Trusfield M. (1998). WinEpiscope 2.0. Departamento de Patología Animal, Facultad de Medicina Veterinaria. Universidad de Zaragoza (España); Department of Animal Sciences of Wageningen Agricultural University (The Netherlands). <http://www.clive.ed.ac.uk/winepiscope>.  
Instituto Colombiano Agropecuario – ICA, Zonas de Excelencia Sanitaria - ZES Implementación CONPES 3676 de 2010 consolidación de La Política sanitaria y de inocuidad para las cadenas láctea y cárnica.



# BIBLIOGRAFÍA

- Ortiz, D & Benavides, E. (2004). Epidemiología, Diagnóstico y Control del Botulismo Bovino en Colombia. Artículos Científicos. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria. [www.corpoica.org.co](http://www.corpoica.org.co). 13 pp.
- Sánchez, A., Ortiz, D., Tobón, J., Chaparro, Y., Cortés, S., & Gutiérrez, M. F. (2016). Seroprevalence and risk factors associated with bovine leukemia virus in Colombia. *Journal of Veterinary Medicine and Animal Health*, 8(5), 35-43.
- Sánchez, A., Ortiz, D., Tobón, J., Chaparro, Y., Cortés, S., & Gutiérrez, M. F. (2017). Manual para el manejo de la leucosis bovina.
- Sánchez, A., Ortiz, D., Tobón, J., Camargo, H., & Gutiérrez, M. F. (2017). Manual para ganadería bovina de doble propósito.
- Sánchez, A., Ortiz, D., Tobón, J., Camargo, H., & Gutiérrez, M. F. (2017). Manual para ganadería bovina de leche.
- Otte, J. (1991). El diseño de investigaciones epidemiológicas. Proyecto Colombo Alemán, Introducción de un sistema de asistencia técnica integral pecuaria, GTZ, ICA, UNISALLE. Centro Internacional de Capacitación en Desarrollo Pecuario. CICADEP. Santafé de Bogotá, Colombia. 40 p.







[www.vecol.com.co](http://www.vecol.com.co)



MINAGRICULTURA



Línea de atención al cliente: 01 8000 918320 - Teléfono: (57) (1) 425 48 00 Ext: 204 - 219 - 300  
Avenida Eldorado # 82-93 Bogotá D.C. - Colombia



[vecolveterinaria/agricola](https://www.facebook.com/vecolveterinaria/agricola)



[@VecolColombia](https://twitter.com/VecolColombia)



[Vecol S.A.](https://www.youtube.com/VecolS.A.)

