ceiA3

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INNOVAGRO

IICA

Seminario web

Aproximación a las herramientas de diagnóstico y control de la tuberculosis en ganado bovino y porcino en sistemas extensivos

Dr. Jaime Gómez-Laguna, Universidad de Córdoba, España

Inscríbase aquí

Miércoles 22 de enero, 2020

9:30 hora de Costa Rica y México / 16:30 hora de España.

Más información: Martha Escalante - martha.escalante@iica.int | Lucía Reguillo - opi02.op@ceia3.es

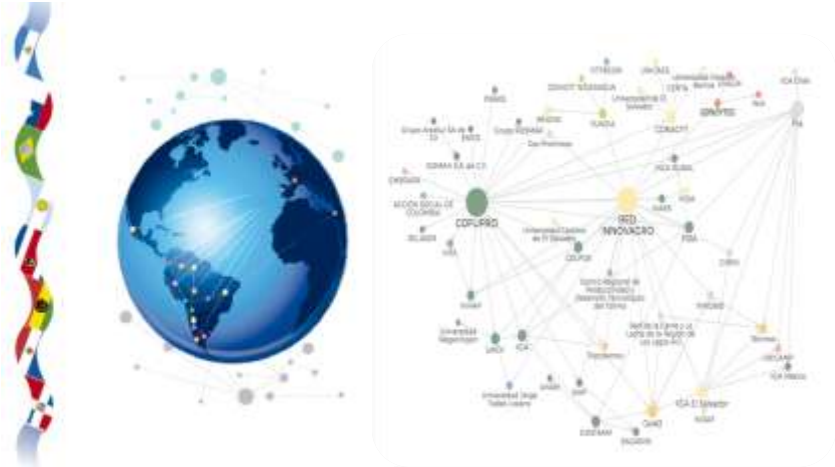
A G E N D A

1. Bienvenida (3 min)
2. Introducción a los Seminarios CeiA3 -INNOVAGRO (5 min)
3. Presentación del experto (5 min)
4. Conferencia (40 min)
5. Diálogo e intercambio (20 min)
6. Cierre y agradecimientos (5 min)

Introducción a los Seminarios CeiA3-INNOVAGRO

- Son espacios virtuales planeados para que profesionales del CeiA3 intercambian conocimientos con los miembros de la Red INNOVAGRO y sus aliados estratégicos sobre diferentes temas relevantes para la innovación en el sector agroalimentario.
- En este espacio podemos escucharmos, intercambiar abiertamente, y aprender unos de otros.
- En cada Seminario se trata un tema por un tiempo máximo de hora y media.
- Se busca crear sentido de confianza y apertura a la colaboración

El Campus Agroalimentario de Excelencia Internacional es **una iniciativa conjunta** entre las universidades de Almería, Cádiz, Huelva y Jaén, encabezada por la Universidad de Córdoba. Estas instituciones tienen una larga trayectoria científica y ponen todo este conocimiento sobre la industria agroalimentaria a disposición de la sociedad con el objetivo principal de **contribuir a su desarrollo.**



Es una plataforma que impulsa la innovación en los ecosistemas agroalimentarios de las economías rurales de los 14 países representados a través de sus 68 miembros, para fortalecer la productividad, la competitividad y el desarrollo sustentable desde la perspectiva económica, social y ambiental.

Es el organismo internacional especializado en agricultura del Sistema Interamericano, cuya misión es estimular, promover y apoyar los esfuerzos de sus 34 Estados Miembros para lograr el desarrollo agrícola y el bienestar rural por medio de la cooperación técnica internacional de excelencia.

Reglas de participación

- Preguntas de la audiencia:
  - **ESCRITAS:** a través del chat del foro,
  - **VERBALES:** solicitando la palabra a través del ícono de levantar la mano (Se solicita sean puntuales para maximizar el espacio de intercambio con los participantes).
  - La presentación del Dr. Berbel y el video estarán disponibles en el portal de INNOVAGRO para su consulta (http://www.redinnovagro.in/semweb-ceia3innovagro2017.php).

IMPORTANTE

POR FAVOR apagar su cámara y cerrar su micrófono.

Abrirlo solo para participar

Seminario Web:
Aproximación a las herramientas de diagnóstico y control de la tuberculosis en ganado bovino y porcino en sistemas extensivos

Dr. Jaime Gómez-Laguna, Universidad de Córdoba, España

Correo electrónico: v92golaj@uco.es

Becario Posdoctoral “Ramon y Cajal” Departamento de Anatomía y Patología Comparada

Universidad de Córdoba, España

Complejo *Mycobacterium tuberculosis* (CMT)

M. tuberculosis
M. bovis
***M. bovis* BCG**
M. caprae
M. microti
M. africanum
M. canettii

Complejo *Mycobacterium tuberculosis* (CMT)

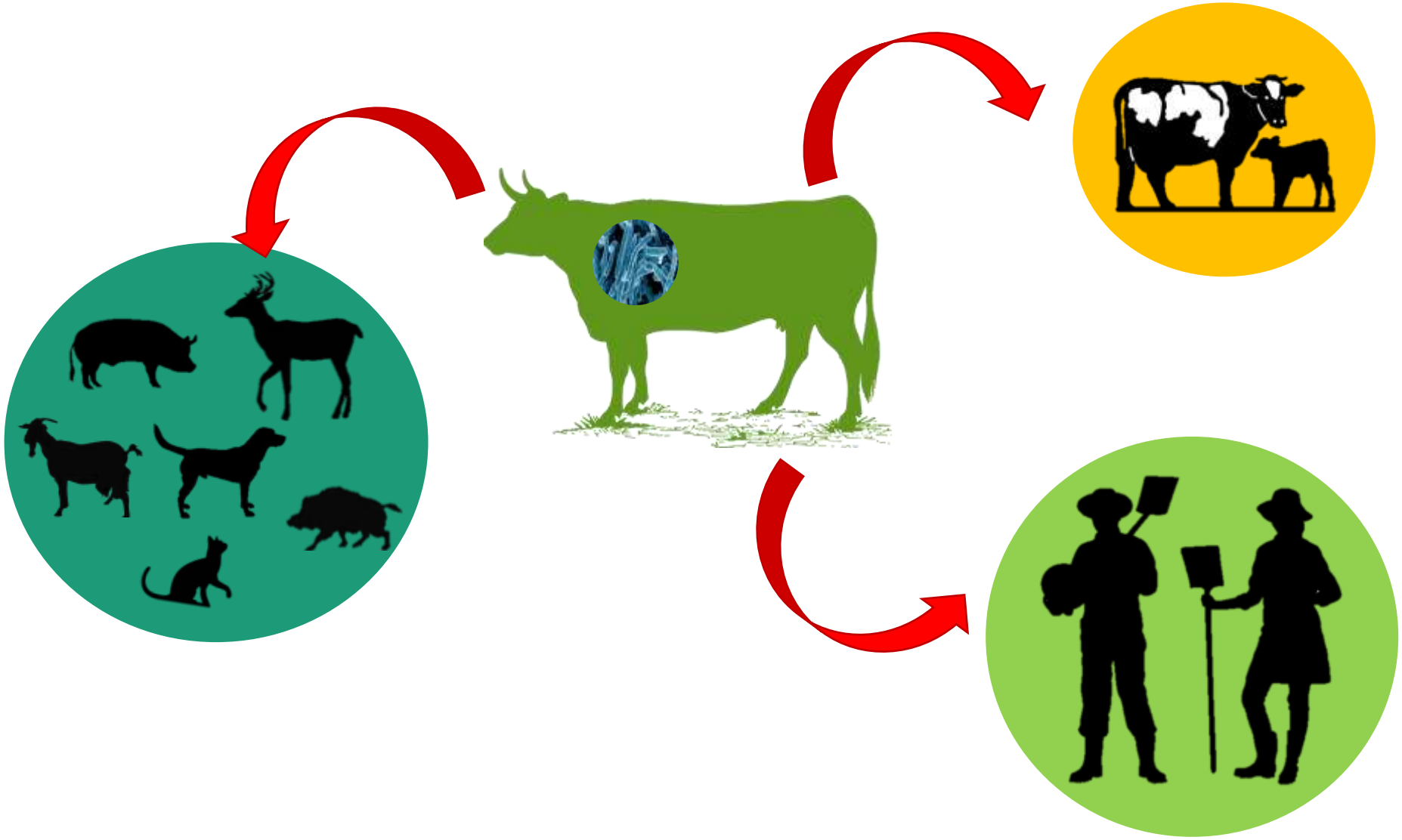
M. tuberculosis
M. bovis
M. bovis BCG
M. caprae
M. microti
M. africanum
M. canettii

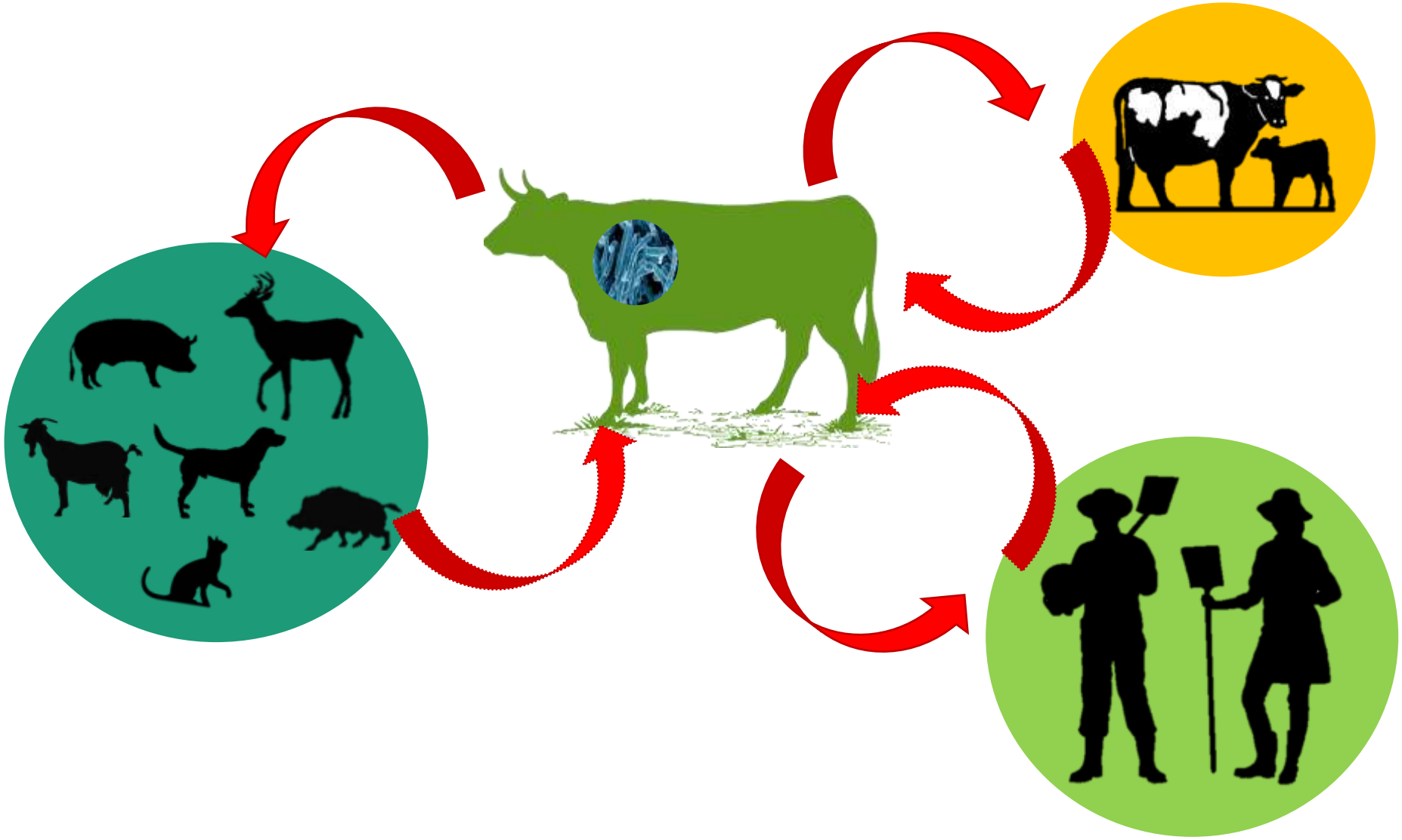
Complejo *Mycobacterium avium* (CMA)

M. avium subs. *avium*
M. avium subs. *silvaticum*
M. avium subs. *hominisuis*
M. avium subs. *paratuberculosis*

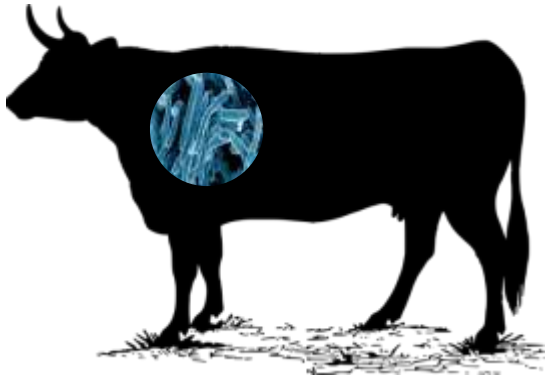
M. intracellulare

Micobacterias ambientales





HERRAMIENTAS DE DIAGNÓSTICO



DIAGNÓSTICO INDIRECTO

IDTB
IFNγ
Serología (detección Ac's)
Histopatología (ZN)

DIAGNÓSTICO DIRECTO

Aislamiento
PCR
Secuenciación (16S ARNr)
Spoligotyping / VNTR

DIAGNÓSTICO ANTEMORTEM

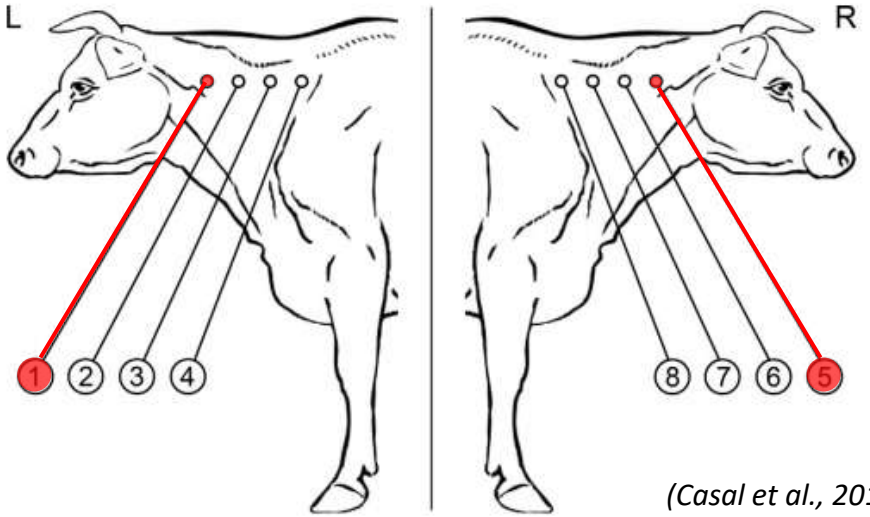
DIAGNÓSTICO POSTMORTEM

Diagnóstico Indirecto

INTRADERMOTUBERCULINA (IDTB)

Desde 3-6 sem. post-infección

<u>Punto de inoculación</u>: tabla del cuello > pliegue caudal (dosis más altas)



(Casal et al., 2015)

INTRADERMOTUBERCULINA (IDTB)

Desde 3-6 sem. post-infección

Punto de inoculación: tabla del cuello > pliegue caudal (dosis más altas)

Potencia tuberculina (PPD): 20.000 UI; nº de animales positivos

Lectura a 72h (+/- 4h): Animal Positivo > 2-4mm

IDTB Simple: PPD bovina (derivado de *M. bovis* AN5)

IDTB Comparada: PPD bovina + PPD aviar → ↓ Se ↑ Sp

INTRADERMOTUBERCULINA (IDTB)

Desde 3-6 sem. post-infección

Punto de inoculación: tabla del cuello > pliegue caudal (dosis más altas)

Potencia tuberculina (PPD): 20.000 UI; nº de animales positivos

Lectura a 72h (+/- 4h): Animal Positivo > 2-4mm

IDTB Simple: PPD bovina (derivado de *M. bovis* AN5)

Situación epidemiológica

IDTB Comparada: PPD bovina + PPD aviar → ↓ Se ↑ Sp

INTRADERMOTUBERCULINA (IDTB)

VENTAJAS

Bajo coste
Equipamiento sencillo
Ampliamente documentado

INCOVENIENTES

Dificultad en la aplicación
Interpretación de los resultados
Segunda visita
Sensibilidad (<70%)

INTRADERMOTUBERCULINA (IDTB)

FALSOS NEGATIVOS

Respuesta inmune: anergia, infección temprana, inmunosupresión

PPD: conservación, caducidad, baja potencia

Técnica: inexperiencia, punto de aplicación, dosis, tiempo de lectura

Se: combinación de antígenos (ESAT-6; CFP-10; Rv3615c; Rv3020c)

INTRADERMOTUBERCULINA (IDTB)

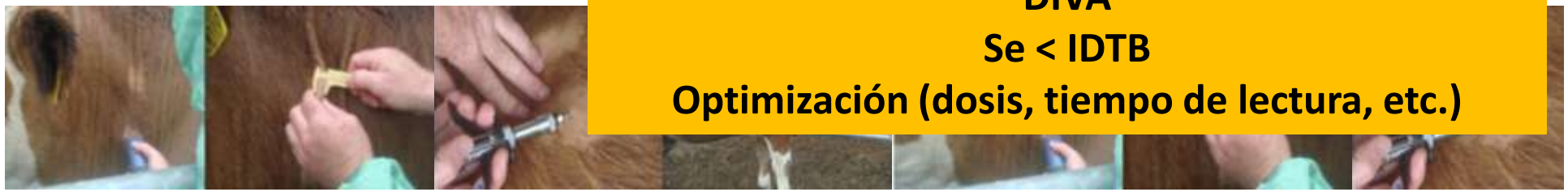
FALSOS NEGATIVOS

Respuesta inmune: anergia, infección temprana, inmunosupresión

PPD: conservación, caducidad, baja potencia

Técnica: inexperiencia, punto de aplicación, dosis, tiempo de lectura

Se: combinación de antígenos (ESAT-6; CFP-10; Rv3615c; Rv3020c)



DIVA
Se < IDTB
Optimización (dosis, tiempo de lectura, etc.)

INTRADERMOTUBERCULINA (IDTB)

FALSOS POSITIVOS

Técnica: inexperiencia, dosis, subcutánea *vs* intradérmica

Reacciones cruzadas: otras micobacterias (ambientales, MAP)

↓

ESAT-6 + CFP-10

GAMMA INTERFERON

PROCEDIMIENTO

Sangre completa (heparina) (< 8h)

↓

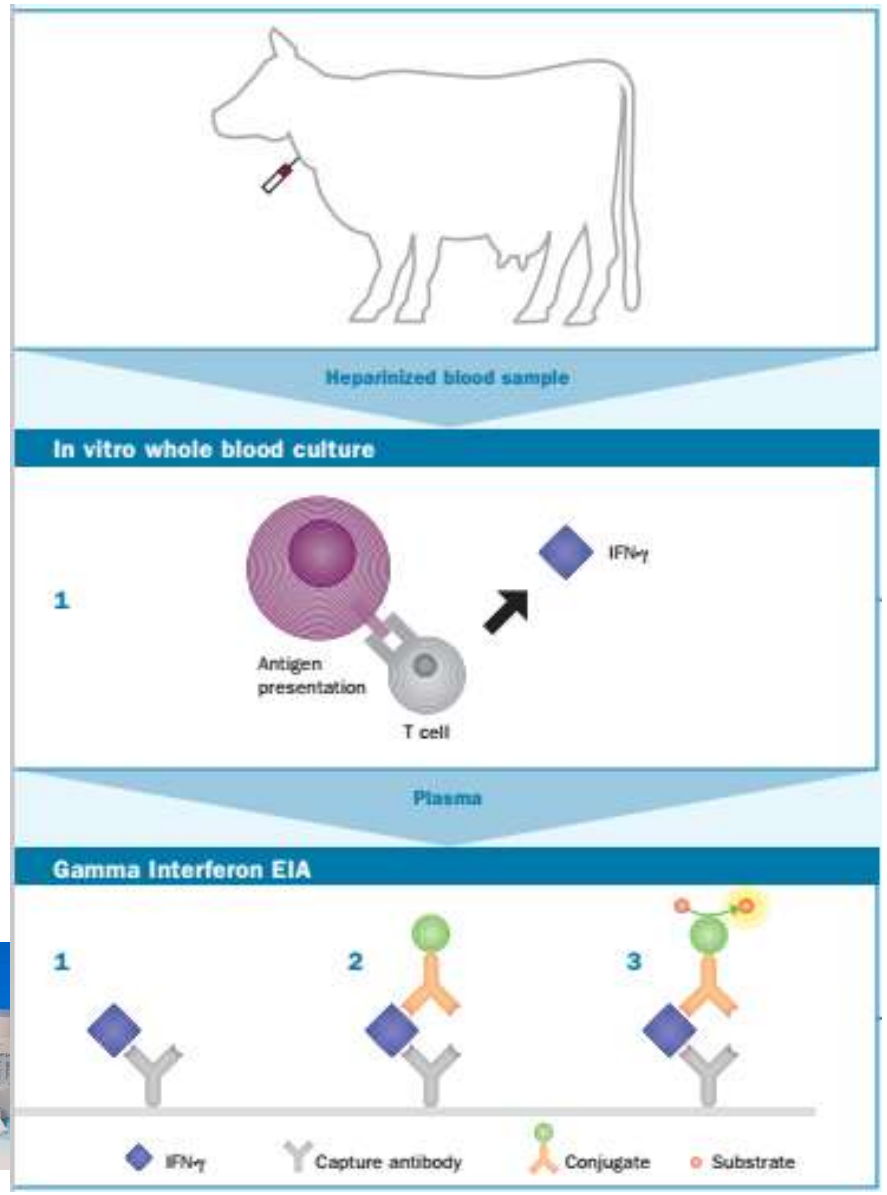
Incubación con PPD o cóctel de antígenos (16-24h, 37 ºC, humedad; 5% CO_2)

↓

Obtención de plasma

↓

IFNgamma



GAMMA INTERFERON

Desde 1-2 sem. post-infección

PROCEDIMIENTO

Sangre completa (heparina) (< 8h)

↓

Incubación con PPD o cóctel de antígenos (16-24h, 37 ºC, humedad; 5% CO_2)

↓

Obtención de plasma

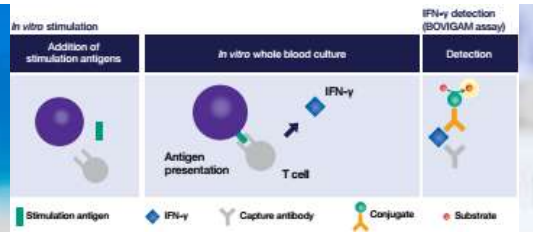
↓

IFNgamma

Se (73-100%) > IDTB

Sp (85-99,6%) ≈ IDTB

Cóctel de Ag's: ESAT-6
CFP-10
MPB70
Rv3615c
OmpATb (Rv0899)



GAMMA INTERFERON

Desde 1-2 sem. post-infección

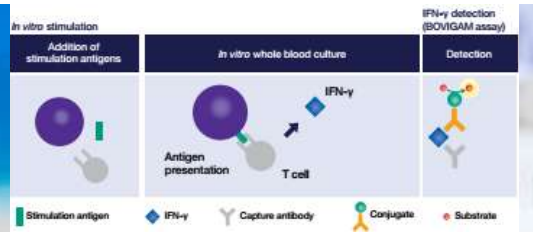
PROCEDIMIENTO

Sangre completa (heparina) (< 8h)
↓
Incubación con PPD o cóctel de antígenos (16-24h, 37 ºC, humedad; 5% CO_2)
↓
Obtención de plasma
↓
IFNgamma

Se (73-100%) > IDTB

Sp (85-99,6%) ≈ IDTB

Cóctel de Ag's: ESAT-6, CFP-10 } BCG ✗
MPB70
Rv3615c
OmpATb (Rv0899)



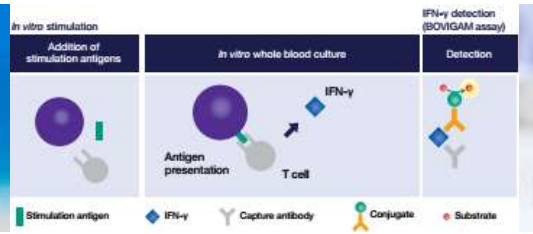
GAMMA INTERFERON

VENTAJAS

Sensibilidad
Equipamiento calibrado (BPL)
Repetición de ensayos
↓ Carga trabajo
↑ Bienestar animal

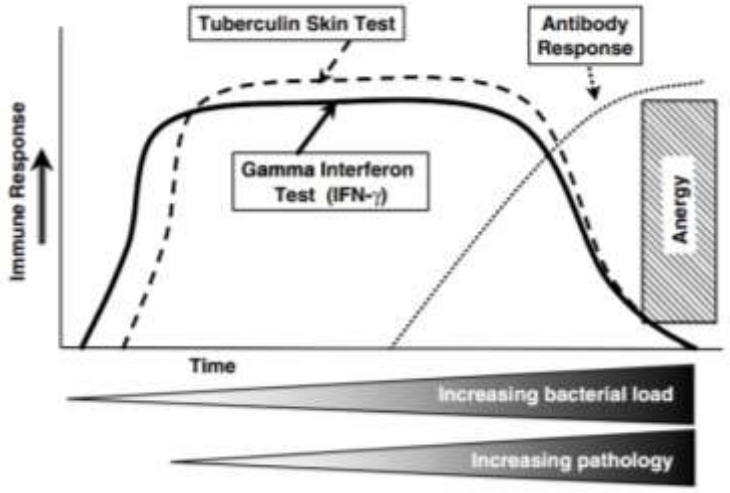
INCOVENIENTES

Equipamiento específico (BPL)
Tiempo para el procesado de la muestra
Viabilidad de las células
Coste elevado
Inespecificidad en animales jóvenes



DIAGNÓSTICO SEROLÓGICO (DETECCIÓN DE AC'S)

→ **Respuesta de base humoral** → **Desde 3-12 sem. post-infección**

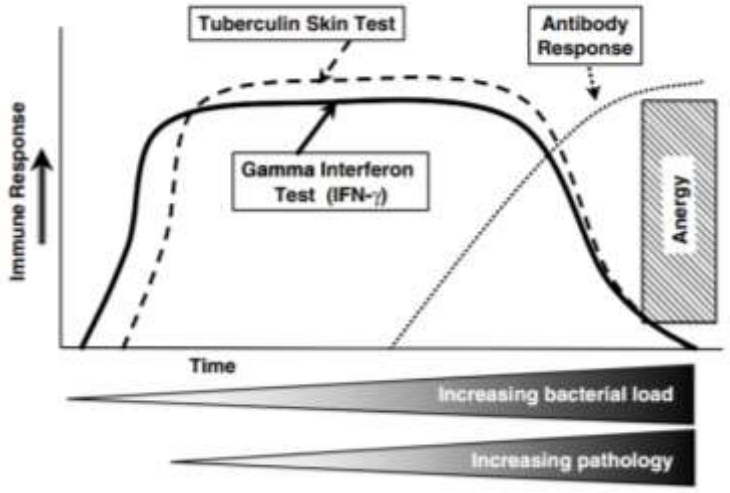


(de la Rua-Domenech et al., 2006)

DIAGNÓSTICO SEROLÓGICO (DETECCIÓN DE AC'S)

→ **Respuesta de base humoral** → **Desde 3-12 sem. post-infección**

Uso de diferentes antígenos para aumentar la Se: MPB83 (+++)
ESAT-6 /CFP-10/MPB70 (+)
P22 (MPB70 + MPB83 + otros)



(de la Rua-Domenech et al., 2006)

DIAGNÓSTICO SEROLÓGICO (DETECCIÓN DE AC'S)

→ Respuesta de base humoral → **Desde 3-12 sem. post-infección**

VENTAJAS	INCOVENIENTES
Bajo coste	Sensibilidad baja comparados con CMI
Muestra "fácil" de tomar y conservar	Aparecen de manera tardía y variable
Técnica sencilla y rápida (2 horas)	
Permite analizar muchas muestras	
Estandarización entre laboratorios	

ELISA

DIAGNÓSTICO SEROLÓGICO (DETECCIÓN DE AC'S)

→ Respuesta de base humoral → **Desde 3-12 sem. post-infección**

VENTAJAS	INCOVENIENTES
Bajo coste Muestra "fácil" de tomar y conservar Técnica sencilla y rápida (minutos) Estable a Tª ambiente	Sensibilidad baja comparado con ELISA (45%-100%) Aparecen de manera tardía y variable

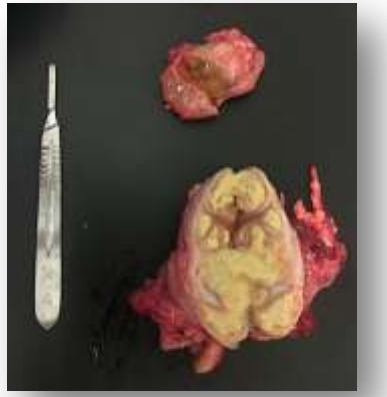
LFA

Diagnóstico Directo

AISLAMIENTO

Recuperación de micobacterias: 30-99,1% ⟶ Sensibilidad

FACTORES



<u>Muestra</u>: órganos con lesiones > NL's (M, RF, TB, Md, Ms, SM)

<u>Técnica</u>: Conservación de la muestra: refrigeración / congelación

Descontaminación de la muestra

Medio de cultivo: Sólido (65-82%)
(Middlebrook 7H10/7H11, Stonebrink, L-J con piruvato)

Líquido (80-95%)
(BACTEC 460 TB, MGIT 960, VersaTREK system)

AISLAMIENTO

Recuperación de micobacterias: 30-99,1% ⟶ Sensibilidad

FACTORES

Muestra: órganos con lesiones > NL's (M, RF, TB, Md, Ms, SM)

Técnica: Crecimiento de microorganismos no deseados

Periodo de incubación: 2-3 meses (28 días líquido; 43 días sólido)

Medio de cultivo: Sólido (65-82%)
(Middlebrook 7H10/7H11, Stonebrink, L-J con piruvato)

Líquido (80-95%)
(BACTEC 460 TB, MGIT 960, VersaTREK system)

PCR

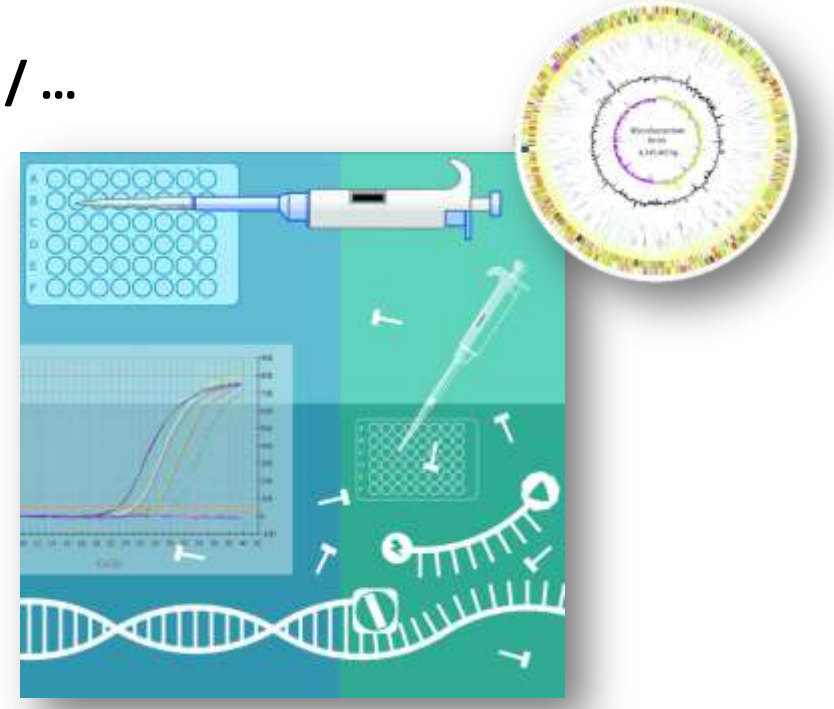
Tipo de PCR: clásica (a punto final), anidada (nested-PCR), tiempo real (qPCR)

Dianas: IS6110 / IS1081 / *mpb70* / IS1561 / *p34* / …

Método de extracción del ADN

Muestras analizadas

Se > 85-90% / Sp > 95-100%



PCR

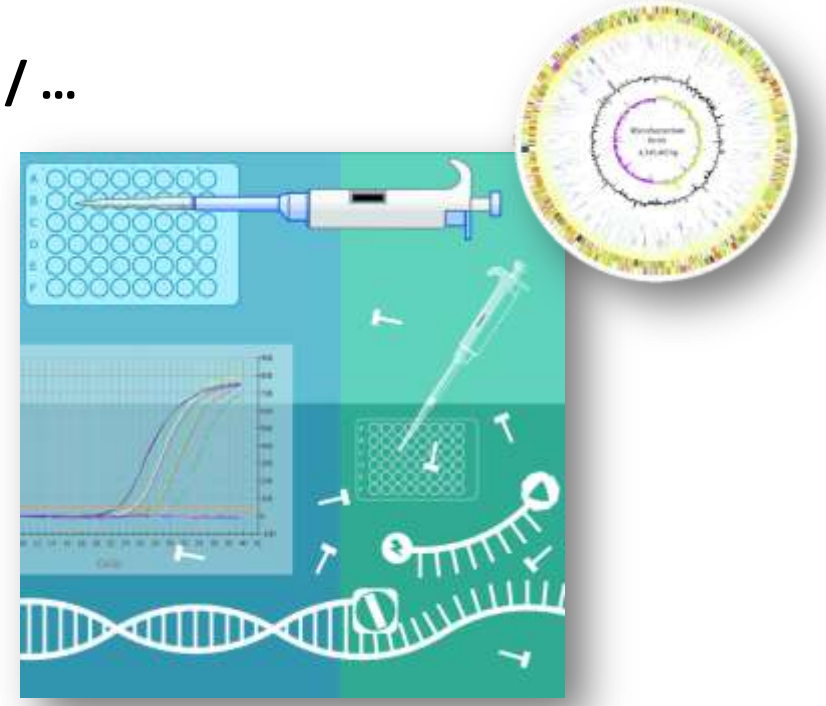
Tipo de PCR: clásica (a punto final), anidada (nested-PCR), tiempo real (qPCR)

Dianas: IS6110 / IS1081 / *mpb70* / IS1561 / *p34* / …

Método de extracción del ADN

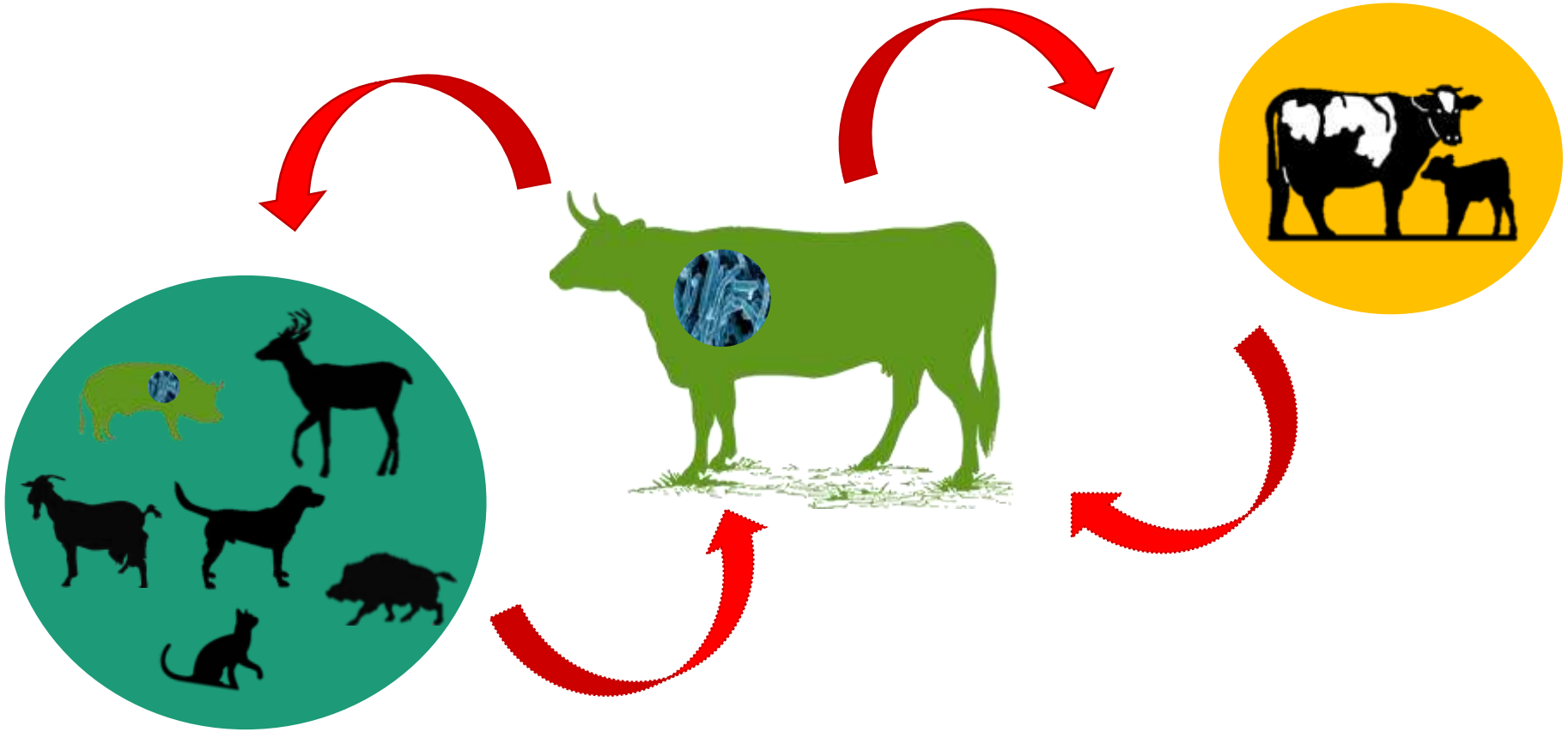
Muestras analizadas

Se > 85-90% / Sp > 95-100%



Secuenciación (16S ARNr) / Spoligotyping / VNTR

HERRAMIENTAS DE CONTROL

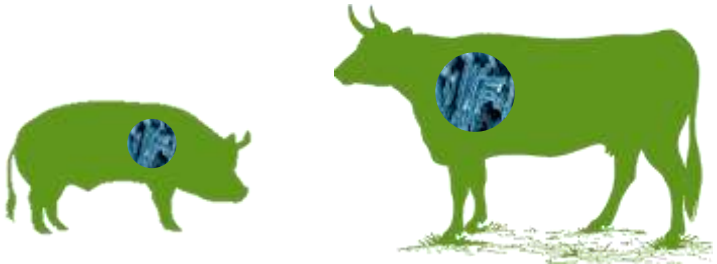


Interacción doméstico *vs* silvestre

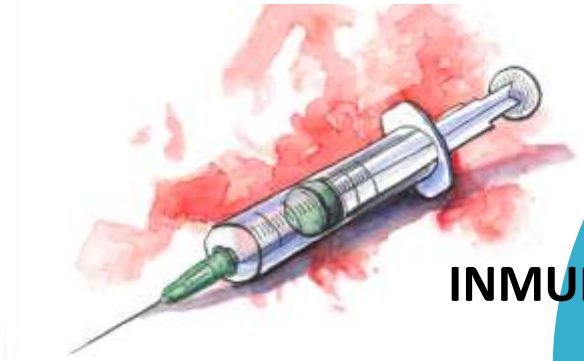
Interacción doméstico *vs* doméstico

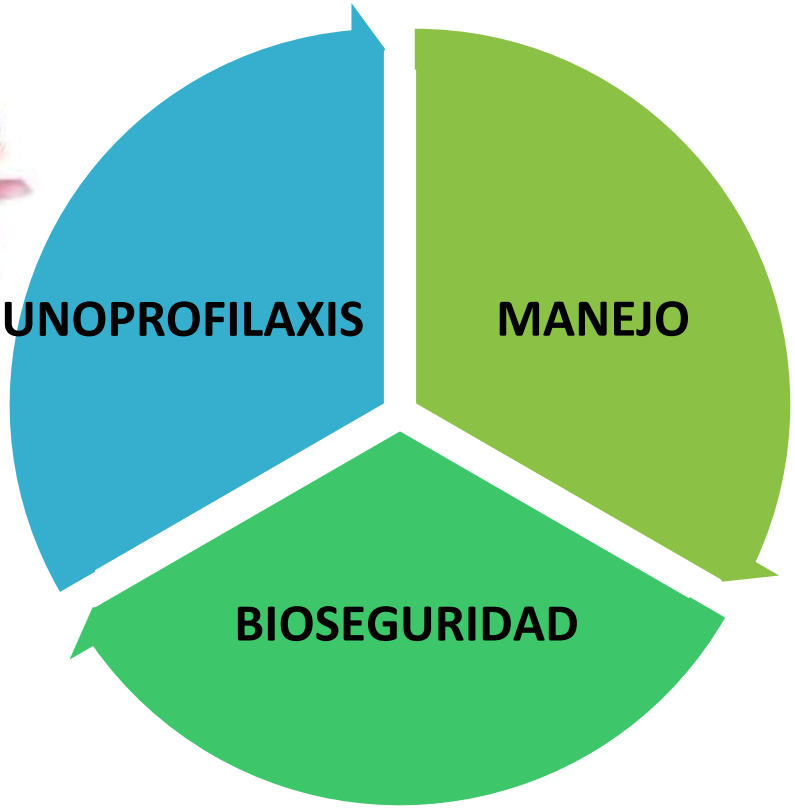
✓ **Interfaz doméstico *vs* doméstico**

✓ **Interfaz doméstico *vs* silvestre**



- ✓ **Interfaz doméstico *vs* silvestre**




INMUNOPROFILAXIS
MANEJO
BIOSEGURIDAD

el "buen trato" es "buen negocio"
MERCADO NACIONAL DE HACIENDA
Una gauchada al país

INMUNOPROFILAXIS

Vacunación frente a *M. bovis* (BCG): vacuno *vs* porcino

Vacunación frente a otros patógenos inmunosupresores: DVB, PCV2, parásitos, ...

INMUNOPROFILAXIS

BCG (cepa atenuada de *M. bovis*)

Interferencias con IDTB → **Técnicas de diagnóstico DIVA**

IFNγ+

- **PPD bovina (80% +)**
- **ESAT-6 + CFP-10 (0% +)**
- **Rv3615c / Rv3020c (??% +)**

INMUNOPROFILAXIS

BCG (cepa atenuada de *M. bovis*)

***M. bovis* inactivada por calor**

↓ Lesión

↓ Carga bacteriana

Administración Oral:
Baja interferencia con Dx antemortem

↓

Ensayos en condiciones de campo

INMUNOPROFILAXIS

Asociación con agentes víricos de carácter inmunosupresor: PCV2, PRRSV

INMUNOPROFILAXIS

Asociación con agentes víricos de carácter inmunosupresor: PCV2, PRRSV

Análisis 900 animales (60 explotaciones; 15 animales/explotación)

Agentes	Seroprevalencia individual			Seroprevalencia granja			Seroprevalencia intragranja		
	Nº	%	$IC_{95\%}$	Nº	%	$IC_{95\%}$	Max.	Min.	Mediana
PCV2	894	97,70	96,73-98,68	61	100,00	-	100	86,67	100
PRRS	58	6,34	4,76-7,92	22	36,07	24,02-48,12	86,67	0	26,67

PCV2, Porcine Circovirus type 2; PRRS, Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome Virus. IC_{95}, Intervalo de Confianza del 95%

INMUNOPROFILAXIS

Asociación con agentes víricos de carácter inmunosupres…

Análisis 900 animales (60 explotaciones; 15 ani…

Agentes	Seroprevalencia individual…					…cia intragranja			
	Nº					…5%	Max.	Min.	Mediana
P…					100,00	-	100	86,67	100
PR…				22	36,07	24,02-48,12	86,67	0	26,67

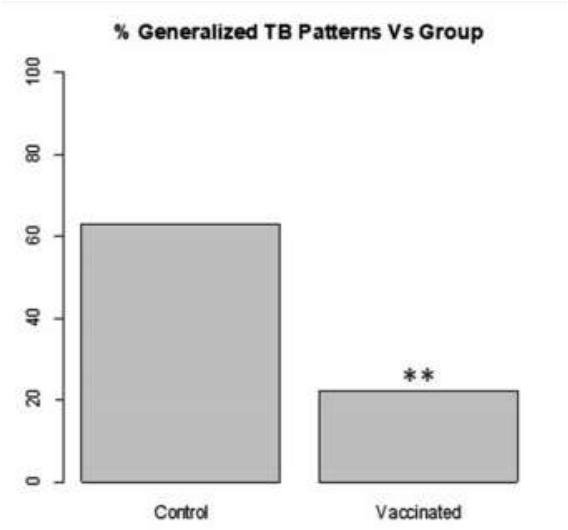
PCV2, P… Reproductive and Respiratory Syndrome Virus. IC_{95}, Intervalo de Confianza del 95%

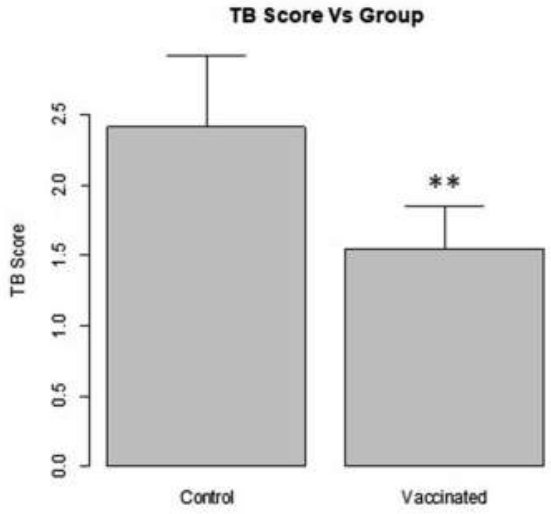
Elevada seroprevalencia de PCV2

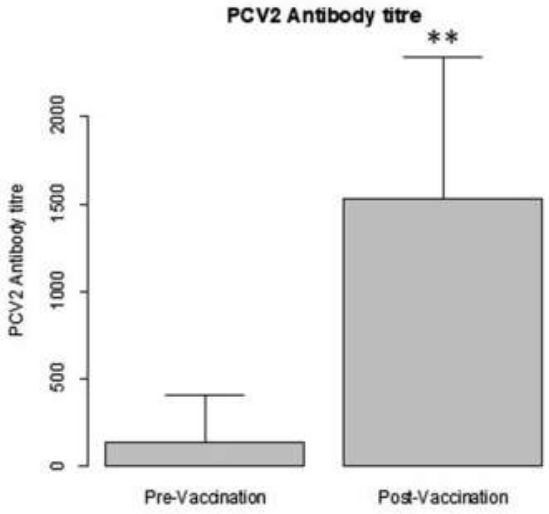
Implementación de programa vacunal!!!

INMUNOPROFILAXIS

Vacunación frente a PCV2 en jabalí

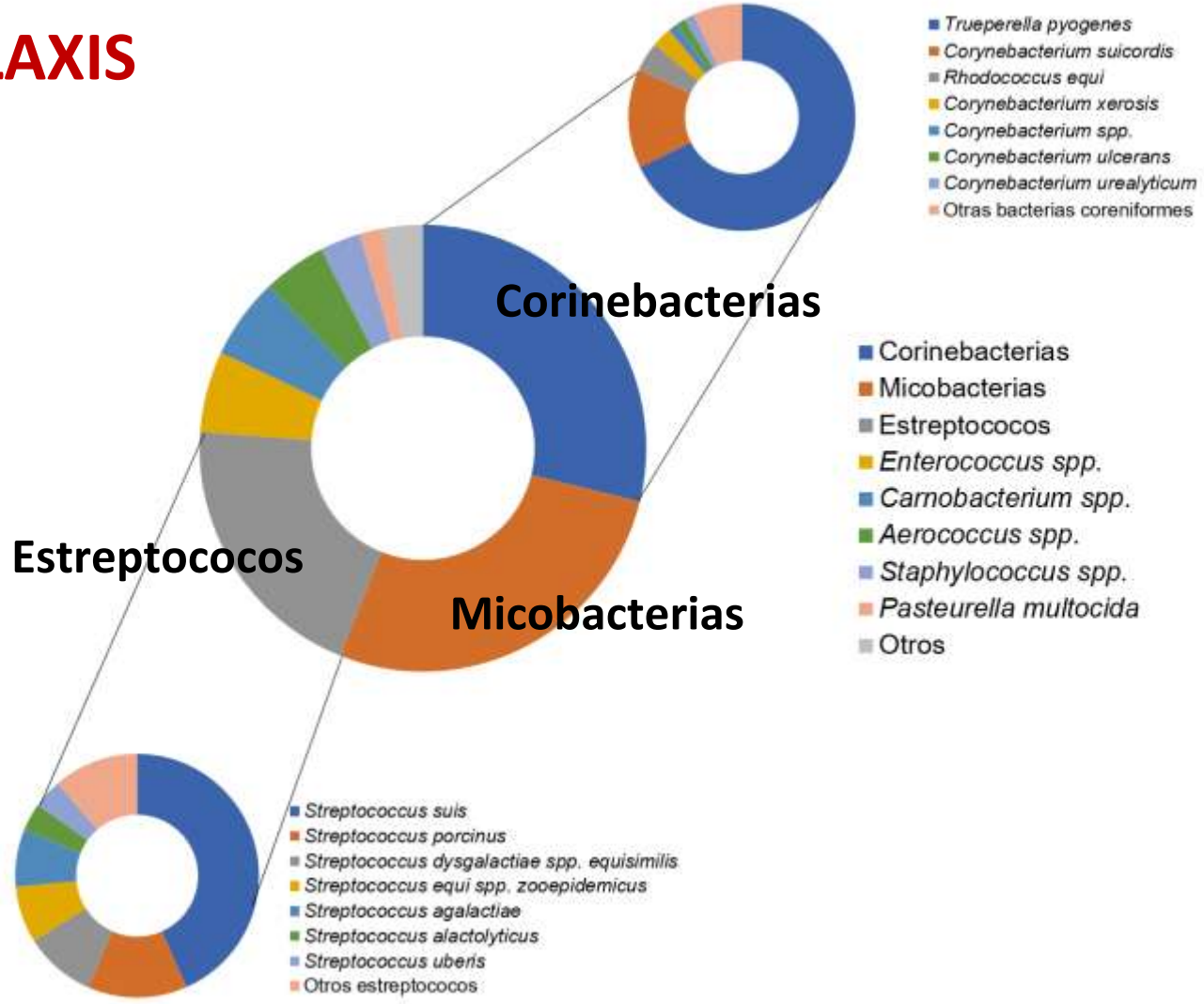






(Risco et al., 2018)

INMUNOPROFILAXIS



INMUNOPROFILAXIS

Autovacunas frente a microorganismos no tuberculosos

EXPLOTACIONES	Censo	2010	2011	2012	2013	2014
A	76	3	0	6	0	0
B	118	0	0	4	0	0
C	492	23	5	7	8	0
D	99	0	25	12	1	0
TOTAL	785	26	30	29	9	0

INMUNOPROFILAXIS

Autovacunas frente a microorganismos no tubercul

Reducción drástica en la generalización de las lesiones

EXPLOTACIONE			11	2012	2013	2014
			0	6	0	0
		0	0	4	0	0
	2	23	5	7	8	0
	99	0	25	12	1	0
	785	26	30	29	9	0

INMUNOPROFILAXIS

Autovacunas frente a microorganismos no tuberculosos: Impacto Económico

EXPLOTACION TIPO	Censo	Decomisos (10%)	Coste Decomisos		Coste Vacuna
			Bellota (314,58€)	DO (368,48€)	
A	35	3,5	1.101,03 €	1.289,68 €	63,00 €
B	150	15	4.718,70 €	5.527,20 €	270,00 €
C	350	35	11.010,30 €	12.896,80 €	630,00 €
D	1.000	100	31.458,00 €	36.848,00 €	1.800,00 €

BIOSEGURIDAD

BIOSEGURIDAD

Contacto directo/indirecto

Puntos de agua y pienso

Vallado

Control de vectores

Programa sanitario

Rotación parcelas

Barreras selectivas

Zonas tampón

Segregación animales

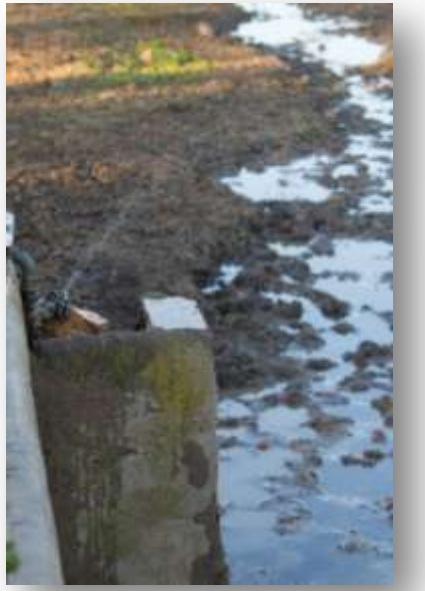
Eliminación de cadáveres

BIOSEGURIDAD

(Barbier et al., 2016)

Imágenes cedidas por C. Gortázar y J. Martínez - IREC

BIOSEGURIDAD



55,8% Barro

8,9% Agua

(Barasona et al., 2017)

BIOSEGURIDAD

TOLVA COMEDERO SELECTIVO 2 M "EN PACK"

BIOSEGURIDAD

(Barasona et al., 2013)

BIOSEGURIDAD

- ✓ **Interfaz doméstico-silvestre**

Nuevas medidas y técnicas de control de la tuberculosis bovina en Andalucía

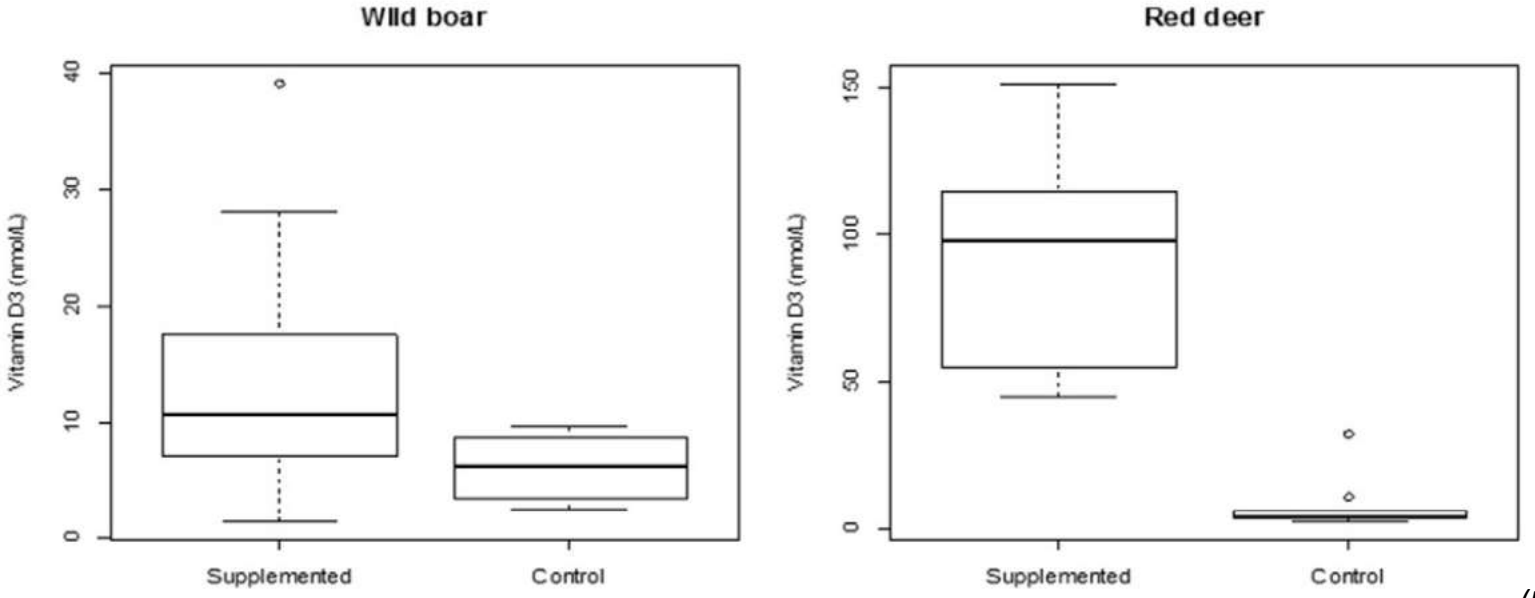
MANEJO

- ✓ **Estrategias en alimentación animal**

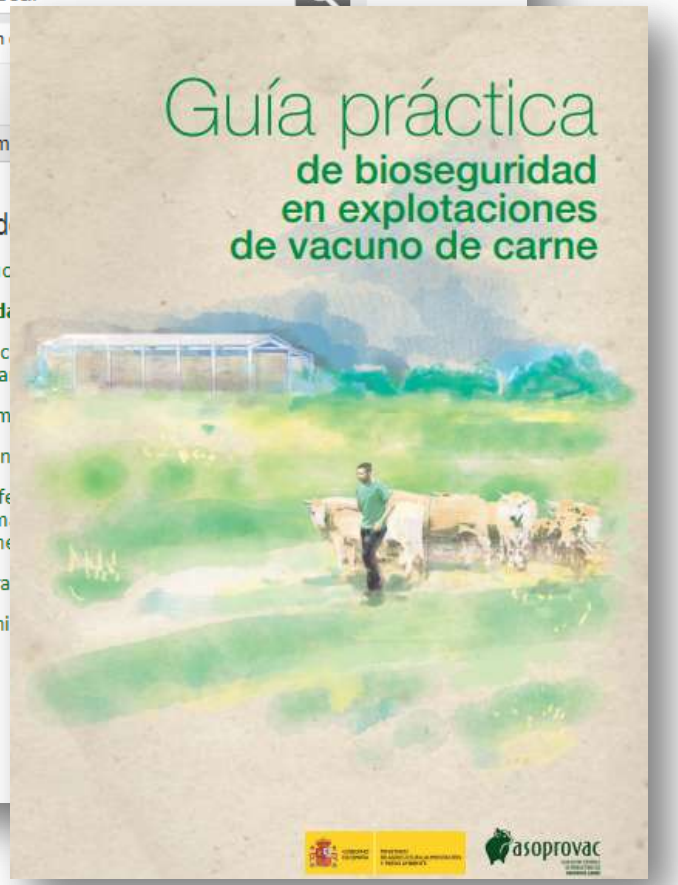
  Vitamina D3 (25-hidroxivitamina D3, 25(OH)D3)

  Ca^{2+}

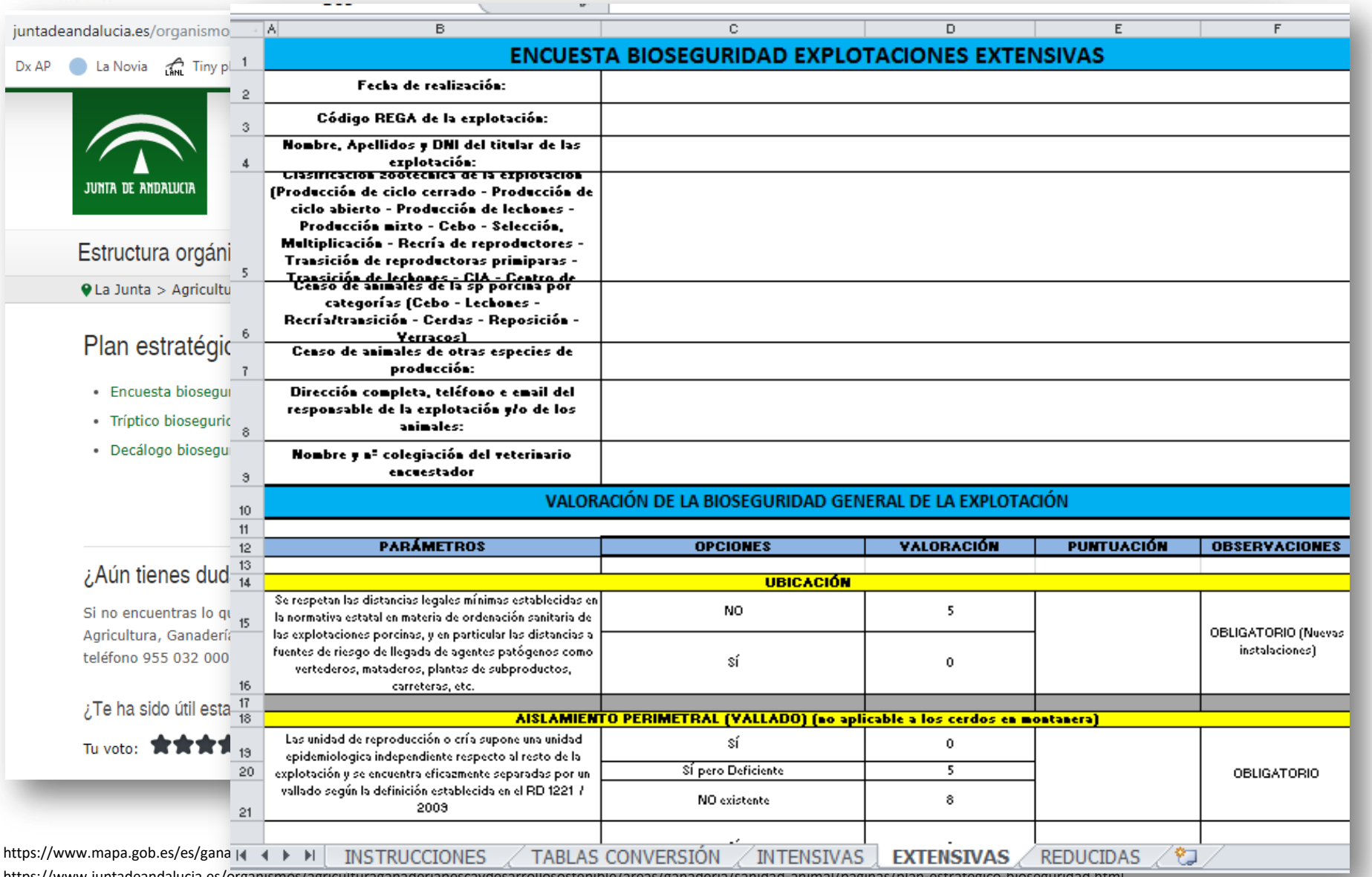
  Inmunomoduladores (probióticos, prebióticos, etc.)



(Risco et al., 2016)



https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/sanidad-animal-higiene-ganadera/sanidad-animal/bioseguridad-buenas-practicas/
https://www.juntadeandalucia.es/organismos/agriculturaganaderiapescaydesarrollosostenible/areas/ganaderia/sanidad-animal/paginas/plan-estrategico-bioseguridad.html



juntadeandalucia.es/organismo

Dx AP · La Novia · Tiny pl

JUNTA DE ANDALUCIA

Estructura orgáni

La Junta > Agricultu

Plan estratégic

- Encuesta biosegu
- Tríptico bioseguric
- Decálogo biosegu

¿Aún tienes dud

Si no encuentras lo qu
Agricultura, Ganaderí
teléfono 955 032 000

¿Te ha sido útil esta

Tu voto:

ENCUESTA BIOSEGURIDAD EXPLOTACIONES EXTENSIVAS

Fecha de realización:	
Código REGA de la explotación:	
Nombre, Apellidos y DNI del titular de las explotación:	
Clasificación zootécnica de la explotación (Producción de ciclo cerrado - Producción de ciclo abierto - Producción de lechones - Producción mixto - Cebo - Selección, Multiplicación - Recría de reproductores - Transición de reproductoras primiparas - Transición de lechones - CIA - Centro de	
Censo de animales de la sp porcina por categorías (Cebo - Lechones - Recría/transición - Cerdas - Reposición - Verracos)	
Censo de animales de otras especies de producción:	
Dirección completa, teléfono e email del responsable de la explotación y/o de los animales:	
Nombre y nº colegiación del veterinario encuestador	

VALORACIÓN DE LA BIOSEGURIDAD GENERAL DE LA EXPLOTACIÓN

PARÁMETROS	OPCIONES	VALORACIÓN	PUNTUACIÓN	OBSERVACIONES
UBICACIÓN				
Se respetan las distancias legales mínimas establecidas en la normativa estatal en materia de ordenación sanitaria de las explotaciones porcinas, y en particular las distancias a fuentes de riesgo de llegada de agentes patógenos como vertederos, mataderos, plantas de subproductos, carreteras, etc.	NO	5		OBLIGATORIO (Nuevas instalaciones)
	SÍ	0		
AISLAMIENTO PERIMETRAL (VALLADO) (no aplicable a los cerdos en montanera)				
Las unidad de reproducción o cría supone una unidad epidemiologica independiente respecto al resto de la explotación y se encuentra eficazmente separadas por un vallado según la definición establecida en el RD 1221 / 2009	SÍ	0		OBLIGATORIO
	SÍ pero Deficiente	5		
	NO existente	8		

INSTRUCCIONES | TABLAS CONVERSIÓN | INTENSIVAS | EXTENSIVAS | REDUCIDAS

https://www.mapa.gob.es/es/gana

https://www.juntadeandalucia.es/organismos/agriculturaganaderiapescaydesarrollosostenible/areas/ganaderia/sanidad-animal/paginas/plan-estrategico-bioseguridad.html

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

Fila	B	C	D	E	F
59	entregas de pienso?	NO	2		
60					
61	**SUMINISTRO DE AGUA DESDE FUENTES PROPIAS (POZOS)**				
62	El agua de bebida de los animales tiene unas características macroscópicas y organolépticas adecuadas (transparente y limpia, inodora, etc.)	SÍ	0		
63		NO	2		
64	Los depósitos y conducciones de agua están en buen estado de mantenimiento y limpieza	SÍ	0		
65		NO	2		
66					
67	**GESTIÓN DE CADÁVERES**				
68	La retirada de los cadáveres se efectúa conforme a la legislación vigente y se guarda en el libro de la explotación el registro actualizado de animales muertos y eliminados	SÍ	0		OBLIGATORIO
69		NO	3		
70	En caso de que la explotación entregue los cadáveres a un gestor autorizado, ¿el vehículo accede al interior del perímetro de la unidad epidemiológica de cría o reproducción?	Por camino independiente. No entra en el recinto	0		OBLIGATORIO (nueva instalación)
71		Por el mismo camino. No entra en el recinto	2		
72		Entra en el recinto de la explotación	4		
73					
74	**OPERACIONES DE CARGA Y GESTIÓN DE PURINES**				
75	En las operaciones de carga de purines el vehículo accede al interiror del perímetro de la unidad epidemiológica de cría o reproducción	Por camino inependiente. No entra en el recinto	0		OBLIGATORIO (nueva instalación)
76		Por el mismo camino. No entra en el recinto	2		
77		Entra en el recinto de la explotación	4		
78					
79	**PERSONAL**				
80	La explotación comparte medios humanos con otras explotaciones de porcino que supongan una unidad epidemiológica diferente	NO	0		
81		SÍ	5		
82	Existe un programa activo y continuado de formación del personal en materia de higiene y bioseguridad y se guarda registro de su implementación	SÍ	0		
83		NO	5		
84	Existen medios efectivos para evitar la contaminación cruzada entre diferentes unidades de producción o fases (pediluvios, protocolos de higiene personal, cambio de ropa, etc.)	SÍ	0		OBLIGATORIO
85		NO	5		
86	¿El personal de la explotación aplica buenas prácticas en	BUENA (4 y 5)	0		

INSTRUCCIONES | TABLAS CONVERSIÓN | INTENSIVAS | EXTENSIVAS | REDUCIDAS

OBSERVACIONES
OBLIGATORIO (Nuevas instalaciones)
OBLIGATORIO
INSTRUCCIONES | TABLAS CONVERSIÓN | INTENSIVAS | EXTENSIVAS | REDUCIDAS

https://www.mapa.gob.es/es/gana
https://www.juntadeandalucia.es/organismos/agriculturaganaderiapescaydesarrollosostenible/areas/ganaderia/sanidad-animal/paginas/plan-estrategico-bioseguridad.html

GHENT UNIVERSITY

biocheck .ugent

Home UGent | In het Nederlands | 中文

MY BIOCHECK | START THE BIOCHECK | ABOUT BIOCHECK | NEWSLETTER | WORLDWIDE | AUDIT | RESEARCH | INFO & LINKS | CONTACT

Home > Start the Biocheck

Start the Biocheck

Make your choice and click on the questionnaire you would like to fill in. The Biocheck questionnaire is available in different languages. You can choose your language immediately after your start.

In addition, some **practical hints** to fill in the Biocheck questionnaire in an efficient way:

- → If you doubt about the relevance of a particular question or you just want some more explanations about the topic, you can click on *'More information about this question'*.
- → You can decide to interrupt the questionnaire at any time and keep the provisional answers in order to proceed at a different time. Press the *'resume later'* button.
- → Don't use the *'previous'* and *'next'* buttons of your own browser while completing the Biocheck. For this, there are buttons provided at the bottom of the page.
- → The **asterisk (*)** denotes a mandatory field. This answers are needed to calculate your score. All the other questions are optional.
- → You can choose to create an account on this website (before or after completing the questionnaire). It gives you the opportunity to save your personal report with results. This could be useful, for example, if you would like to compare the results of your farm over a certain period of time.

Biocheck Pig

→ Start!

Also available in Dutch, Spanish Chinese, Vietnamese, German, Norwegian and French.

Biocheck Poultry

→ Start!

Biocheck Cattle

→ Start!

https://www.biocheck.ugent.be/biocheck.php

Características de un plan de bioseguridad eficaz

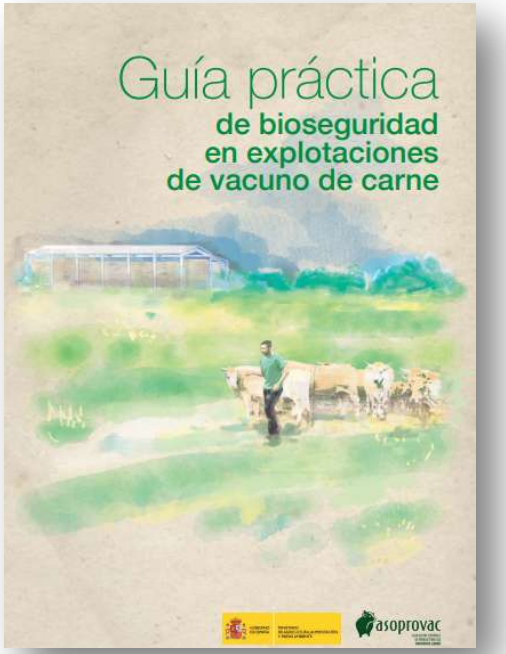
- **PERSONALIZADO:**
  Basado en los riesgos específicos del rebaño y las enfermedades a controlar.

- **EFECTIVO Y DINÁMICO:**
  Debe ser revisado periódicamente por el personal y profesionales competentes en base a todos los datos registrados con respecto a la última revisión y los resultados obtenidos.

- **REALISTA:**
  No se pueden eliminar riesgos al 100 %, el objetivo es atenuarlos todo lo posible.

- **RESPONSABILIDAD DE TODOS:**
  No se debe pensar exclusivamente en evitar el riesgo individual sino en si las decisiones y manejo que realizamos pueden poner en riesgo a otras explotaciones.

- **PROTOCOLIZADO:**
  Debe existir planificación, compromiso y la formación de todo el personal de la explotación.



h ad-animal/bioseguridad-buenas-practicas/

Proyecto: Bioseguridad en Vacuno de Carne

Implementación de medidas de bioseguridad

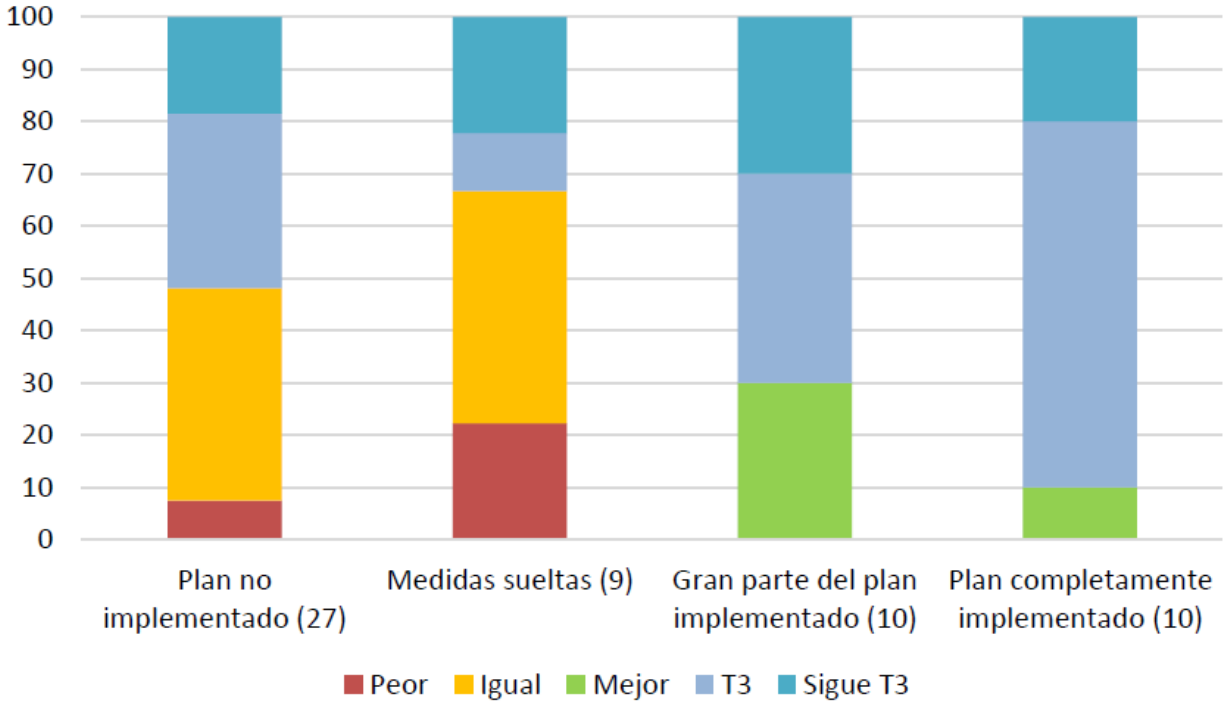
- Instalación de vallado cinegético o pastor eléctrico
- Aumentar puntos de agua
- Higiene, desinfección y limpieza periódica
- Sustitución de bebederos a fácil limpieza
- Cemento superficies (evitar charcas)
- Separación física y chequeo otras especies ganaderas

Referencia: 20150020003029

Proyecto: Bioseguridad en Vacuno de Carne

Implementación de medidas de bioseguridad

- Instalación de vallado
- Aumentar puntos de a
- Higiene, desinfección
- Sustitución de bebede
- Cemento superficies (
- Separación física y che



Referencia: 20150020003029

Proyecto: Bioseguridad en Vacuno de Carne

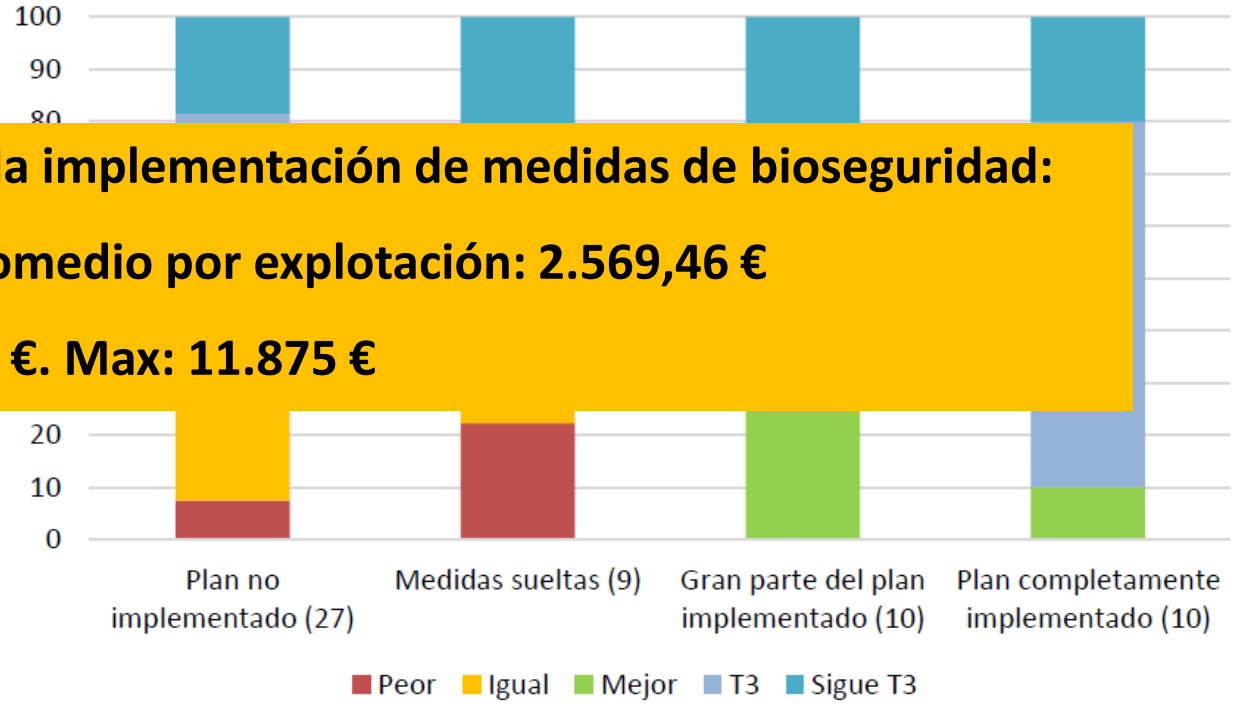
Implementación de medidas de bioseguridad

- Instalación de vallado
- Aur
- Higi
- Sus
- Cemento superficies (
- Separación física y che

Coste asociado a la implementación de medidas de bioseguridad:

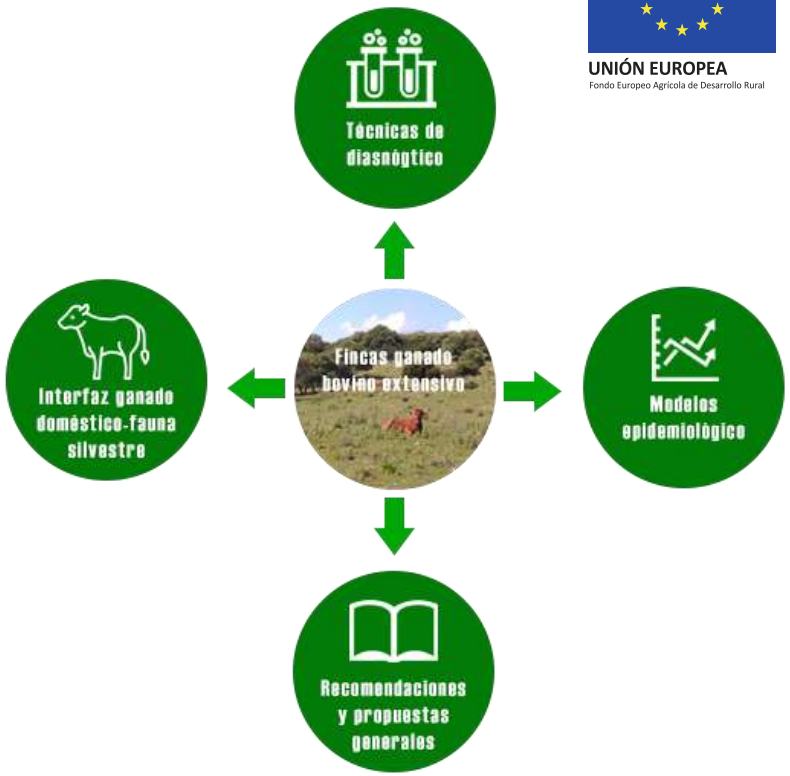
Coste promedio por explotación: 2.569,46 €

Min: 200 €. Max: 11.875 €



Referencia: 20150020003029

Proyecto Innotuber



Nuevas medidas y técnicas de control de la tuberculosis bovina en Andalucia

Proyecto Innotuber

Evaluación de técnicas innovadoras para el control de la tuberculosis bovina

Mejorar programas de lucha en Andalucía

Nuevas medidas y técnicas de control de la tuberculosis bovina en Andalucía

Proyecto Innotuber

Áreas de actuación

- ✓ Técnicas de diagnóstico
- ✓ Interfaz ganado doméstico-silvestre
- ✓ Modelos epidemiológicos

Recomendaciones y propuestas generales

Innotuber
Nuevas medidas y técnicas de control de la tuberculosis bovina en Andalucía

La erradicación de la tuberculosis: un desafío «Una sola salud»

Nuevas medidas y técnicas de control de la tuberculosis bovina en Andalucía

Aproximación a las herramientas de diagnóstico y control de la tuberculosis en ganado bovino y porcino en sistemas extensivos

Jaime Gómez-Laguna, DVM, MSc, PhD
Contratado "Ramón y Cajal", Dpto. Anatomía y Anatomía Patológica Comparadas,
Facultad de Veterinaria, Universidad de Córdoba
Correo electrónico: v92golaj@uco.es

Gracias por su participación

Moderadoras:

Martha Escalante
martha.escalante@iica.int

Lola de Toro
gerente@ceia3.es

22 de enero de 2020