

Laboratorios de Diagnóstico en Sanidad Animal

MVZ Diodoro Batalla Campero, **Moderador:** MVZ Héctor Castell Blanch, **Relatores:** MVZ Marcela Mercado Pezzat, MVZ Alejandro Rivera Zárraga.



Temas:

1.- Técnicas de diagnóstico o pruebas de laboratorio existentes para las enfermedades del grupo 3 del *Acuerdo mediante el cual se dan a conocer en los Estados Unidos Mexicanos las enfermedades y plagas exóticas y endémicas de notificación obligatoria de los animales terrestres y acuáticos* en:

- Aves. Dr. Gary García Espinosa.
- Rumiantes. Dra. Irma Eugenia Candanosa Aranda.
- Equinos. MVZ Alejandro Rivera Zárraga.
- Perros y gatos. Dr. Luis Núñez Ochoa.
- Porcinos. MVZ Guillermo Valdivia Anda.
- Especies Acuáticas. MVZ Salvador Lagunas Bernabé.

TÉCNICAS DE DIAGNÓSTICO DE LAS ENFERMEDADES DE LAS AVES CORRESPONDIENTES A LA LISTA 3 DEL ACUERDO (SAGARPA)

GARY GARCÍA ESPINOSA

gary@unam.mx

**25ª REUNIÓN ANUAL DEL CONASA
CENTRO DE CONGRESOS QUERÉTARO**

7 DE DICIEMBRE DE 2017

Salón acueducto 5



TÉCNICAS DE DIAGNÓSTICO DE LAS ENFERMEDADES DE LAS AVES CORRESPONDIENTES A LA LISTA 3 DEL ACUERDO (SAGARPA)

- **Artículo 4o.- El grupo 3**
- Enfermedades y plagas endémicas en el país
- Representan un riesgo menor
 - Epidemiológico
 - Económico
 - Salud pública
 - Comercio nacional e internacional
- Notificación mensual obligatoria

TÉCNICAS DE DIAGNÓSTICO DE LAS ENFERMEDADES DE LAS AVES CORRESPONDIENTES A LA LISTA 3 DEL ACUERDO (SAGARPA)

- **Artículo 4o.- El grupo 3 (Aves productivas)**
- Doce enfermedades virales
- Diecisiete enfermedades bacterianas
- Tres enfermedades micóticas
- Diez enfermedades parasitarias

TÉCNICAS DE DIAGNÓSTICO DE LAS ENFERMEDADES DE LAS AVES CORRESPONDIENTES A LA LISTA 3 DEL ACUERDO (SAGARPA)

- **Enfermedades virales de aves productivas**
- Anemia infecciosa de las aves (*Gyrovirus*).
- Artritis viral (*Orthoreovirus*).
- Bronquitis infecciosa aviar (*Gammacoronavirus*, cepas Connecticut, Massachusetts y Arkansas).
- Encefalomiелitis aviar (*Enterovirus*).
- Enfermedad de Gumboro (*Avibirnavirus*, excepto cepas de alta virulencia).
- Enfermedad de Marek (*Mardivirus*).
- Hepatitis con cuerpos de inclusión/Síndrome de hidropericardio (*Aviadenovirus*).
- Laringotraqueitis infecciosa aviar (*Alphaherpesvirus*).
- Leucosis aviar (*Alpharetrovirus*).
- Síndrome de mala absorción y artritis viral (*Orthoreovirus*).
- Síndrome de la baja de postura (*Atadenovirus / Adenovirus grupo 3*).
- Viruela aviar (*Avipoxvirus*)

TÉCNICAS DE DIAGNÓSTICO DE LAS ENFERMEDADES DE LAS AVES CORRESPONDIENTES A LA LISTA 3 DEL ACUERDO (SAGARPA)

- **Requisito:** Aislamiento viral (embrión de pollo, cultivo primario de riñón, hígado o fibroblastos de embrión de pollo, línea celular) o muestra de tejido infectado.
- **Técnicas de identificación para enfermedades virales:**
 - *Pruebas moleculares:* PCR, RT-PCR, hibridación *in situ* y secuenciación de nucleótidos.
 - *Pruebas inmunológicas:* Inmunofluorescencia, inmunohistoquímica, ELISA, precipitación en gel agar, neutralización de replicación viral en placa, inhibición de la hemoaglutinación*, citometría de flujo** e interferencia viral**
- *Pruebas morfológicas:* Microscopia óptica y electrónica.

* Virus hemoaglutinantes

** Leucosis aviar



TÉCNICAS DE DIAGNÓSTICO DE LAS ENFERMEDADES DE LAS AVES CORRESPONDIENTES A LA LISTA 3 DEL ACUERDO (SAGARPA)

- **Enfermedades bacterianas de aves productivas I**

- Coriza de los pavos (*Bordetella avium*).
- Clamidiosis aviar (*Chlamydia psittaci*).
- Cólera aviar (*Pasteurella multocida*).
- Pasterelosis aviar (*Gallibacterium anatis*).
- Colibacilosis aviar (*Escherichia coli*).
- Coriza infecciosa (*Avibacterium paragallinarum* y *A. gallinarum*).
- Espiroquetosis intestinal de las aves (*Brachyspira* spp en garrapata Argas) .
- Erisipelosis (*Erysipelothrix rhusiopathiae*).
- Enteritis ulcerativa (*Clostridium colinum*).

TÉCNICAS DE DIAGNÓSTICO DE LAS ENFERMEDADES DE LAS AVES CORRESPONDIENTES A LA LISTA 3 DEL ACUERDO (SAGARPA)

- **Enfermedades bacterianas de aves productivas II**
- Enteritis necrótica (*C. perfringens* tipo A)
- Dermatitis gangrenosa (*Clostridium* spp, *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Pasteurella*, *Gallibacterium anatis*).
- Infección por *Ornithobacterium rhinotrachaeale*.
- Infección por *Salmonella enterica* subsp. *enterica* serovar *enteritidis* y serovar *thyphimurium*. (OIE silvestres no listada domésticos).
- Listeriosis (*Listeria monocytogenes*). (OIE silvestres no listada domésticos).
- Micoplasmosis (*Mycoplasma gallisepticum*, *M. synoviae*, *M. meleagridis*, *M. iowae*).
- Tuberculosis aviar (*Mycobacterium avium*).

TÉCNICAS DE DIAGNÓSTICO DE LAS ENFERMEDADES DE LAS AVES CORRESPONDIENTES A LA LISTA 3 DEL ACUERDO (SAGARPA)

- **Requisito:** Aislamiento bacteriano (medios de cultivo generales, selectivos y enriquecidos) o muestra de tejido infectado.
- **Técnicas de identificación para enfermedades bacterianas:**
 - *Pruebas moleculares:* PCR, tipificación de secuencia multilocus (MLST), electroforesis en agar de campos pulsados (PFGE) y secuenciación de nucleótidos.
 - *Pruebas inmunológicas:* Aglutinación en placa, microaglutinación, ELISA e Inmunofluorescencia.
 - “*Pruebas morfológicas y bioquímicas*”.
 - “*Pruebas por tinción:* Tinción de Gram, Gimenez, Ziehl-Neelsen modificado”.

TÉCNICAS DE DIAGNÓSTICO DE LAS ENFERMEDADES DE LAS AVES CORRESPONDIENTES A LA LISTA 3 DEL ACUERDO (SAGARPA)

- **Enfermedades micóticas de aves productivas**
- Aspergilosis aviar (*Aspergillus fumigatus* y *A. flavus*).
- Candidiasis aviar (*Candida albicans*).
- Favus/Tiña/Dermatofitos/Dermatomycosis (*Microsporum gallinae*).
- **Requisito:** Aislamiento micótico o muestra de tejido infectado.
- **Técnicas de identificación para enfermedades micóticas:**
- *Pruebas morfológicas.*

CONASA

TÉCNICAS DE DIAGNÓSTICO DE LAS ENFERMEDADES DE LAS AVES CORRESPONDIENTES A LA LISTA 3 DEL ACUERDO (SAGARPA)

- **Enfermedades parasitarias I**

- Acariosis (*Ornithonyssus (Lyponyssus) sylviarum*, *Ornithonyssus bursa*, *Dermanyssus gallinae*; *Cnemidocoptes mutans*, *Cnemidocoptes gallinae*, *Argas persicus*).
- Céstodos aviares (*Davainea* spp, *Dilepididae* spp, *Hymenolepis* spp, *Raillietina* spp).
- Nemátodos aviares (*Ascaridia* spp, *Capillaria* spp, *Echinura* spp, *Gongylonema* spp, *Cyrnea* spp, *Dyspharynx* spp, *Tetrameres* spp, *Cheilospirospira* spp, *Heterakis* spp, *Strongyloides* spp, *Syngamus* spp, *Oxyspirospira* spp, *Cyathostoma* spp, *Lybiostrongylus* spp, *Amidostomum* spp, *Ornithostrongylus* spp).

TÉCNICAS DE DIAGNÓSTICO DE LAS ENFERMEDADES DE LAS AVES CORRESPONDIENTES A LA LISTA 3 DEL ACUERDO (SAGARPA)

- **Enfermedades parasitarias II**

- Coccidiosis de pollos (*Eimeria tenella*, *E. acervulina*, *E. maxima*, *E. brunetti*, *E. praecox*, *E. necatrix*, *E. mitis*, *E. mivati* y *E. hagani*).
- Coccidiosis de pavos (*E. meleagrimitis*, *E. dispersa*, *E. gallapavonis* y *E. adenoides*).
- Criptosporidiosis aviar (*Cryptosporidium baileyi* y *C. meleagridis*).
- Tricomoniasis (*Trichomona gallinae*).
- Histomoniasis (*Histomona meleagridis*).
- Sarcosporidiosis (*Sarcocystes Gallinarum* y *S. anatina*).
- Espironucleosis (*Spironucleos meleagridis*).

TÉCNICAS DE DIAGNÓSTICO DE LAS ENFERMEDADES DE LAS AVES CORRESPONDIENTES A LA LISTA 3 DEL ACUERDO (SAGARPA)

- **Enfermedades parasitarias III (sangre)**
- *Plasmodium*. (OIE silvestres no listada domésticos).
 - “*Plasmodium gallinaceum* [lista 1]”
- *Leucocytozoon*. (Lista 1)
- *Haemoproteus*.
- *Atoxoplasma*.

TÉCNICAS DE DIAGNÓSTICO DE LAS ENFERMEDADES DE LAS AVES CORRESPONDIENTES A LA LISTA 3 DEL ACUERDO (SAGARPA)

- **Requisito:** Aislamiento del parásito o muestra de tejido infectado.
- **Técnicas de identificación para enfermedades parasitarias:**
- *Pruebas morfológicas del parásito, huevo u ooquiste.* Flotación o frotis sanguíneo.

CONASA

- **CONCLUSIONES**
- **Artículo 4o.- El grupo 3**
- **Enfermedades virales:**
 - Técnicas moleculares → aislamiento → molecular/inmunológicas.
- **Enfermedades bacterianas:**
 - “Precrecimiento” → técnicas moleculares → aislamiento → molecular/inmunológicas.
- **Enfermedades micóticas y parasitarias:**
 - Técnicas morfológicas al microscopio.

- **RECOMENDACIONES**
- **Artículo 4o.- El grupo 3**
- Hay enfermedades de la lista 1 que deberían revisarse para pasarlas a la lista 3 por no reunir los criterios.
- Enfermedad de Pacheco (*Pittacid alphaherpesvirus 1*)
- Leucocitozoonosis (*Leucocytozoon sp*)
- Malaria aviar (*Plasmodium gallinaceum*)

TÉCNICAS DE DIAGNÓSTICO DE LAS ENFERMEDADES DE LAS AVES CORRESPONDIENTE A LA LISTA 3 DEL ACUERDO (SAGARPA)

- **RECOMENDACIONES**
- **Artículo 4o.- El grupo 3**
- Enfermedades y plagas endémicas en el país
- Representan un riesgo menor
 - Epidemiológico
 - Económico
 - Salud pública
 - Comercio nacional e internacional
 - **Ambiente: México es ecológicamente megadiverso y reconocido a nivel mundial.**
- Notificación mensual obligatoria

- **RECOMENDACIONES:**
 - **Considerar la pertinencia de incluir las siguientes enfermedades de aves de producción para apoyar el diagnóstico diferencial.**

CONASA

- **RECOMENDACIONES:**
- **Artículo 4o.- El grupo 3**
- **Enfermedades virales de producción**
 - Proventriculitis viral transmisible: *Birnavirus* (Pollos).
 - Coronavirus de pavo (Producción).
 - Síndrome de cabeza hinchada/Metapneumovirus en pavos: Metapneumovirus (pavos).

- **RECOMENDACIONES:**
 - **Considerar la pertinencia de incluir las siguientes enfermedades de aves de compañía, ornato y caza por la posibilidad de afectar aves endémicas.**

CONASA

TÉCNICAS DE DIAGNÓSTICO DE LAS ENFERMEDADES DE LAS AVES CORRESPONDIENTE A LA LISTA 3 DEL ACUERDO (SAGARPA)

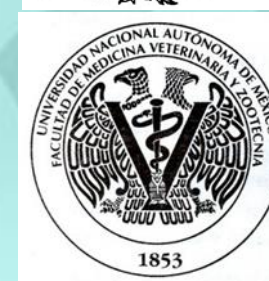
- **RECOMENDACIONES: Considerar la pertinencia de incluir las siguientes enfermedades**
- **Artículo 4o.- El grupo 3 o grupo “4”**
- **Ambiente: México aves endémicas**
- Enfermedad de pacheco: *Psittacid alphaherpesvirus 1* (Psitácidos) [lista 1, pero no es zoonosis y no afecta avicultura].
- Enfermedad del pico y la pluma: *Circovirus* (Psitácidos).
- Enfermedad del emplume del periquito: *Polyomavirus* (Psitácidos).
- Síndrome de dilatación del proventrículo: *Psittaciform 1 bornavirus* (Psitácidos).
- Virus entéricos: Astrovirus, Coronavirus y Rotavirus (Producción, compañía y caza).
- *Trichomona* sp: **(OIE para silvestres no listada domésticos).**

- **RECOMENDACIONES:**
- **Considerar un registro de los laboratorios para el diagnóstico de la lista 3.**

GRACIAS

Técnicas de diagnóstico o pruebas de laboratorio existentes para las enfermedades comunes para varias especies y rumiantes del grupo 3

Dra. Eugenia Candanosa Aranda
Patología Veterinaria, CEIEPAA
FMVZ-UNAM





SECRETARIA DE AGRICULTURA,
GANADERIA, DESARROLLO RURAL
PESCA Y ALIMENTACIÓN

SECRETARIA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN

Acuerdo mediante el cual se dan a conocer en los Estados Unidos Mexicanos, las enfermedades y plagas exóticas y endémicas de notificación obligatoria de los animales terrestres y acuáticos.

Al margen un sello con el escudo nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.-
Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.

JOSÉ EDUARDO CALZADA ROVIROSA, Secretario de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, con fundamento en lo dispuesto en los artículos 26 y 35 fracción IV de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 4º de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, 4º, 6º fracciones I, II y XXVII, 16º fracción I,

CONASA

Diario Oficial de la Federación, 4 de mayo de 2016

- **Grupo 3.** Aquellas **enfermedades y plagas que se encuentran presentes en el país, y son consideradas como endémicas;** y que por **representar un riesgo menor** desde el punto de vista epidemiológico, económico, de salud pública y de comercio nacional e internacional, son consideradas de **notificación mensual obligatoria** a las dependencias oficiales de salud animal y sanidad acuícola del país.

CONASA

Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica

- Una herramienta fundamental para la cuantificación de los problemas zoonosarios es el **informe obligatorio de las enfermedades diagnosticadas en los laboratorios de salud animal**.
- Para la correcta operación del **Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica**, se requiere de la publicación oficial del listado actualizado de enfermedades y plagas exóticas y endémicas que afectan a los animales en nuestro país.

Comité de laboratorios de diagnóstico. CONASA

- **Escasa información a nivel nacional de:**
 - a. Enfermedades que afecta a los animales.**
 - b. Capacidad, eficacia y eficiencia que tienen los laboratorios que se dedican a la salud animal.**
- **La operación de las campañas zoonosanitarias ha mejorado las condiciones sanitarias del país, logrando erradicar algunas enfermedades endémicas, sin embargo las acciones se reducen a unas cuantas enfermedades.**

Objetivo

- Informar sobre las técnicas diagnósticas de las enfermedades comunes para varias especies y en rumiantes del grupo 3, que se encuentran en el territorio nacional y que están disponibles al público en general.



Recursos de información

The screenshot displays the OIE (World Organisation for Animal Health) website. The browser's address bar shows the URL: www.oie.int/es/manual-de-las-pruebas-de-diagnostico-y-de-las-vacunas-para-los-animales-terrestres/. The page header includes the OIE logo, the text "ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE SANIDAD ANIMAL", and the tagline "Proteger a los animales, preservar nuestro futuro". It also features a language selector (Français, English, Español) and a search bar. A navigation menu contains links for Inicio, Quiénes somos, Nuestra experiencia científica, Solidaridad, Sanidad Animal en el Mundo, and Normas. The main content area is titled "Manual de las Pruebas de Diagnóstico y de las Vacunas para los Animales Terrestres" and lists various PDF documents for download, including sections on acknowledgments, introduction, abbreviations, glossary, and specific diagnostic procedures. A sidebar on the right offers additional resources like WAHIS, an online library, a section for journalists, world conferences, and a document database.

Manuales de las Pruebas de Diagnóstico y de las Vacunas para los Animales Terrestres

Manual de las Pruebas de Diagnóstico y de las Vacunas para los Animales Terrestres

- 0.01a_Agradecimientos.pdf
- 0.01c_Introduction.pdf
- 0.01_PR?LOGO.pdf
- 0.02_Pruebas prescritas_2015.pdf
- 0.03_ABBREVIATURAS.pdf
- 0.04_Glosario.pdf
- 0.05_COLABORADORES_2015.pdf
- 0_02_Pruebas prescritas_2016.pdf
- 0_02_Pruebas prescritas_2017.pdf
- 0_05_COLABORADORES_2016.pdf
- 0_05_COLABORADORES_2017.pdf
- 1.01.01_MANAGING_VET_LABS.pdf
- 1.01.02_COLLECTION_DIAG_SPECIMENS.pdf
- 1.01.02_Recogida_env?o_muestras Spanish 2013.pdf
- 1.01.03_TRANSPORT .pdf
- 1.01.03_TRANSPORT.pdf
- 1.01.04_BIOSAFETY_BIOSECURITY.pdf

WAHIS

Librería en línea

Para los periodistas

Conferencias mundiales de la OIE

Base de datos de documentos

<http://www.oie.int/es/manual-de-las-pruebas-de-diagnostico-y-de-las-vacunas-para-los-animales-terrestres/>

gob.mx

Trámites Gobierno Participa Datos Ingresar Búsqueda

Blog Álbum de fotos Prensa Agenda Acciones y Programas Documentos Transparencia Contacto

Acciones y Programas > Laboratorios de salud animal

Centro Nacional de Servicios de Diagnóstico en Salud Animal (CENASA)

Infraestructura diseñada para brindar servicios de diagnóstico de enfermedades de los animales terrestres, acuáticos y constatación de productos biológicos para uso veterinario a nivel nacional e Internacional.

Laboratorio creado en marzo de 1974 para el diagnóstico de enfermedades infecciosas de los animales terrestres y acuáticos, así como la constatación de productos biológicos de uso veterinario.

Las instalaciones de esta importante infraestructura se localizan en Tecamac, Estado de México. Es el Centro de Referencia Nacional para Enfermedades Endógenas que respalda al Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica de México, en beneficio del comercio nacional e internacional y del desarrollo y evolución sanitaria del inventario pecuario nacional y de salud pública.

Autor: Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria

Fecha de publicación: 15 de abril de 2016

Contesta nuestra encuesta de satisfacción

gob.mx

Trámites Gobierno Participa Datos Ingresar Búsqueda

Blog Álbum de fotos Prensa Agenda Acciones y Programas Documentos Transparencia Contacto

Acciones y Programas > Enfermedades y Plagas Exóticas de los Animales

Dispositivo Nacional de Emergencia de Sanidad Animal (DINESA)

Establece medidas de prevención, control y erradicación

Es un mecanismo que hace frente a las enfermedades y coordina a las personas involucradas con un mismo fin para evitar daños mayores a la ganadería y en su caso a la salud pública. Fue creado mediante su publicación en el Diario Oficial de la Federación en 1988 como Sistema Nacional de Emergencia de Salud Animal, con la publicación de la Ley de Salud Animal en 1983, cambia al nombre que actualmente tiene.

Entre las actividades que se llevan a cabo cuando se activa el DINESA, están prevenir, controlar y/o erradicar las enfermedades exóticas y emergentes de los animales.

Autor: Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria

Fecha de publicación: 15 de abril de 2016

Contesta nuestra encuesta de satisfacción

gob.mx

Trámites Gobierno Participa Datos Ingresar Búsqueda

Blog Álbum de fotos Prensa Agenda Acciones y Programas Documentos Transparencia Contacto

Acciones y Programas > Comisión México-Estados Unidos para la Prevención de la Fiebre Aftosa y otras Enfermedades Exóticas de los Animales (CPA)

Laboratorio de la Comisión México-Estados Unidos para la Prevención de la Fiebre Aftosa y otras Enfermedades Exóticas de los Animales (CPA)

Es un laboratorio de salud animal certificado como nivel 3 de bioseguridad (LBS3), el cual cuenta con tecnología de vanguardia en sistemas de biocontención y equipos especializados para el diagnóstico de enfermedades emergentes y exóticas para México.

En este laboratorio se realiza diagnóstico por métodos moleculares y secuenciación de virus, bacterias y parásitos causantes de enfermedades endógenas y sus diferenciaciones endógenas, tales como: fiebre aftosa, peste porcina africana, etc.

Autor: Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria

Fecha de publicación: 26 de julio de 2016

Contesta nuestra encuesta de satisfacción

gob.mx

Trámites Gobierno Participa Datos Ingresar Búsqueda

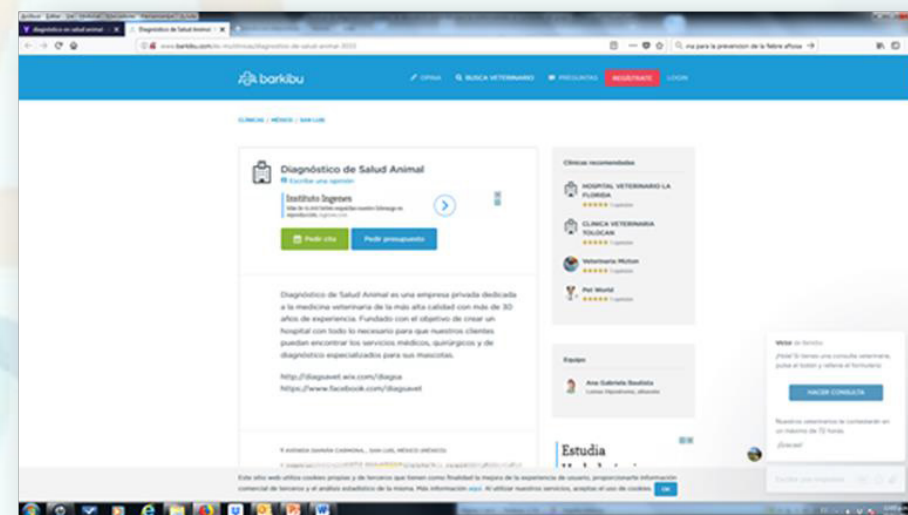
Blog Álbum de fotos Prensa Agenda Acciones y Programas Documentos Transparencia Contacto

Acciones y Programas > Centro Nacional de Servicios de Constatación en Salud Animal (CENAPA)

Centro Nacional de Servicios de Constatación en Salud Animal (CENAPA)

Infraestructura que brinda servicios de diagnóstico y constatación oportunos, confiables y de calidad.

Recursos de información



1) Comunes a varias especies

Virus, bacterias

	Métodos diagnósticos	Métodos diagnósticos que se realizan en México
Maedi-Visna / Neumonía Progresiva Ovina Lentivirus	PCR. ELISA. Inmunodifusión en gel agar. Western blot Radioinmuno precipitation. Inmunotransferencia	ELISA Necropsia PCR tiempo real
Actinobacilosis Actinobacillus lignieresii	Cultivo, tipificación bioquímica y antibiograma	Cultivo, tipificación bioquímica y antibiograma
Actinomicosis Actinomyces bovis	Cultivo, tipificación bioquímica y antibiograma	Cultivo, tipificación bioquímica y antibiograma
Botulismo Clostridium botulinum	Seroneutralización en ratones. ELISA. Cultivo, tipificación bioquímica	Cultivo, tipificación bioquímica
Campilobacteriosis <i>Campylobacter spp</i> , <i>C. fetus subsp. venerealis</i> , <i>C. fetus fetus</i> , <i>C. jejuni</i>	Cultivo, tipificación bioquímica y antibiograma. PCR	Cultivo, tipificación bioquímica y antibiograma PCR
Clostridiasis Clostridium spp	Aislamiento y observación directa en improntas. PCR. ELISA	Cultivo, tipificación bioquímica y observación directa en improntas, Necropsia PCR punto final (<i>Clostridium perfringens</i> tipo A, B, C y D)
Dermatofilosis Dermatophilus congolensis	Cultivo, tipificación bioquímica, PCR	Cultivo, tipificación bioquímica, PCR
Disenteria vibriónica Vibrio jejuni	Cultivo, tipificación bioquímica, PCR	Cultivo, tipificación bioquímica, PCR
Estafilococosis <i>Staphylococcus spp</i>	Cultivo, tipificación bioquímica	Cultivo, tipificación bioquímica
Estreptococosis <i>Streptococcus spp</i>	Cultivo, tipificación bioquímica	Cultivo, tipificación bioquímica

1) Comunes a varias especies

Bacterias

	Métodos diagnósticos	Métodos diagnósticos que se realizan en México
Listeriosis <i>Listeria monocytogenes, L. ivanovii</i>	Cultivo, tipificación bioquímica Observación de lesiones microscópicas	Cultivo, tipificación bioquímica Observación de lesiones microscópicas Tejidos cárnicos, método FSIS*
Micobacteriosis <i>Mycobacterium spp</i>	PCR. ELISA. Necropsia. Improntas teñidas con ZN. Aislamiento	Necropsia. Improntas de órganos teñidas con ZN. Aislamiento
Pasteurelosis neumónica <i>Mannheimia haemolytica, Pasteurella pneumotropica, Pasteurella multocida, Pasteurella spp</i>	Aislamiento Aglutinación directa	Aislamiento Aglutinación directa Necropsia
Paratuberculosis / enfermedad de Johne <i>Mycobacterium avium subsp. Paratuberculosis</i>	PCR. ELISA. Hallazgos a la necropsia. Improntas de órganos teñidas con ZN. Inmunodifusión en gel agar. Aislamiento	PCR. ELISA. Hallazgos a la necropsia. Improntas de órganos teñidas con ZN. Inmunodifusión en gel agar. Aislamiento
Pododermatitis <i>Fusobacterium necrophorum y Dichelobacter nodosus</i>	Aislamiento Semiología	Aislamiento Semiología
Pseudomoniasis <i>Pseudomona aeruginosa</i>	Cultivo, tipificación bioquímica	Cultivo, tipificación bioquímica
Queratoconjuntivitis infecciosa <i>Moraxella bovis</i>	Lesiones y semiología. Anticuerpos fluorescentes. Aislamiento	Lesiones y semiología. Aislamiento
Salmonelosis <i>Salmonella spp.</i>	Aislamiento. PCR. Aglutinación. ELISA.	Aislamiento. PCR Necropsia Tejidos cárnicos por método FSIS*

15 Enfermedades bacterianas

Comunes a varias especies

Diagnóstico

- Aislamiento bacteriano en medios de cultivo, tipificación bioquímica y antibiograma
- Técnicas de identificación:
 - a. Moleculares: PCR
 - b. Inmunológicas: aglutinación en placa, microaglutinación, ELISA, inmunofluorescencia, inmunodifusión en gel agar, inmunohistoquímica.
 - c. Complementarias: necropsia, bioquímicas, tinciones especiales (Gram, PAS, Giménez, Ziehl-Neelsen modificado, Grocott).

1) Comunes a varias especies

Parásitos

SDC-11-015. Ovino, EF, hembra 3 años



	Métodos diagnósticos	Métodos diagnósticos que se realizan en México
Anaplasmosis <i>Anaplasma spp, Anaplasma marginale, Anaplasma ovis</i>	Frotis sanguíneo teñido con cualquier tinción tipo Romanowsky Hemograma Aglutinación capilar en tubo. Aglutinación en capa. Fijación de complemento. ELISA, PCR, RFC.	Frotis sanguíneo teñido con cualquier tinción tipo Romanowsky. Hemograma ELISA.
Babesiosis <i>Babesia spp, B. bovis, B. bigemina, B. divergens</i>	Frotis sanguíneo teñido con cualquier tinción tipo Romanowsky. Impronta de cerebro, riñón, adrenal, etc. Inmunofluorescencia indirecta. ELISA	Frotis sanguíneo teñido con cualquier tinción tipo Romanowsky. Impronta de cerebro, riñón, adrenal, etc. Prueba serodiagnóstico de inmunofluorescencia indirecta ELISA
Cistecercosis <i>Taenia solium, T. saginata</i>	Hallazgo a la necropsia Identificación microscópica	Hallazgo a la necropsia Identificación microscópica
Coccidiosis <i>Eimeria spp.</i>	Examen coproparasitológico	Examen coproparasitológico
Coenurosis <i>Taenia multiceps</i>	Hallazgo a la necropsia Identificación microscópica	Hallazgo a la necropsia Identificación microscópica
Distomatosis hepática <i>Fasciola hepatica</i>	ELISA. Inmunofluorescencia indirecta. Examen coproparasitológico	Examen coproparasitológico (Sedimentación)
Hidatidosis <i>Echinococcus spp.</i>	Hallazgo a la necropsia	Hallazgo a la necropsia

1) Comunes a varias especies

Parásitos

	Métodos diagnósticos	Métodos diagnósticos que se realizan en México
Leishmaniosis <i>Leishmania</i> spp.	Frotis con material subyacente a úlcera teñido con cualquier tinción tipo Romanowsky. Aspirado con aguja gruesa teñido con cualquier tinción tipo Romanowsky. Aislamiento Inmunofluorescencia indirecta. ELISA. Aglutinación directa	Frotis con material subyacente a úlcera teñido con cualquier tinción tipo Romanowsky. Aspirado con aguja gruesa teñido con cualquier tinción tipo Romanowsky. Lesiones microscópicas
Neosporidiosis <i>Neospora</i> spp.	Inmunofluorescencia indirecta PCR Necropsia	ELISA Necropsia
Sarcosporidiosis <i>Sarcocystis</i> spp	Flotación Inmunohistoquímica Biopsia	Flotación Biopsia
Sarna <i>Sarcoptes</i> , <i>Psoroptes</i> , <i>Demodex</i>	Identificación del parásito Frotis teñido con Giemsa	Identificación del parásito Frotis teñido con Giemsa
Toxoplasmosis <i>Toxoplasma gondii</i>	Inmunohistoquímica. Inmunofluorescencia indirecta. ELISA. PCR.	Inmunohistoquímica. Inmunofluorescencia indirecta. ELISA. PCR Necropsia
Tricomoniasis <i>Trichomonas foetus</i>	Examen microscópico de exudados	Examen microscópico de exudados
Triquinelosis / Triquiniasis / Triquinosis <i>Trichinella</i> spp.	Compresión en placa Método de digestión de muestras cárnicas	Compresión en placa Método de digestión de muestras cárnicas

14 Enfermedades parasitarias

Comunes a varias especies

- Frotis sanguíneo, ACAD o impronta de tejido teñido con cualquier tinción tipo Romanowsky.
- Prueba serodiagnóstico de inmunofluorescencia indirecta
- Examen coproparasitológico (Sedimentación, flotación).
- Compresión en placa
- Método de digestión de muestras cárnicas
- ELISA
- Necropsia



1) Comunes a varias especies otros

	Métodos diagnósticos	Métodos diagnósticos que se realizan en México
Aborto enzoótico de los pequeños rumiantes / Clamidiosis ovina <i>Chlamydophila abortus</i>	Bacterioscopía mediante tinción de Stamp Técnicas inmunocitoquímicas Cultivo, tipificación bioquímica, PCR ELISA Frotis de exudados e tejidos Inmunohistoquímica RFLP (análisis del polimorfismo de la longitud de los fragmentos de restricción)	Bacterioscopía mediante tinción de Stamp Técnicas inmunocitoquímicas Cultivo, tipificación bioquímica PCR ELISA
Micoplasmosis <i>Mycoplasma spp.</i>	Aislamiento. ELISA. Fijación del complemento. PCR Histopatología	Aislamiento PCR Necropsia



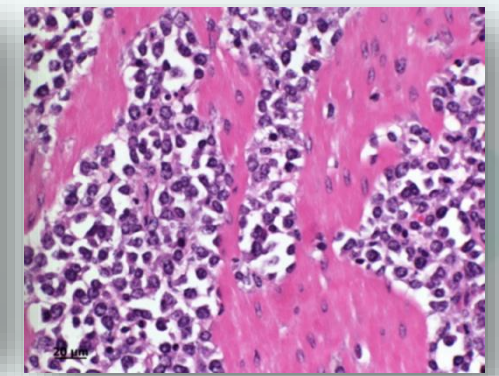
SDC-16-094. Cabra TG, M, 3/3 Gx. *Chlamydophila sp*



SDC-17-317. Cabra, AF, H, 2 m,
Mycoplasma mycoides



1) Bovinos Virus



	Métodos diagnósticos	Métodos diagnósticos que se realizan en México
Diarrea Viral Bovina Pestivirus	Inmunohistoquímica. Detección de antígenos virales. Virus neutralización. Detección del ácido nucleico viral ELISA. PCR. Microaglutinación en placa	Inmunohistoquímica. Detección de antígenos virales. Virus neutralización. ELISA. PCR Necropsia Aislamiento viral
Leucosis enzoótica bovina Deltaretrovirus	PCR. ELISA. Inmunodifusión en agar	ELISA Hemograma
Neumonía por el virus de Parainfluenza-3 Respirovirus	Cuerpos de inclusión intracitoplasmáticos en pulmón. ELISA. PCR	Histopatología (cuerpos de inclusión intracitoplasmáticos en pulmón) ELISA Seroneutralización Inhibición de la hemoaglutinación Aislamiento en cultivo celular
Neumonía por el virus sincitial respiratorio VRSB Pneumovirus	Inmunohistoquímica directa e indirecta. ELISA. Hemoaglutinación	Formación de sincitios en pulmón
Rinotraqueitis Infecciosa Bovina / Vulvovaginitis Pustular Infecciosa Herpesvirus bovino tipo 1	Anticuerpos fluorescentes. ELISA	ELISA, PCR Histología (cuerpos de inclusión intranucleares en vulva) Seroneutralización Aislamiento en cultivo celular

2) Bovinos

Bacterias y otros

	Métodos diagnósticos	Métodos diagnósticos que se realizan en México
Hemoglobinuria bacilar <i>Clostridium novyi</i> tipo D	Aislamiento e identificación de la toxina.	Aislamiento
Dermatobiosis <i>Dermatobia hominis</i>	Lesiones y sintomatología. Identificación de la larva.	Lesiones y sintomatología. Identificación de la larva
Hipodermosis <i>Hypoderma lineatum</i>	Identificación del agente.	Identificación del agente.
Criptosporidiosis <i>Cryptosporidium</i> spp	Inmunofluorescencia directa. Frotis fecal teñido con Heine, ZN, Giemsa o Kinyoun. ELISA.	Frotis fecal teñido con Heine, ZN, Giemsa o Kinyoun. ELISA Necropsia



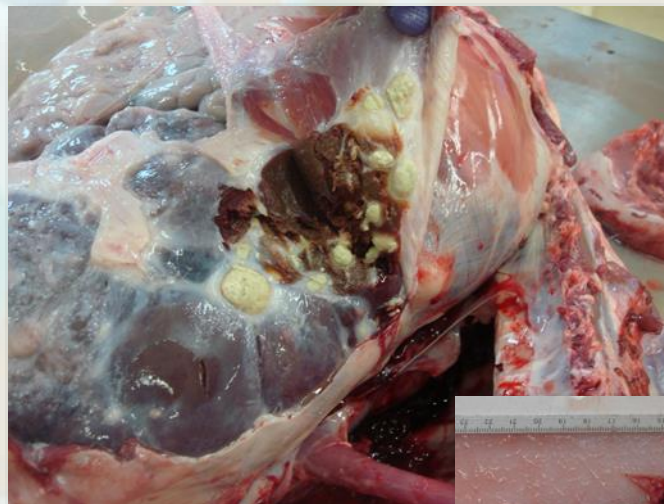
SDC-10-336. Bovino, cruza, H,10 a.
Mionecrosis: *Clostridium chauvoei*, *C. septicum*, *C. novyi*, y *C. sordellii*.



3) Ovinos

Bacterias

	Métodos diagnósticos	Métodos diagnósticos que se realizan en México
Pseudotuberculosis / Linfadenitis caseosa <i>Corynebacterium pseudotuberculosis</i>	Aislamiento. Prueba alérgica. ELISA.	Aislamiento Necropsia



SDC-16-120 cabra SN, macho , 9 años .
Corynebacterium pseudotuberculosis aislado en cultivo
puro de pulmón, hígado y bazo.

4) Caprinos virus

	Métodos diagnósticos	Métodos diagnósticos que se realizan en México
Artritis Encefalitis Caprina Lentivirus	PCR. Inmunodifusión en gel agar. ELISA.	ELISA Necropsia



SDC-17-834. Cabra, TG, hembra, 7 m



Recomendaciones



- Que se refuercen las medidas sanitarias pertinentes para **prevenir, controlar y erradicar enfermedades y plagas del grupo 3** que afectan a los rumiantes, mediante el **diagnóstico e informe oportuno** de los laboratorios de diagnóstico al **Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica (SIVE)**, a fin de mantener en operación la vigilancia de enfermedades y plagas de este tipo de animales.
- **NOM-017-SSA2-2012, Para la vigilancia epidemiológica**

Recomendaciones

- Que el Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, realice nuevamente la **publicación oficial periódica** del listado actualizado de enfermedades y plagas exóticas y endémicas que afectan a los animales en nuestro país.



Recomendaciones

- Que todos los servicios de diagnósticos que ofrece SAGARPA a través de la Dirección General de Salud Animal, Centro Nacional de Servicios de Constatación en Salud Animal y todos los laboratorios privados de diagnóstico veterinario, **publiquen sus servicios en páginas de internet actualizadas.**
- Así como la **ubicación de los laboratorios y precios** de las pruebas.

CONASA

Conclusiones

- **Existen en México suficientes técnicas diagnósticas para las enfermedades del grupo 3** comunes para varias especies y en rumiantes, y que están disponibles al público en general.
- **Los médicos veterinarios deben tener información oportuna sobre los servicios que ofrecen, la calidad y certeza en el diagnóstico de los laboratorios veterinarios del país.**

CONASA

Conclusiones

- El comité de laboratorios de diagnóstico, seguirá realizando esfuerzos para tener un **directorío completo de laboratorios veterinarios en México y las condiciones en las que operan.**
- Esto redundara en **beneficios de los convenios, acuerdos y tratados de libre comercio suscritos con otros países,** que nos obligan a tomar las medidas necesarias para **garantizar la salud y bienestar de los animales,** cumpliendo con las medidas zoonosanitarias nacionales e internacionales.



Técnicas de diagnóstico o pruebas de laboratorio existentes para las **enfermedades “en equinos” del grupo 3** del “Acuerdo mediante el cual se dan a conocer en los Estados Unidos Mexicanos las enfermedades y plagas exóticas y endémicas de notificación obligatoria de los animales terrestres y acuáticos”.

CONASA



Enfermedades “en equinos” del grupo 3

- **5) EQUINOS**
- **ENCEFALOMIELITIS EQUINA VENEZOLANA** en zonas endémicas (Alphavirus cepa 1E)(importante reporte a CPA/Dx diferencial)
- **INFLUENZA EQUINA** (*Influenzavirus A*, serotipo H3N8, cepa equina-2)
- **RINONEUMONITIS VIRAL EQUINA** (*Herpesvirus Equino-1* y *Herpesvirus Equino-2*)
- **LINFANGITIS ULCEROSA EQUINA** (*Corynebacterium pseudotuberculosis*)
- **GURMA** (*Streptococcus equi*)
- **PIROPLASMOSIS EQUINA** (*Theileria equi* y *Babesia caballi*)

Encefalomiелitis Equina Venezolana (EEV)

(*Alphavirus* cepa 1E)

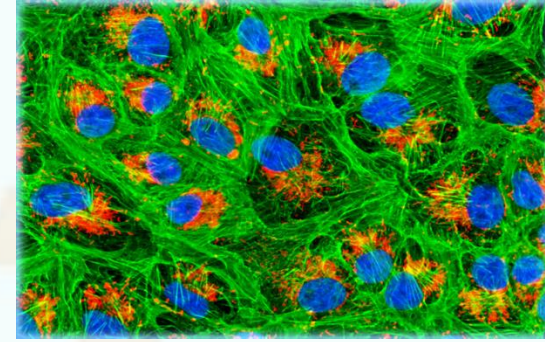
- Utilizando sangre, liquido cefalorraquídeo, hisopados de garganta o en cerebro durante la necropsia se puede realizar el **Aislamiento viral**:

Inoculación en embrión de pollo

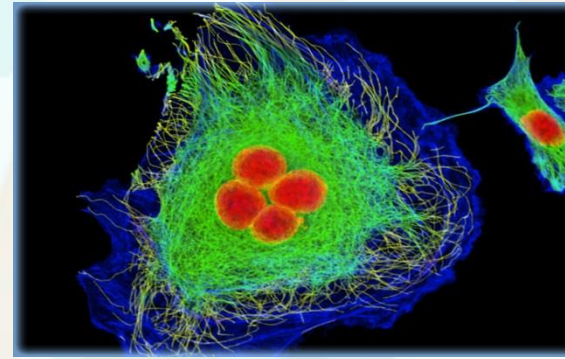


Cultivo celular:

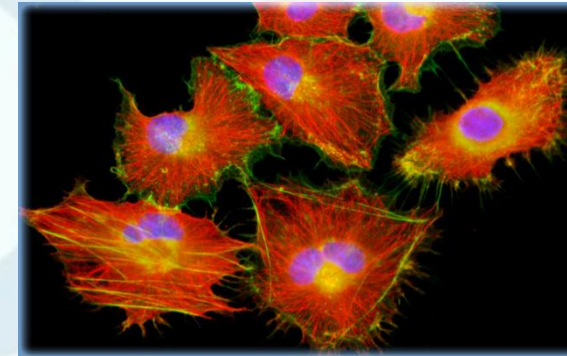
Riñón de mono verde africano (Vero)



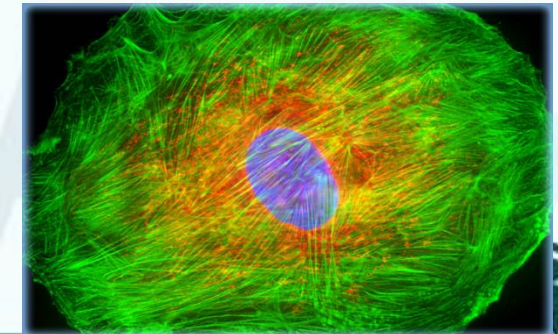
Riñón de conejo (RK-13)



Riñón de cría de hámster (BHK-21)

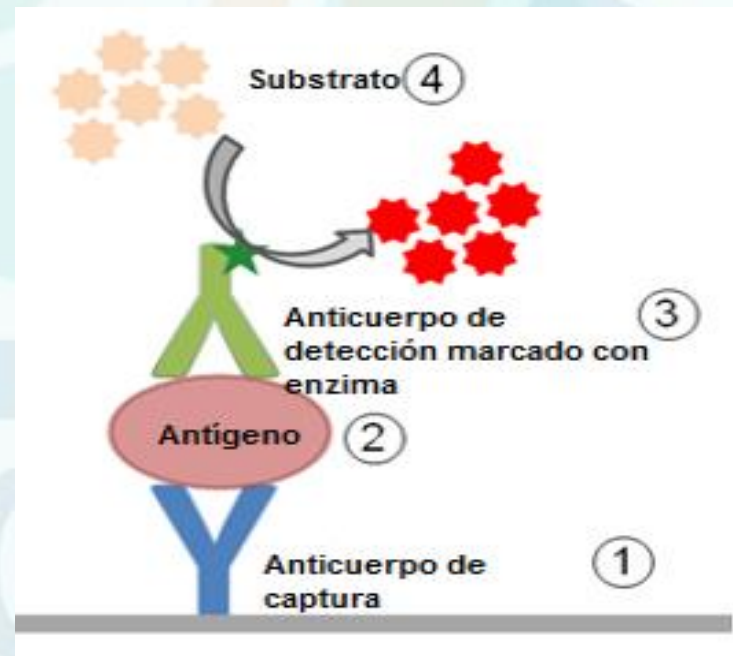


Fibroblastos de embrión de pollo o de pato



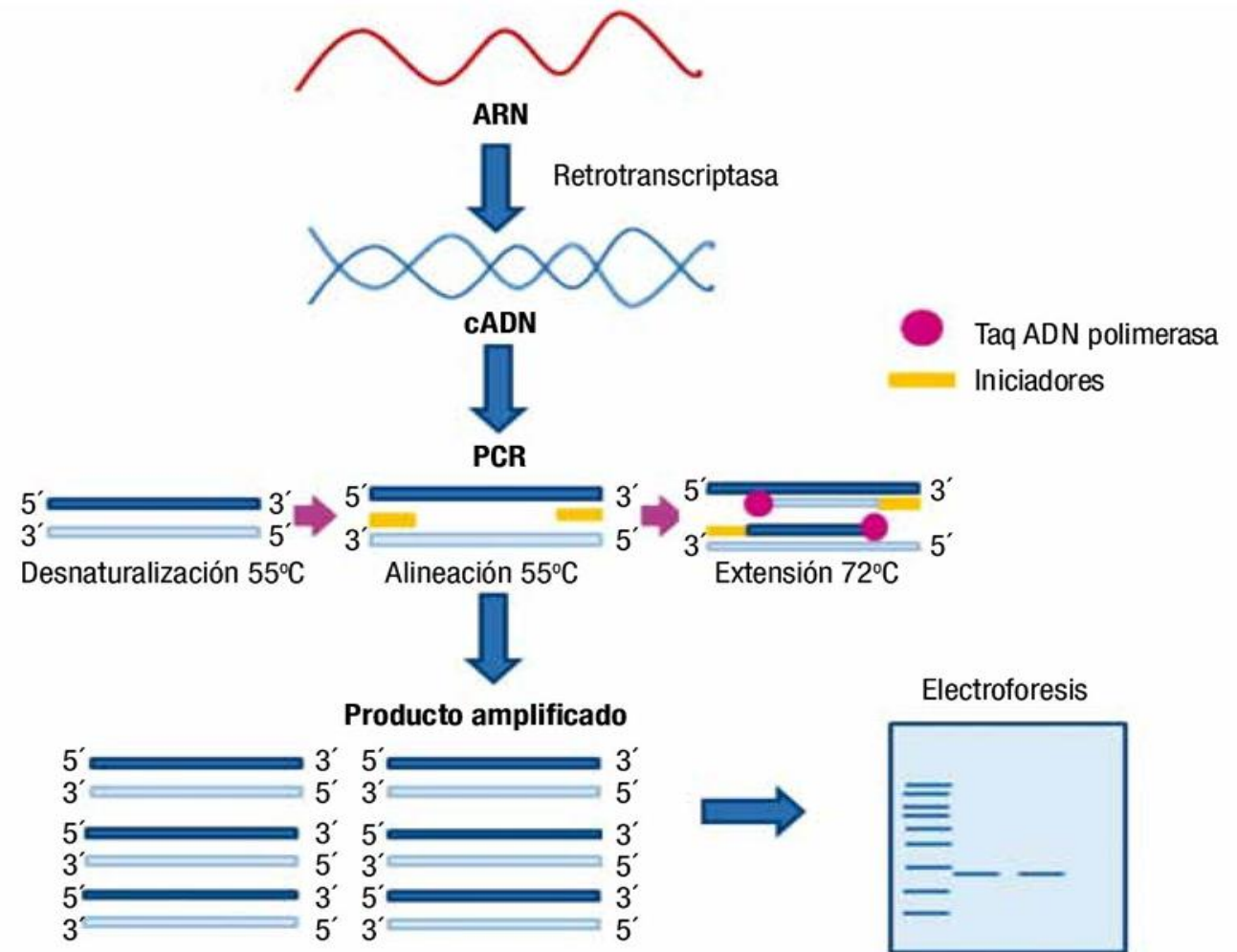
ELISA (Ensayo por Inmunoabsorción Ligado a Enzimas)

Durante el estadio febril de la enfermedad, los ensayos de captura de antígenos con frecuencia pueden detectar antígenos del Virus Encefalomiелitis Equina Venezolana (VEEV) en la sangre.



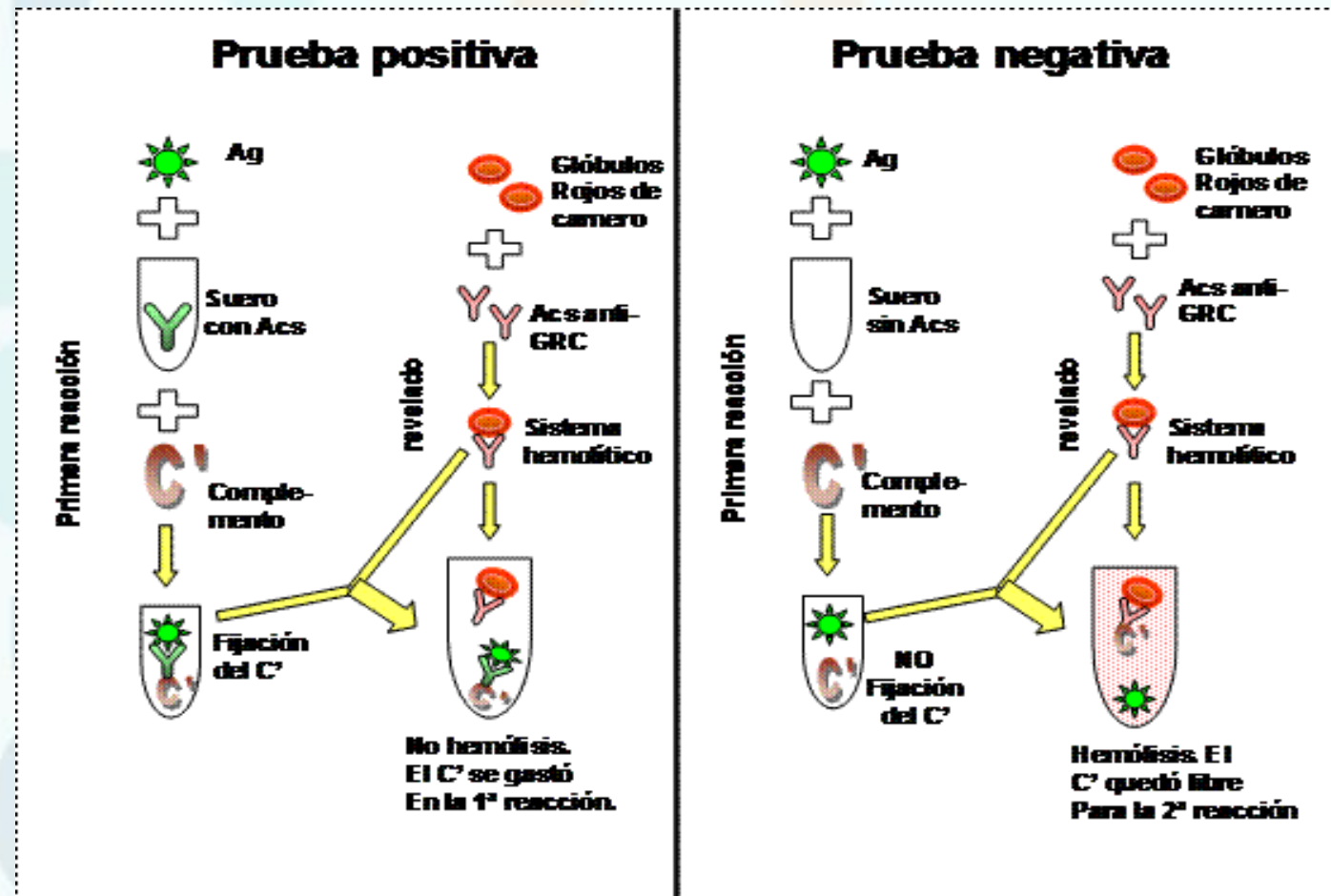
Pruebas moleculares:

- Reacción en cadena de la polimerasa transcriptasa reversa (RT-PCR)
- Secuenciación de ácidos nucleicos

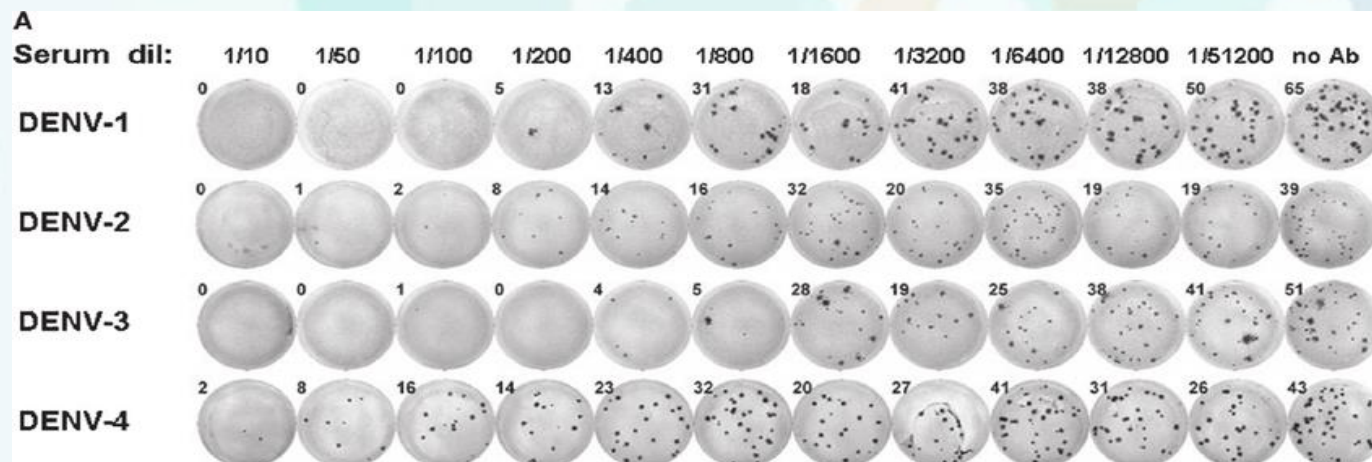
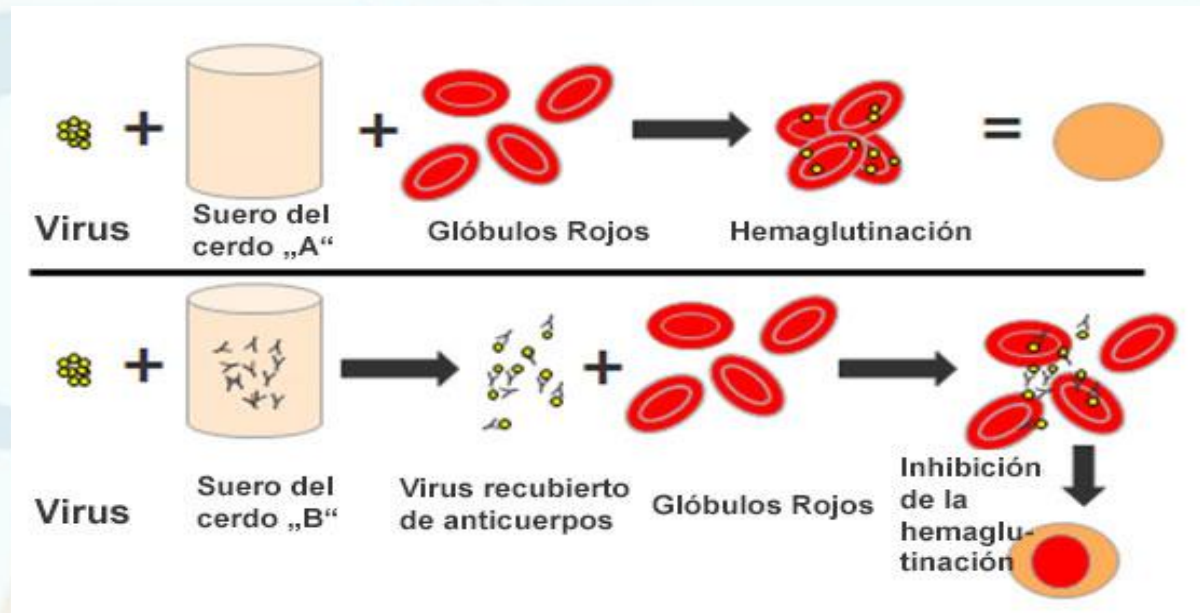


- También se puede diagnosticar mediante **Pruebas serológicas**

Fijación de
complemento
(FC')

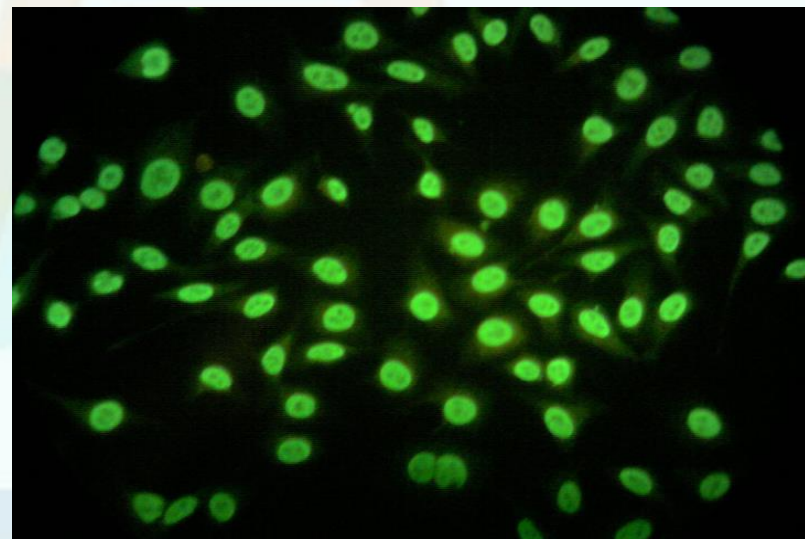
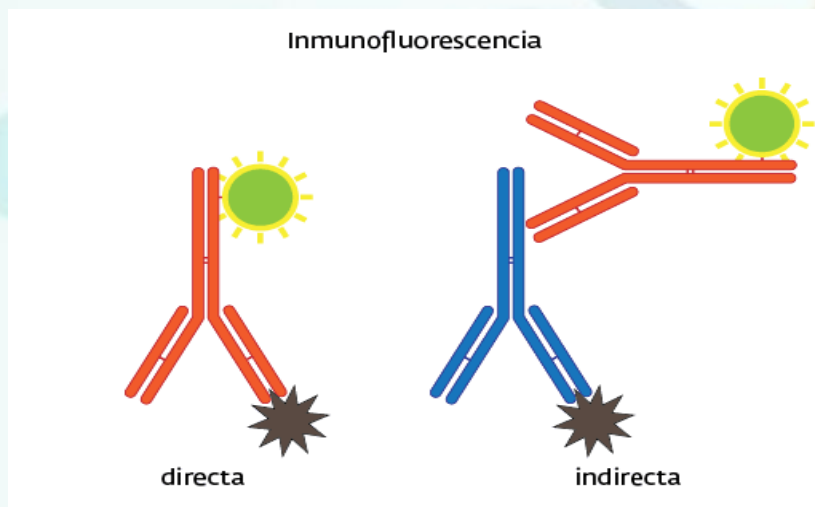


Inhibición de la hemaglutinación (HI)



Neutralización por reducción de placas (PRN)

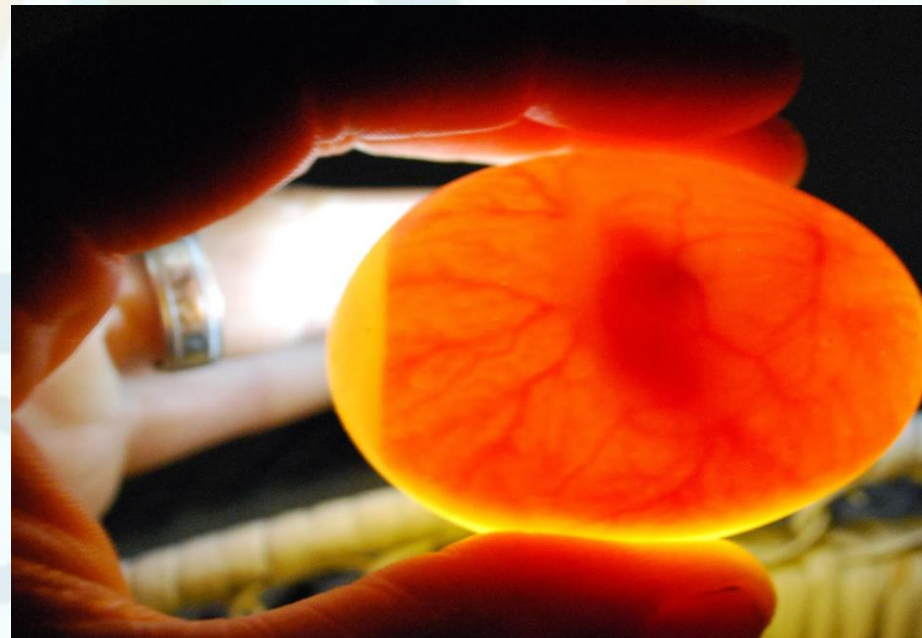
Inmunofluorescencia indirecta con anticuerpos específicos contra el Virus de la Encefalomiелitis Equina Venezolana (VEEV)



Influenza Equina (*Influenzavirus A*, serotipo H3N8, cepa equina-2)

- A partir de secreciones respiratorias, hisopos nasofaríngeos o de lavados nasales y traqueales, se realiza el aislamiento viral:

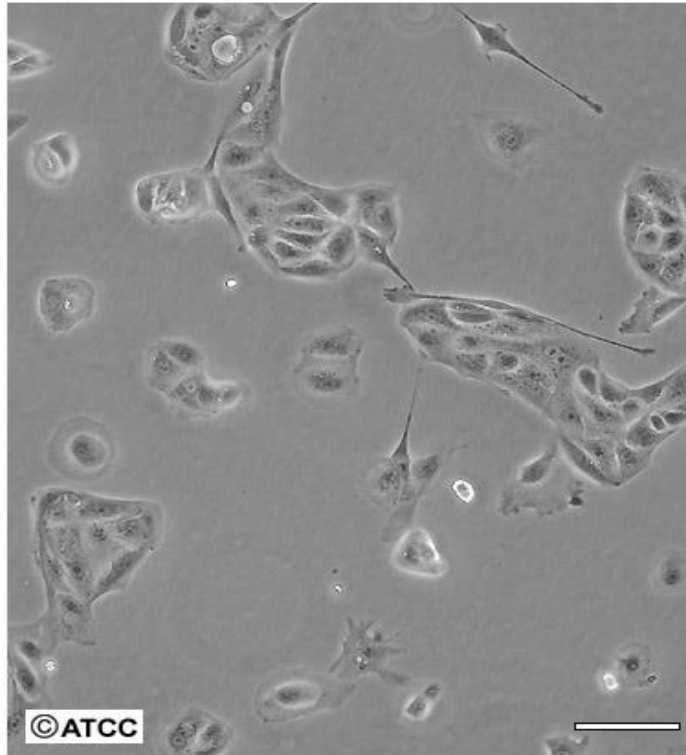
**Inoculación en embrión
de pollo**



Cultivo celular:

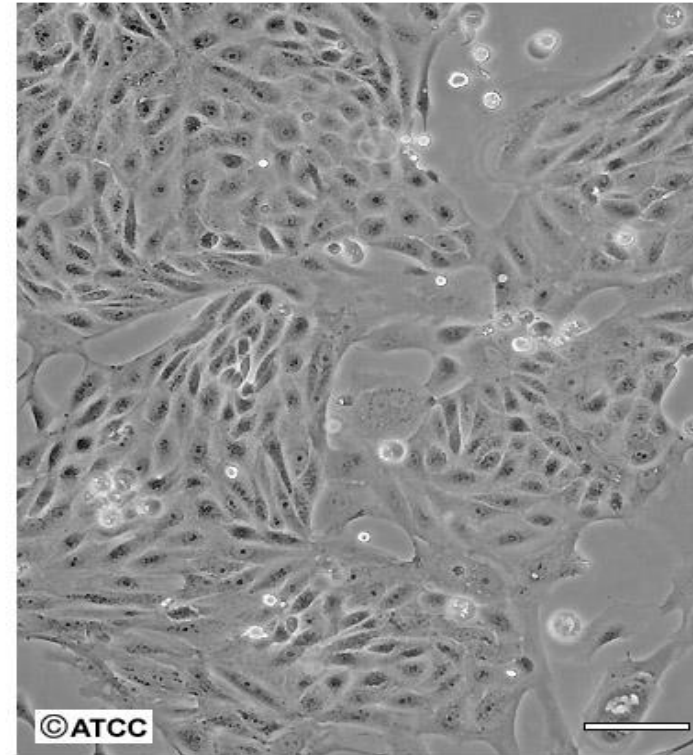
Madin–Darby de riñón canino (MDCK)

ATCC Number: **CCL-34**
Designation: **MDCK (NBL 2)**



Low Density

Scale Bar = 100µm

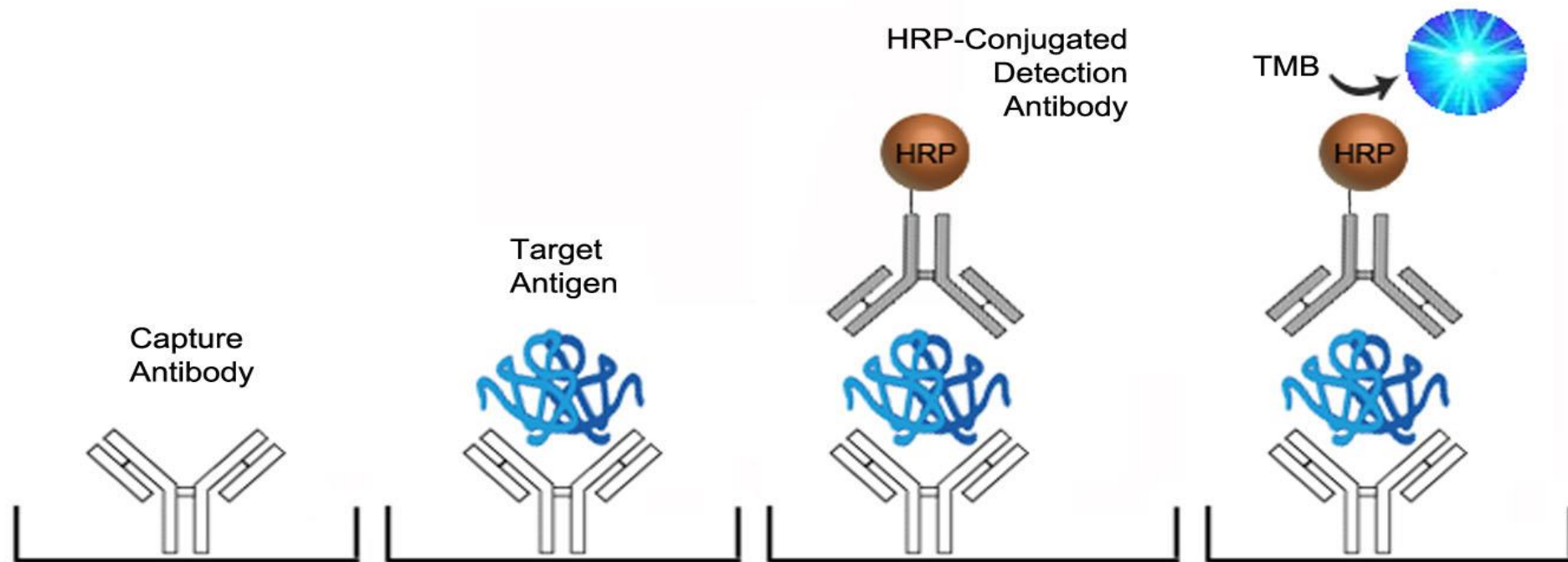


High Density

Scale Bar = 100µm

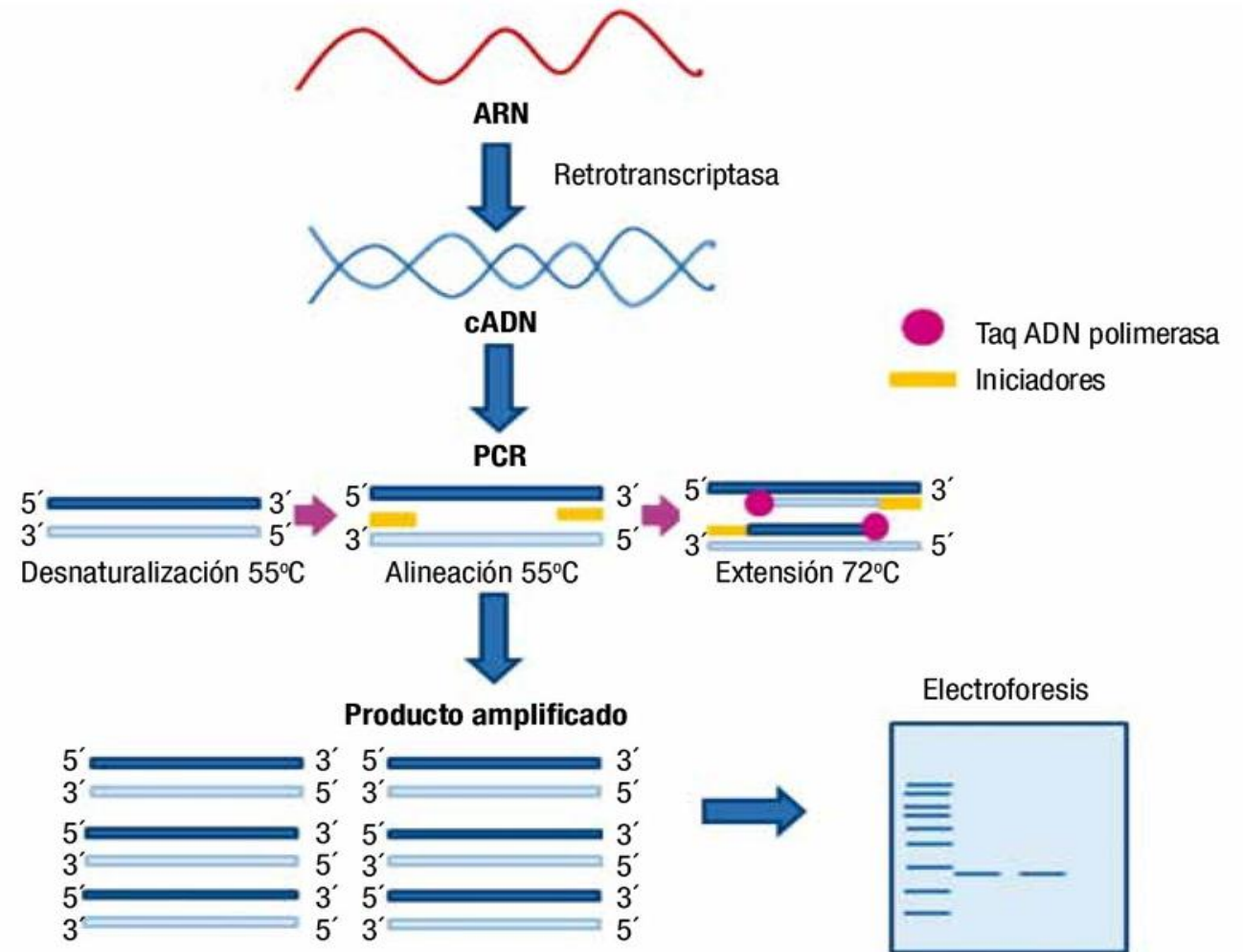
ELISA (Ensayo por Inmunoabsorción Ligado a Enzimas)

- Ensayos de captura de antígenos pueden detectar al Virus de Influenza Equina



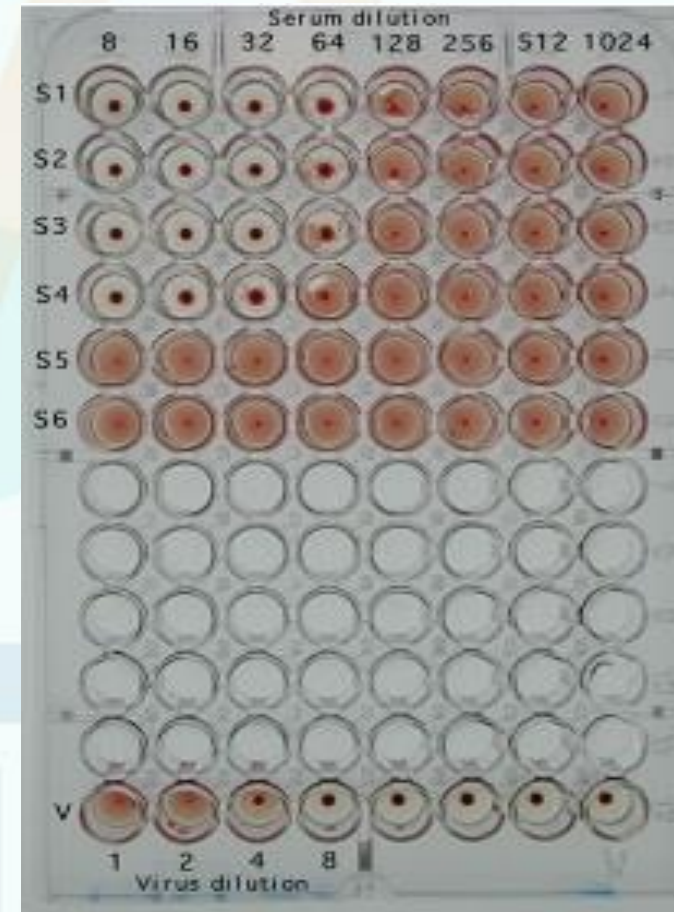
Pruebas moleculares:

- Reacción en cadena de la polimerasa transcriptasa reversa (RT-PCR)
- Secuenciación de ácidos nucleicos



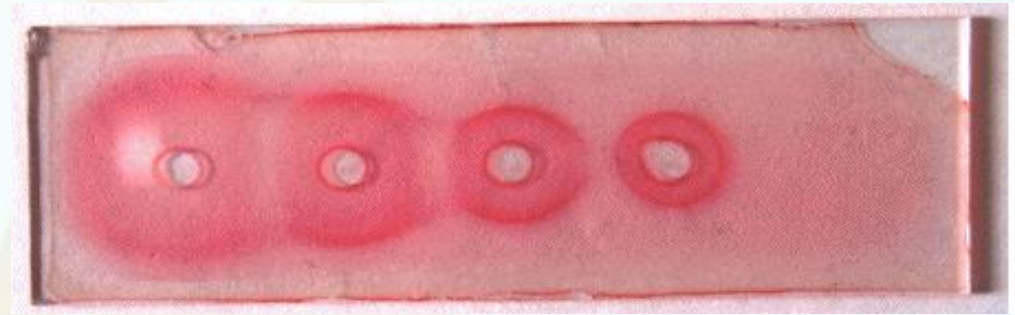
- Diagnóstico por **Pruebas serológicas**

Inhibición de la
hemaglutinación (HI)

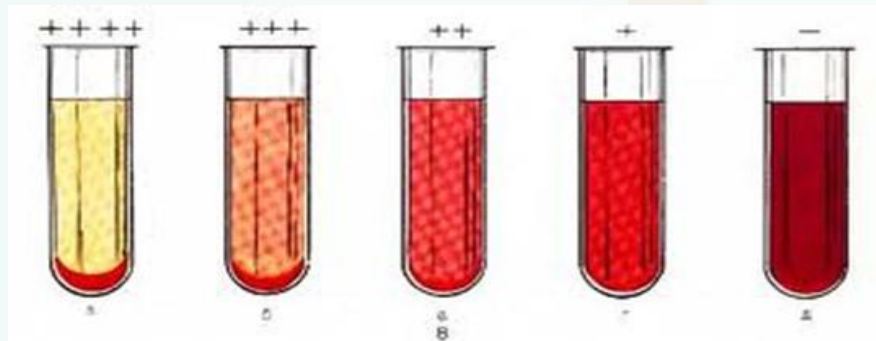


Otras, generalmente son utilizadas experimentalmente.

Hemólisis radial simple (SRH).



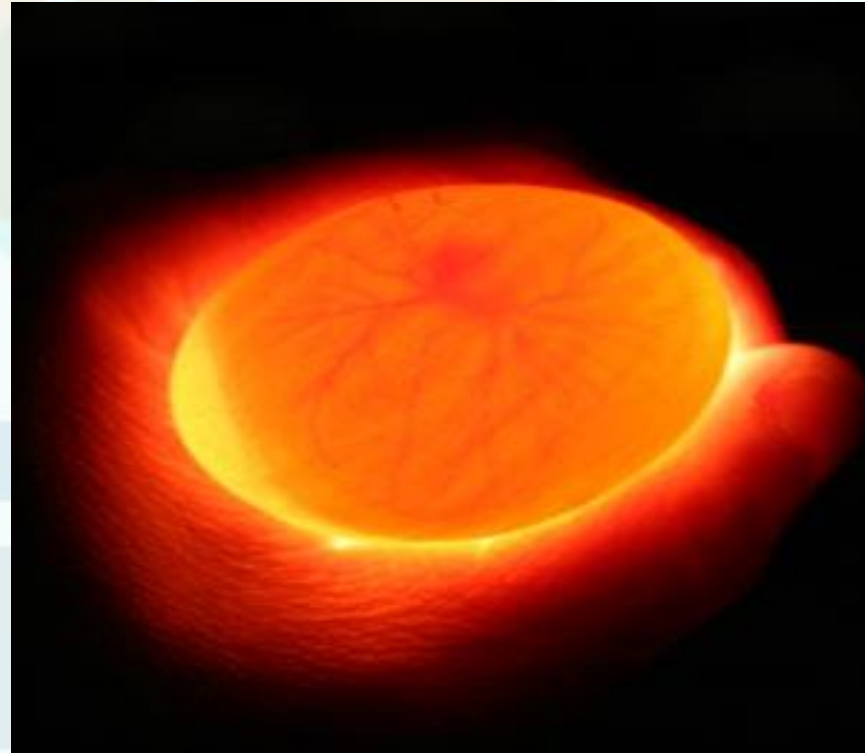
Fijación de Complemento y ELISA



Rinoneumonitis equina (*Herpesvirus Equino-1* y *Herpesvirus Equino-2*)

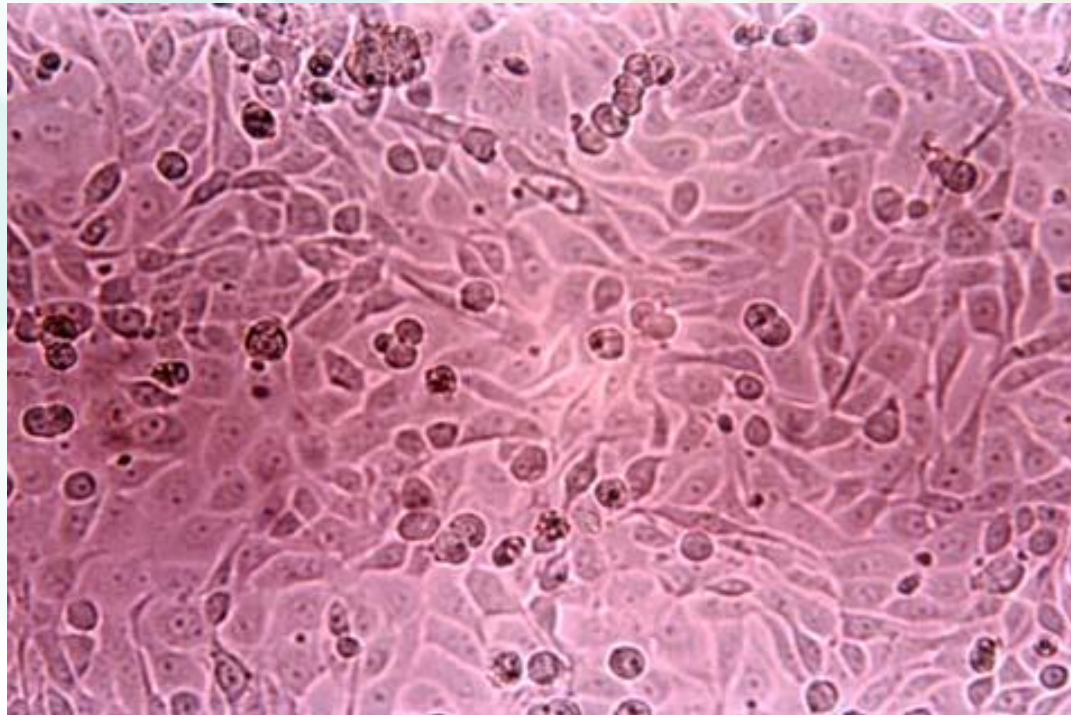
Aislamiento viral a partir de sangre, hisopos nasofaríngeos o de lavados nasales.

Inoculación en embrión de pollo



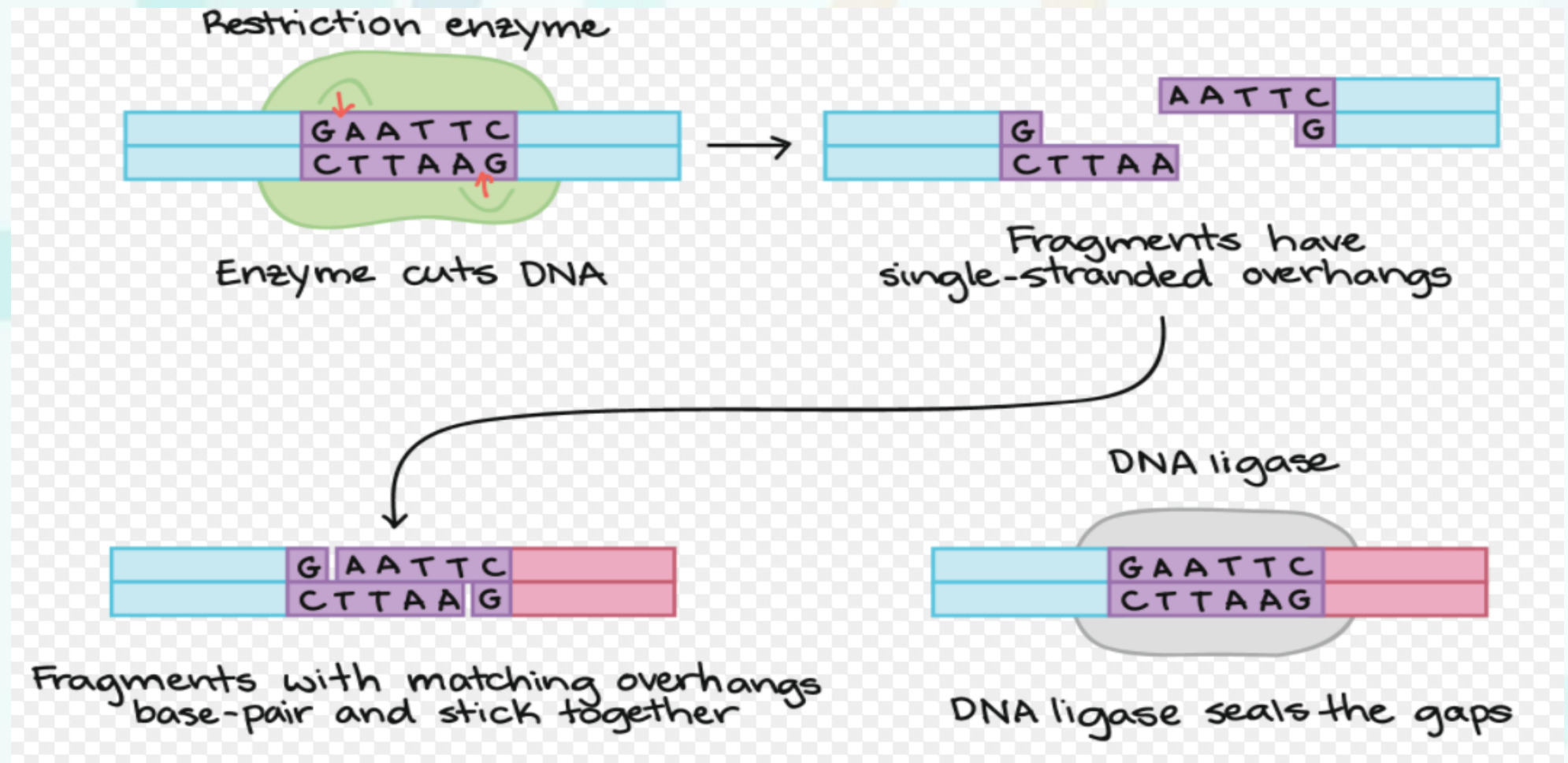
Cultivo celular:

- La infección puede ser confirmada por el aislamiento del virus en cultivos de células MDBK, RK 13 o en células de riñón de feto bovino.



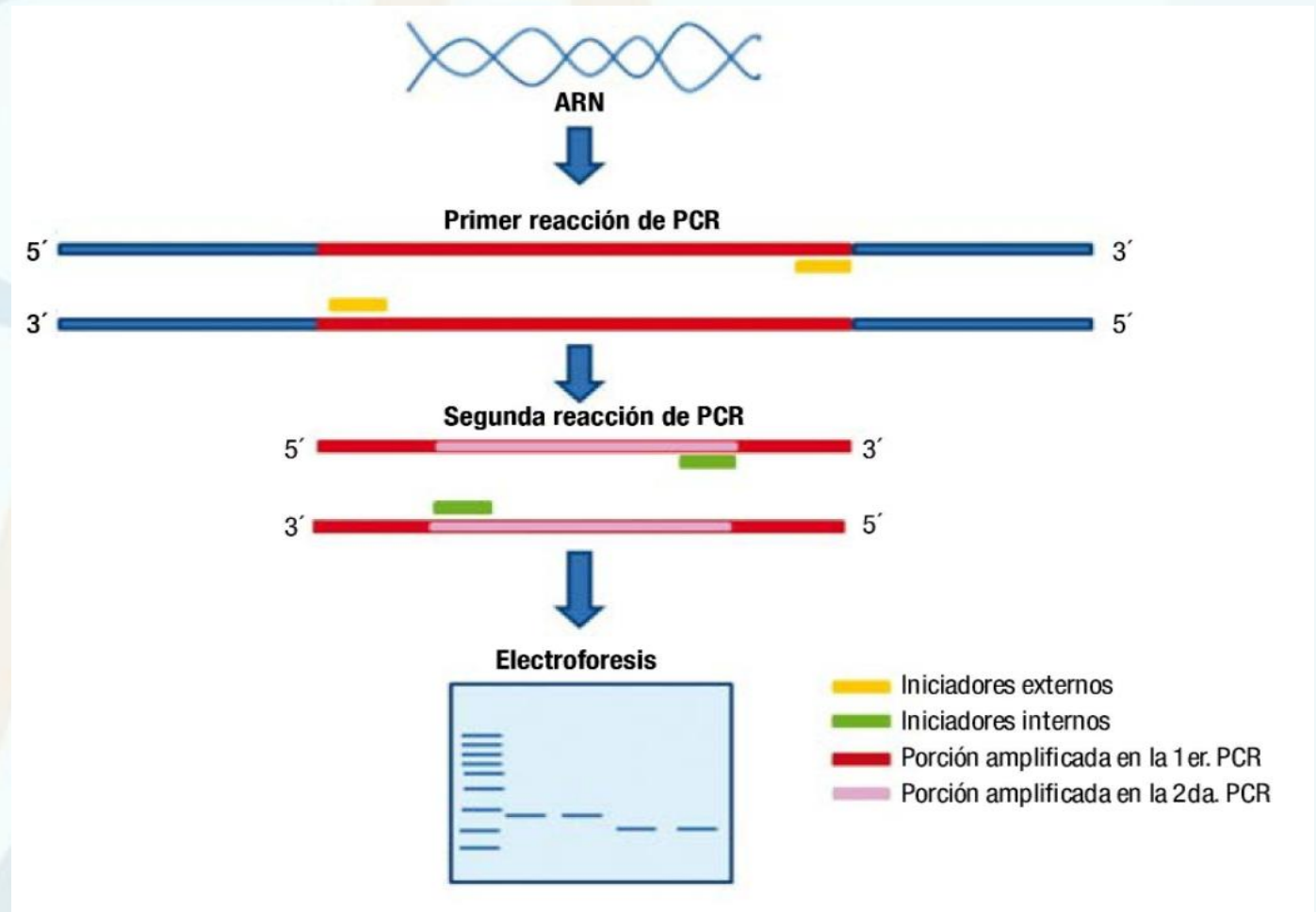
Pruebas moleculares:

Ensayo enzimático de restricción.

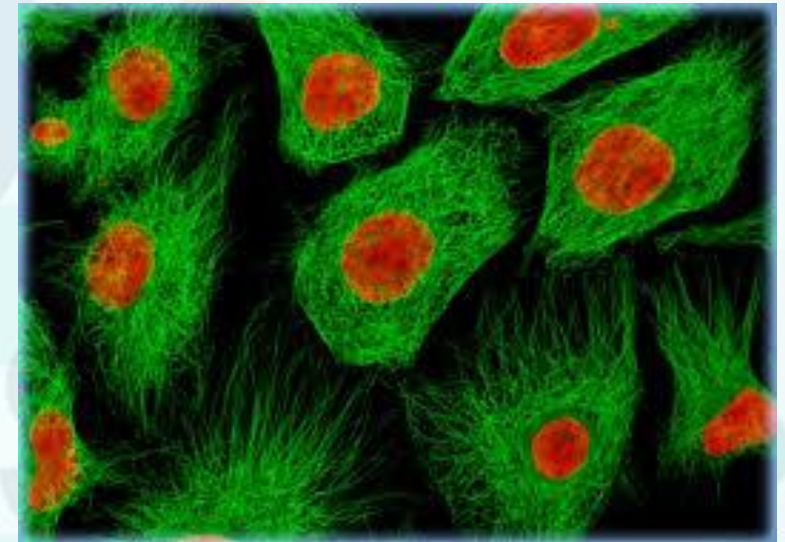
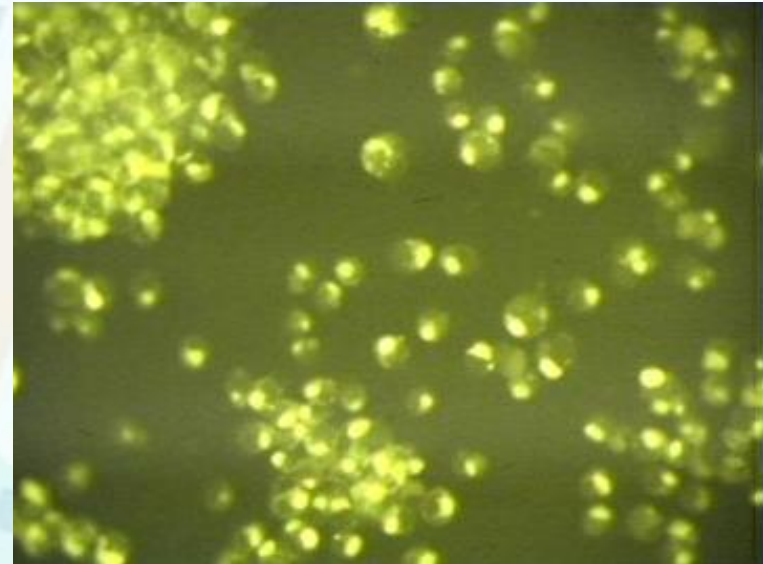


Pruebas moleculares:

- Reacción en cadena de la polimerasa anidada
- Secuenciación de ácidos nucleicos



- **Pruebas serológicas**
- inmunofluorescencia indirecta
- Seroneutralización (células RK-13)



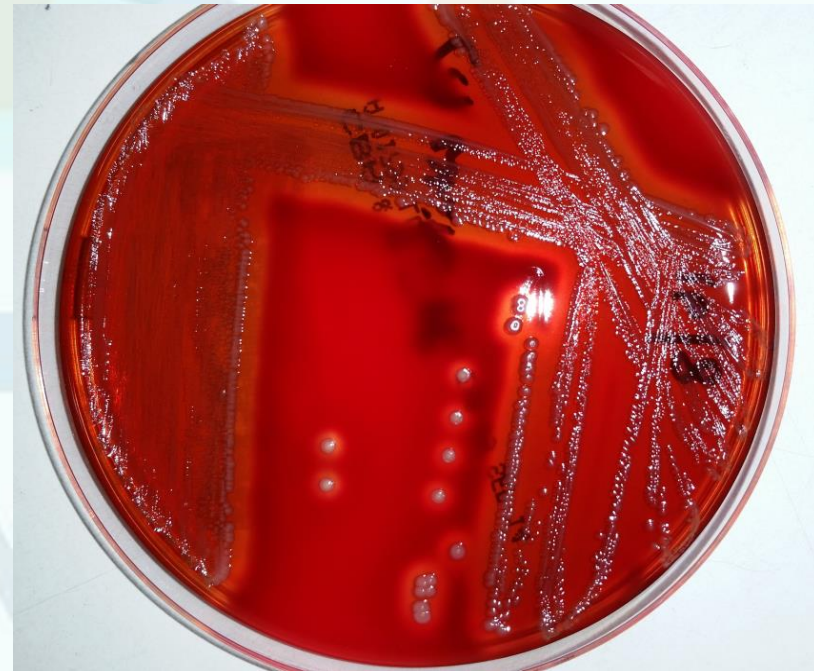
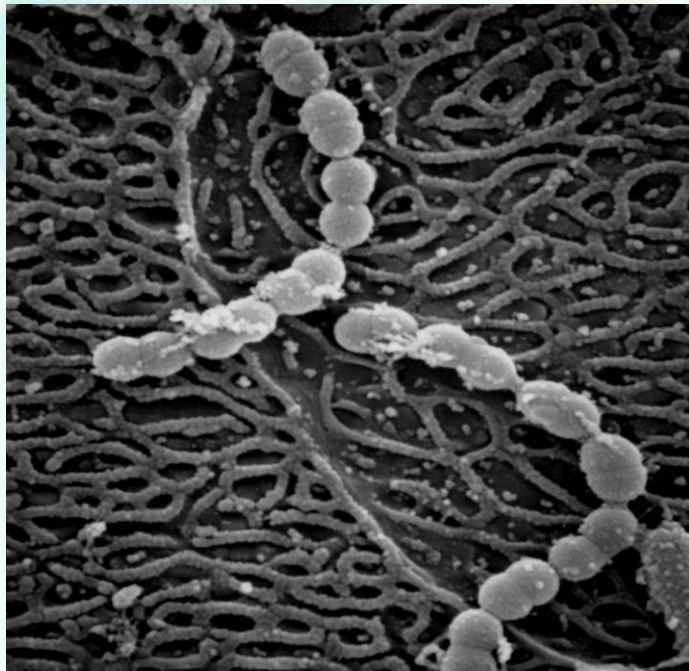
Gurma (*Streptococcus equi*)

La muestra debe se obtenida a partir de drenaje de los abscesos, hisopos o lavados nasales.

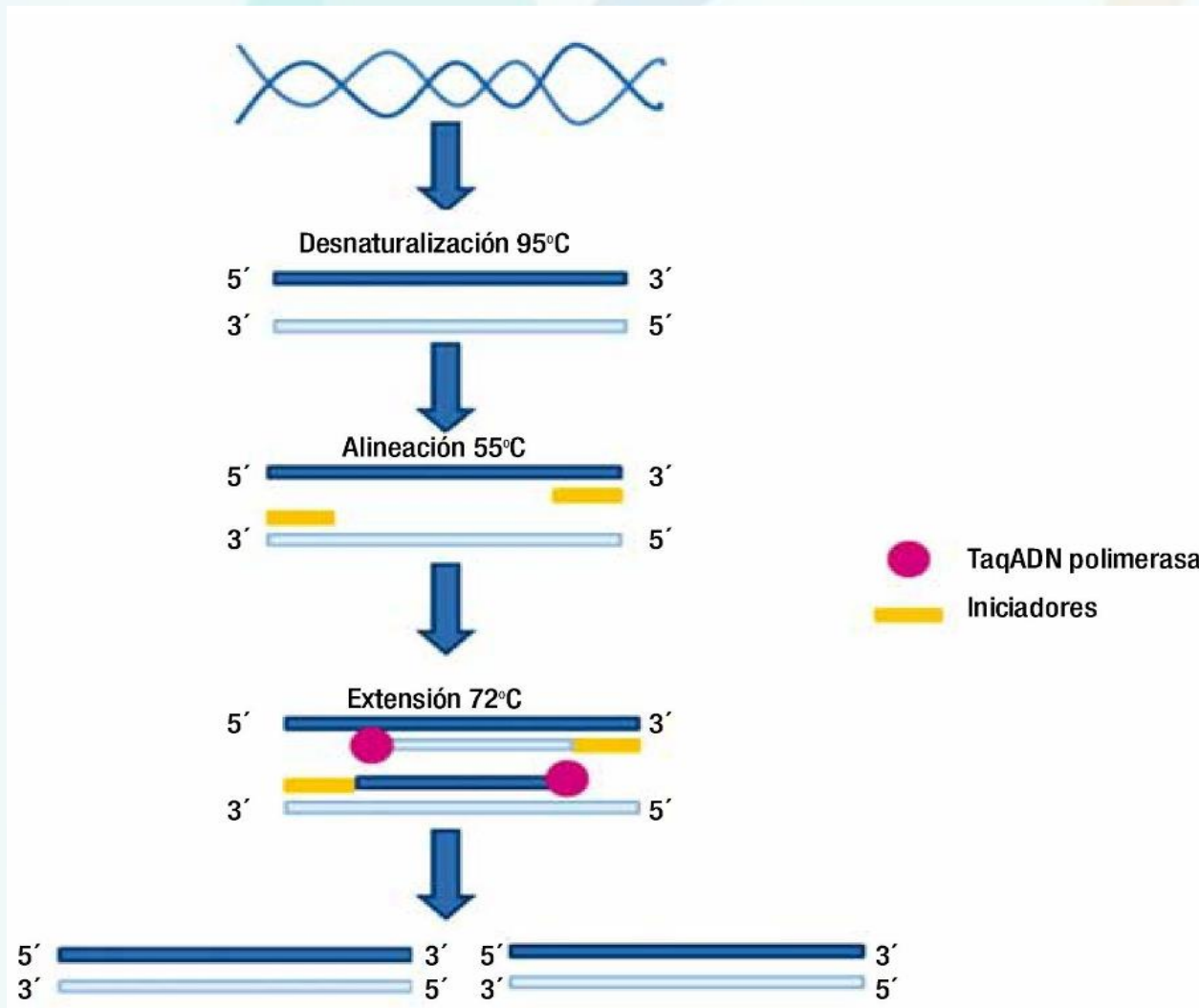


Aislamiento bacteriológico

Medio Columbia CNA (colistina+ácido nalidíxico) con 5% de sangre de ovino o de equino.



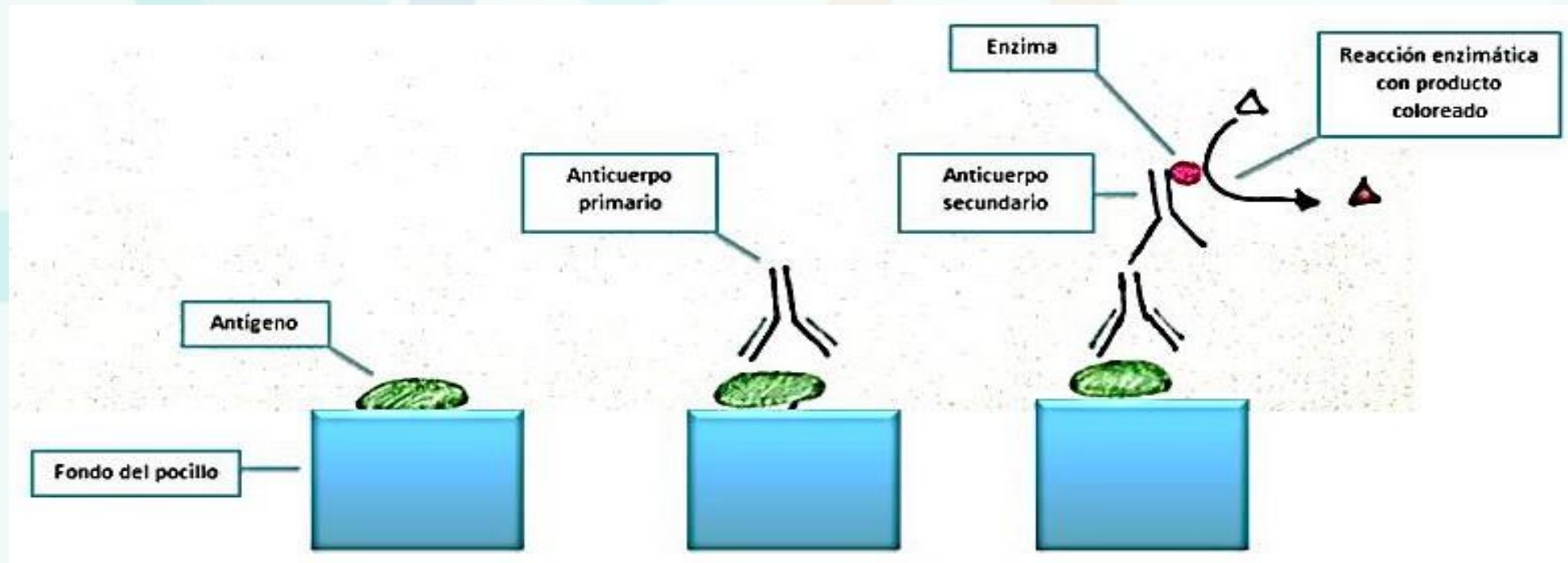
Identificación de agente por biología molecular



- Reacción en cadena de la polimerasa (PCR), específico para la proteína SeM.
- Secuenciación de ácidos nucleicos

- Pruebas serológicas

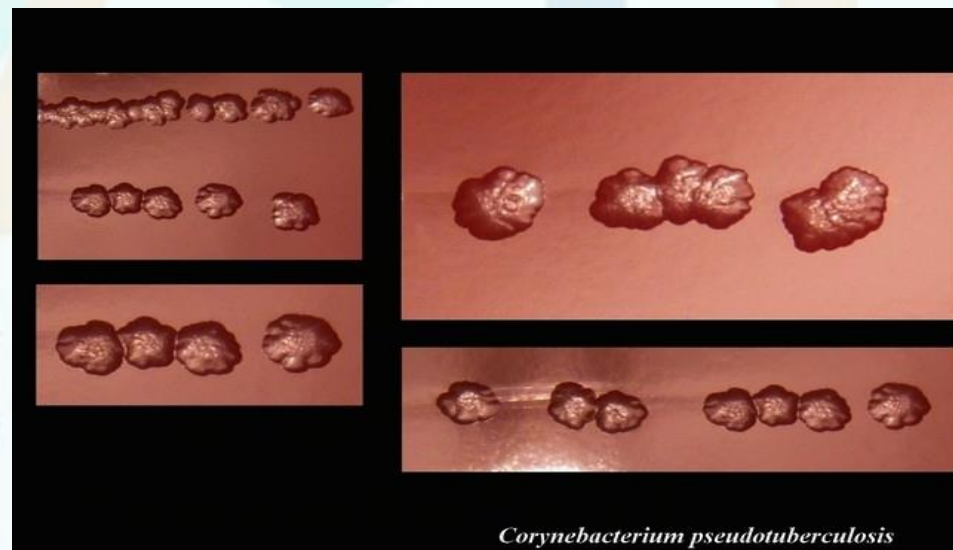
ELISA indirecta específica para la proteína SeM*



*no diferencia anticuerpos vacúnales o por infección.

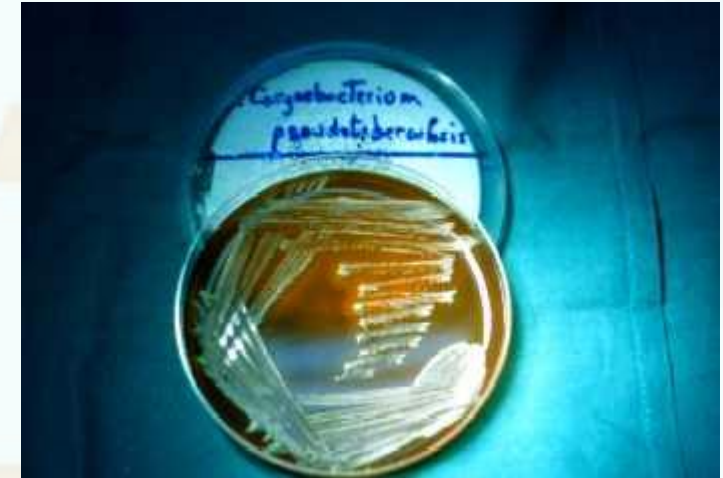
Linfangitis Ulcerosa Equina (*Corynebacterium pseudotuberculosis*)

El diagnóstico definitivo se establece a través del cultivo del microorganismo a partir de la recolección de pus o exudados, abscesos obtenidos por necropsia o procedimientos quirúrgicos.



Aislamiento bacteriológico

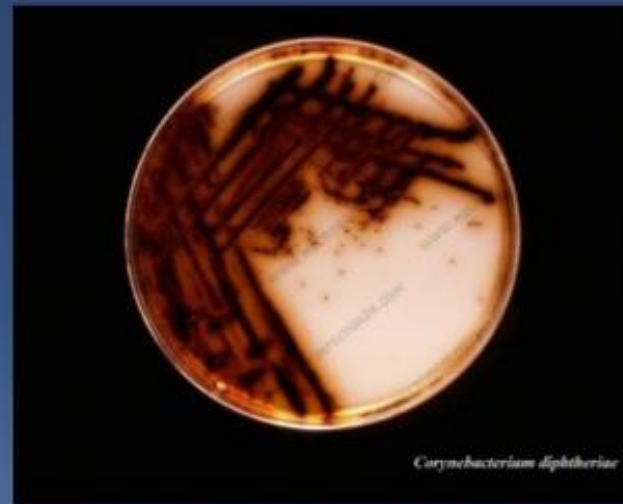
Agar sangre y
medio selectivo de telurito



Agar sangre

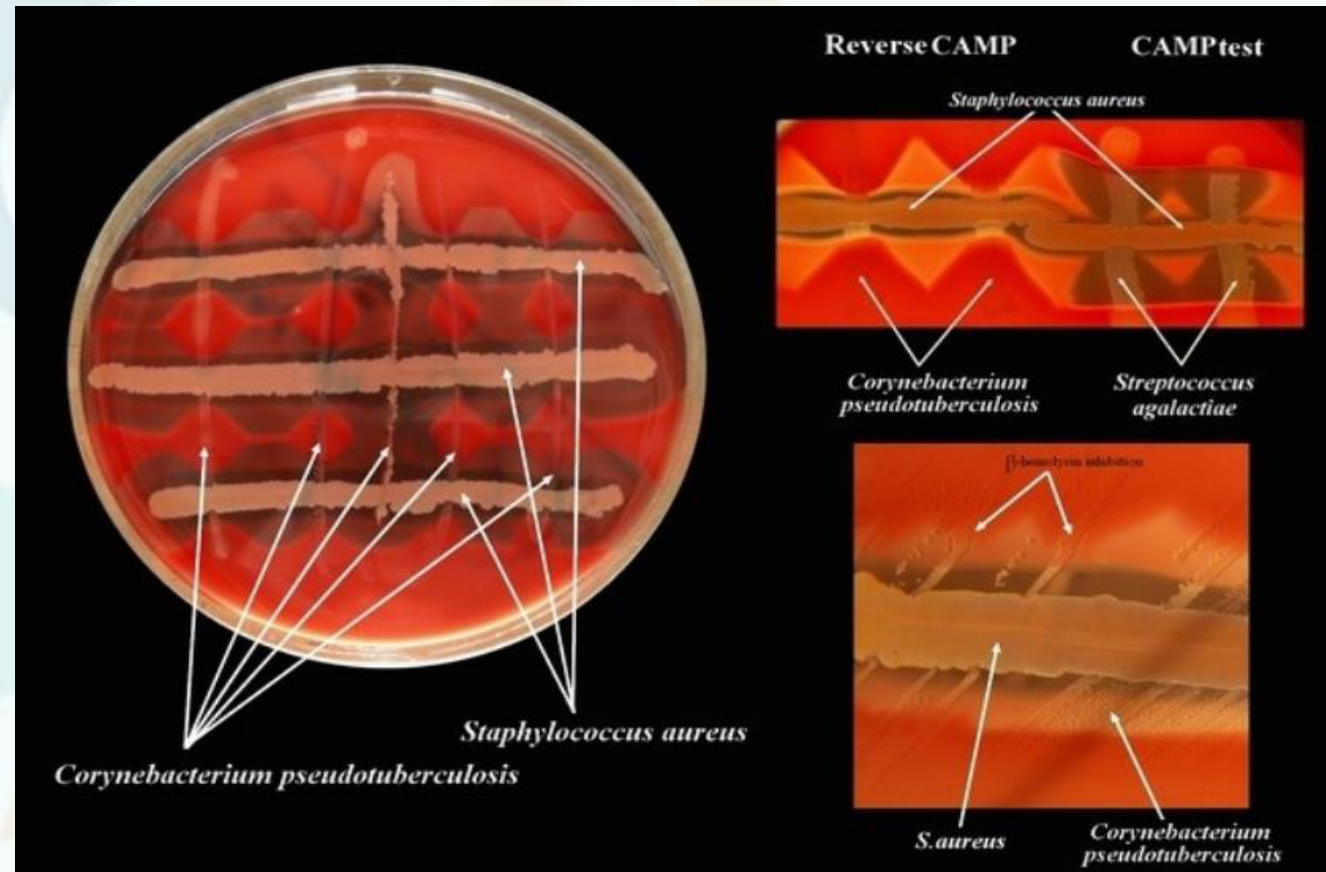


Agar telurito de potasio.



Identificación

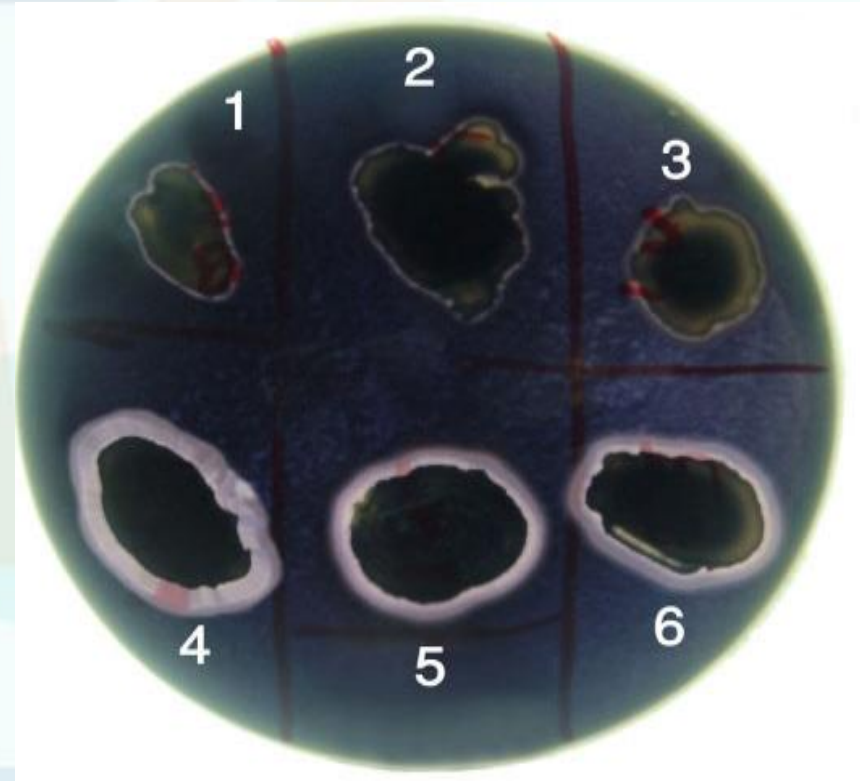
Test de CAMP*



*Se produce una inhibición de la actividad de la β toxina de *S. aureus*, provocada por la exotoxina producida por el *C. pseudotuberculosis*.

Identificación

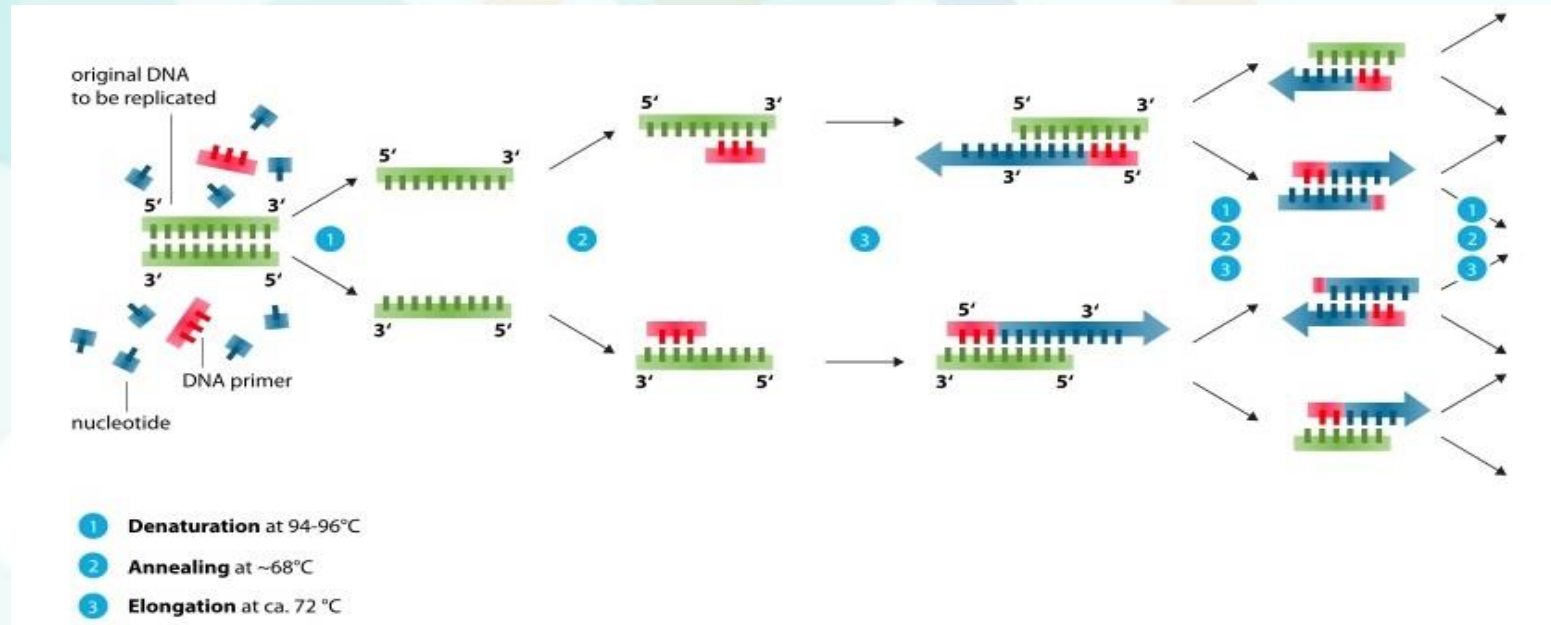
Inhibición de la
hemólisis sinérgica
(IHS)*



*Se basa en la actividad sinérgica de las exoenzimas de *C. pseudotuberculosis* con la exotoxina de *Rodhococcus equi* que provoca la lisis de glóbulos rojos en agar sangre.

Identificación de agente por biología molecular

- En los últimos tiempos se han desarrollado y evaluado diversos ensayos de PCR en tiempo real basados en sondas Taqman que detectan y diferencian de forma fiable las *C. diphtheriae*, *C. ulcerans* y *C. pseudotuberculosis* y los fragmentos de su gen de toxina, superando el problema de realizar múltiples ensayos de PCR.
- Complementados con la Secuenciación de ácidos nucleicos



Identificación rápida*

Sistemas comerciales para la identificación de *Corynebacterium* como:

- API CORYNE identification system (Biomérieux, France),
- API20S system (Analytab Products, NY),
- Minitek identification system (BBL Microbiology Systems, Cockeysville, Md.),
- 60-min Rapid Identification Method (Austin Biological Systems, Austin, Tex),
- Biolog system (Biolog, Calif).



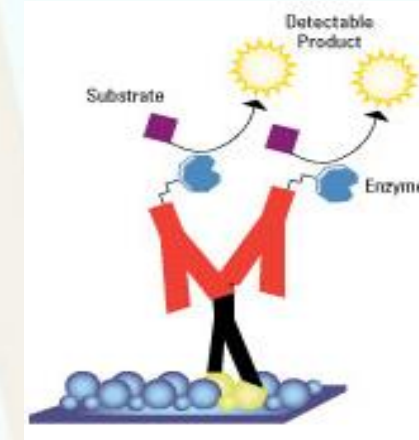
*Los métodos rápidos ayudan en la identificación pero no superan a los microbiológicos convencionales, debido a que requieren de pruebas adicionales para la identificación final.

- Pruebas serológicas

Inmunodifusión



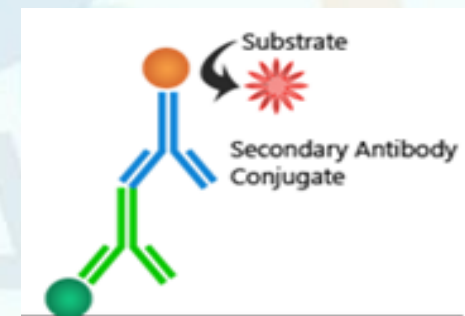
Inmunofluorescencia indirecta



Fijación del complemento



ELISA Indirecta



Piroplasmosis equina (*Theileria equi* y *Babesia caballi*)

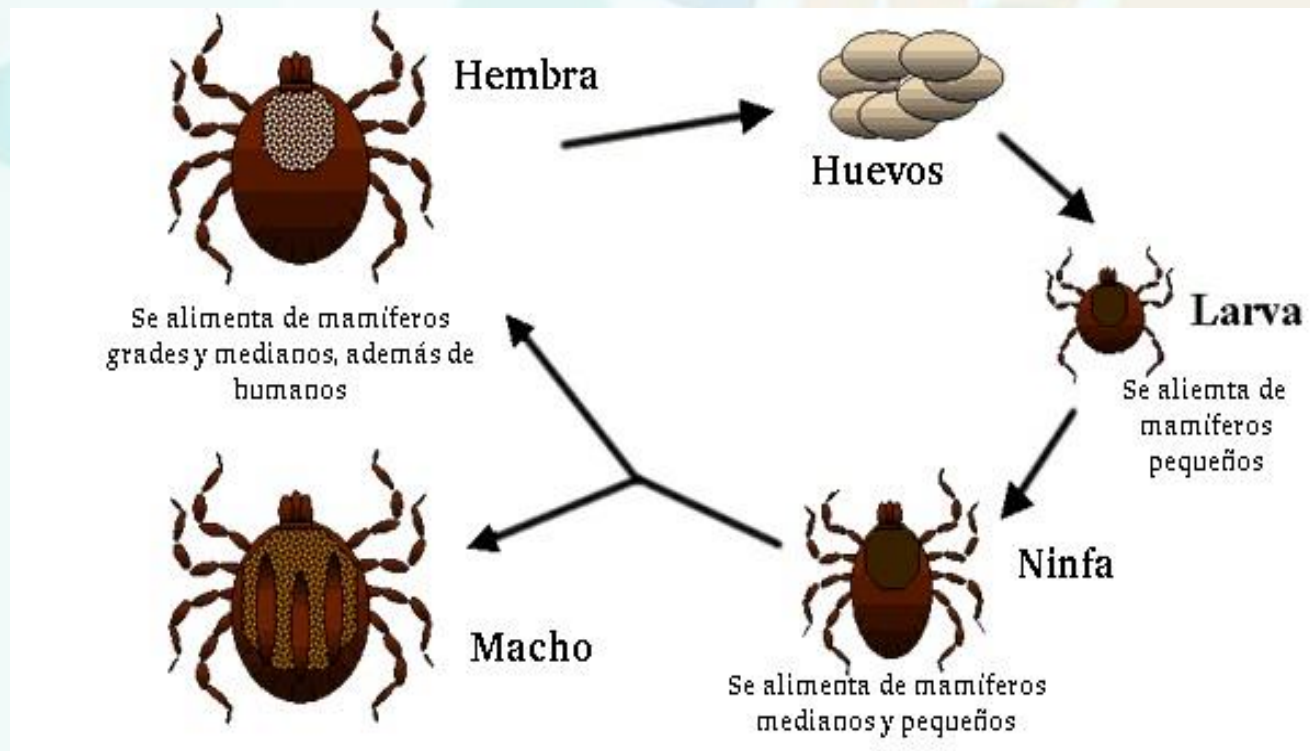
La **identificación del agente** en frotis de sangre o improntas de órganos*, teñidos mediante la técnica de Giemsa.



*difícil detectar los organismos en animales portadores

- **Pruebas serológicas**

Técnicas utilizadas con frecuencia para realizar el diagnóstico, especialmente cuando los caballos están destinados a ser importados o exportados (comercio internacional).

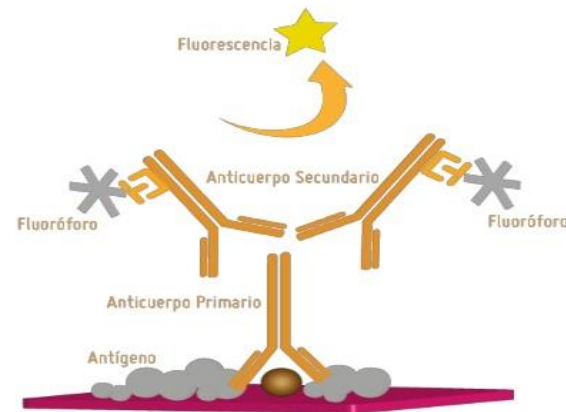


***Mayor restricción** en países donde la **enfermedad no esta presente, pero el vector si** (Aproximadamente catorce especies de garrapatas Ixodid).

- **Pruebas serológicas**
- Fijación del Complemento CFT,
- Inmunofluorescencia indirecta (IFAT), y

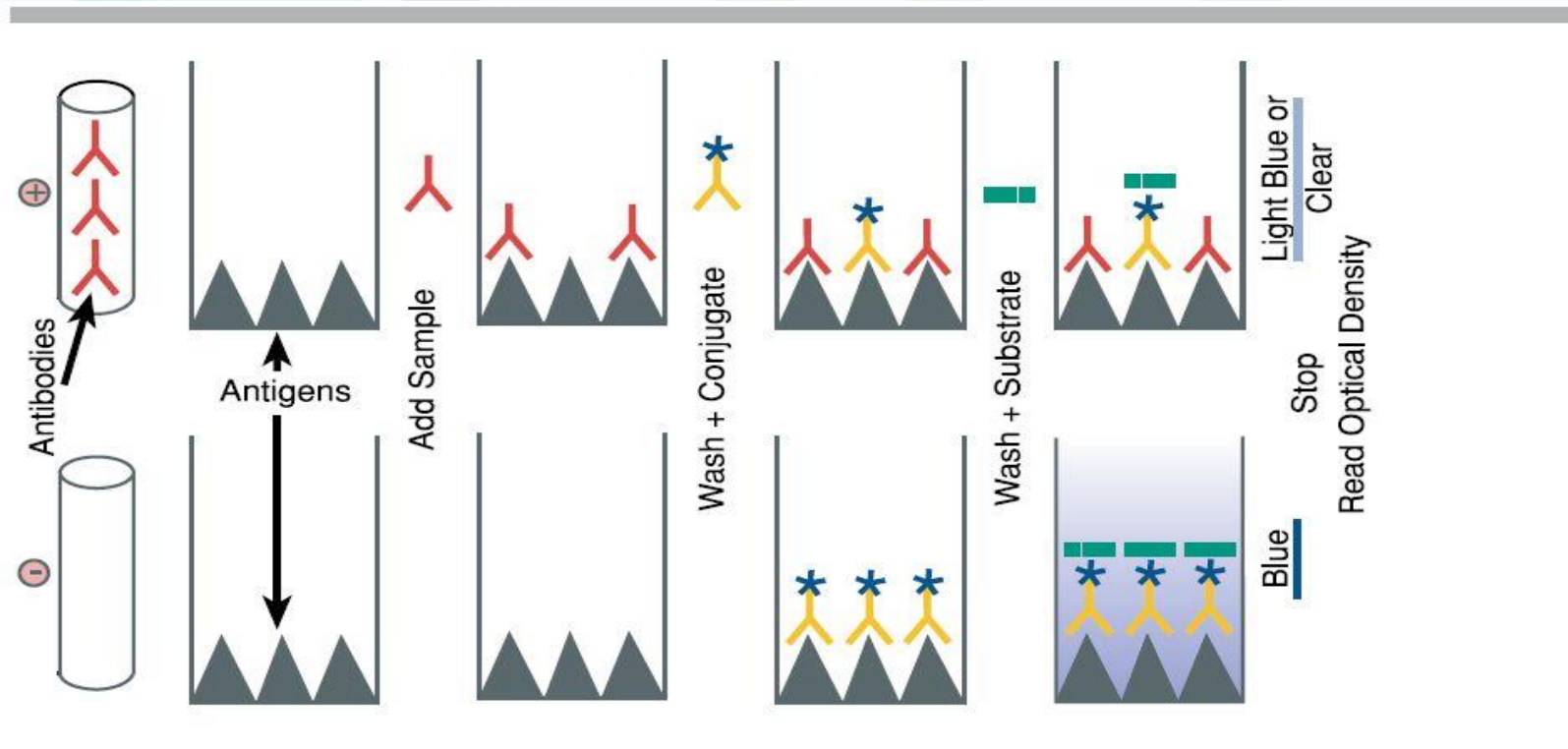


INMUNOFLUORESCENCIA INDIRECTA



- Pruebas serológicas

- ELISA competitiva* (C-ELISA)



*Estas pruebas han demostrado ser más efectivas en la detección de animales infectados a largo plazo y animales tratados con antiparasitarios.

CONCLUSIONES

- Es importante recordar que el **reporte oportuno** de enfermedades, **independiente del grupo de clasificación, garantizará** un mayor control de **la salud animal en México.**
- Si bien las **enfermedades del grupo 3** del Acuerdo, son de **bajo impacto cuarentenario o económico para el país**, se convierten en un problema para el productor o dueño de los animales afectados y estos problemas **son importantes de atender** y establecer **diagnósticos diferenciales** con las enfermedades de mayor impacto sanitario.

Técnicas de diagnóstico o pruebas de laboratorio existentes para las enfermedades “en perros y gatos” del grupo 3

Comité de Laboratorios de Diagnóstico en Sanidad Animal

CONASA

Dr. Luis Núñez Ochoa
luisno@unam.mx



INTRODUCCIÓN

Miércoles 4 de mayo de 2016

DIARIO OFICIAL

(Primera Sección)

ACUERDO mediante el cual se dan a conocer en los Estados Unidos Mexicanos las enfermedades y plagas exóticas y endémicas de **notificación obligatoria** de los animales terrestres y acuáticos.

INTRODUCCIÓN

Artículo 20.- El grupo 1 está compuesto por las enfermedades y plagas que no se encuentran en el territorio nacional o que han sido erradicadas del país; y que por su rápida diseminación y afectación al sector y riesgo para la salud pública, son consideradas de notificación inmediata obligatoria a las dependencias oficiales de salud animal y sanidad acuícola del país, como las siguientes:

1) COMUNES A VARIAS ESPECIES

ADENOMATOSIS PULMONAR OVINA / ADENOCARCINOMA PULMONAR OVINO (*Betaretrovirus*)

AGALACTIA CONTAGIOSA (*Mycoplasma agalactiae*)

COWDRIOSIS (*Ehrlichia ruminantium*)

ENCEFALITIS JAPONESA (*Flavivirus*)

ENFERMEDAD DE AINO (*Orthobunyavirus*)

ENFERMEDAD DE AKABANE (*Orthobunyavirus*)

ENFERMEDAD DE BORNA (*Bornavirus*)

ENFERMEDAD DE LA FRONTERA (*Pestivirus*)

ENFERMEDAD DE LYME (*Borrelia burgdorferi*)



INTRODUCCIÓN

Enfermedades clasificadas en el grupo 1 que no corresponde con lo encontrado actualmente en México:

- Enfermedad de Lyme o borreliosis causada por ***Borrelia burgdorferi***, transmitida por garrapatas y es una zoonosis.
- ***Anaplasma phagocytophilum*** en equinos (*Ehrlichia equi*), la encontramos en México con cierta frecuencia en los perros desde hace más de 20 años de manera individual o en coinfección con *Ehrlichia canis* y *Babesia canis* transmitidas también por *Rhipicephalus sanguineus* entre otros vectores.

Borrelia burgdorferi

Reportada en México desde 1990 en Sinaloa y Nuevo León, esto se ratificó en el año 2003, con una prevalencia de 3.91% en Nuevo León, 14% en Tamaulipas y 6% en Coahuila.

Gordillo G., Torres J., Solórzano F., Cedillo R., Tapia C., Muñoz O. Serologic evidences suggesting the presence of *Borrelia burgdorferi* infection in Mexico. Arch Med Res.1999;30:64-68.

Gordillo-Perez G, Torres J, Solorzano-Santos F, Garduño-Bautista V, Tapia-Conyer R, Muñoz O. Seroepidemiologic study of Lyme's borreliosis in Mexico City and the northeast of the Mexican Republic. [in Spanish]. Salud Publica Mex. 2003;45:351-5.



Cuadro 5. Distribución de especies de garrapatas infectadas por *B.burgdorferi*

GENERO	ESPECIE	No.	PCR (+)	LOCALIDAD
<i>Ixodes</i>	<i>scapularis</i>	12	0	San Josecito, Nuevo León
	<i>texanus</i>	4	0	San Josecito, Nuevo León
	<i>eadsi</i>	6	0	Nayarit, Zaachila, Oaxaca
	<i>rubidus</i>	4	0	San Josecito, Nuevo León
<i>Amblyomma</i>	<i>cajennense</i>	40	12	Tamaulipas, Veracruz y Chiapas
	<i>americanus</i>	2	2	Villa Flores, Chiapas
	<i>dissimile</i>	10	0	-
	<i>maculatum</i>	4	0	-
<i>Dermacentor</i>	<i>andersonii</i>	16	0	-
<i>Rhipicephalus</i>	<i>sanguineus</i>	18	6	Jalisco

Total de garrapatas: 116

V Congreso Internacional de Ingeniería Bioquímica
XVI Congreso Nacional de Ingeniería Bioquímica
VI Jornadas Científicas de Biomedicina y
Biotecnología Molecular

01/31/2008

**VALIDACIÓN DE LA PCR CON 3 PARES DE INICIADORES PARA LA
DETECCIÓN DE *Borrelia burgdorferi* EN GARRAPATAS COLECTADAS EN LA
REPUBLICA MEXICANA**

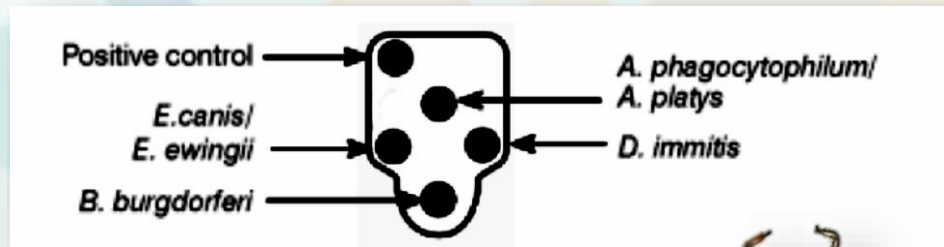
Yatzaret Covarrubias^{1,2*}, Gordillo-Perez Guadalupe¹, Castro Escarpulli Graciela^{2,3}, Margarita Vargas², Alejandra Rivera- Ruiz², Fortino Solórzano-Santos¹ y Javier Torres-López¹.

¹Unidad de Investigación Médica de Enfermedades infecciosas y parasitarias (UIMEIP) Centro Medico Nacional Siglo XXI, ²Laboratorio de Acarología y Laboratorio de Bacteriología Médica, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB); Instituto Politécnico Nacional.³Becario de EDI, COFFAA-IPN y SNI.*Becario CONACyT y estudiante del programa de biomedicina y Biotecnología Molecular ENCB-IPN.



SNAP* 4DX* Plus

In vitro diagnostics for the detection of *Dirofilaria immitis* antigen, antibody to *Anaplasma phagocytophilum*, antibody to *Anaplasma platys*, antibody to *Borrelia burgdorferi*, antibody to *Ehrlichia canis* and antibody to *Ehrlichia ewingii* in canine serum, plasma or whole blood.



- The *A. phagocytophilum/A. platys* spot cannot differentiate between the two species: a positive result indicates presence of antibodies to *A. phagocytophilum* and/or *A. platys*.

Antes *Ehrlichia equi*

- The *E. canis/E. ewingii* spot cannot differentiate between the two species: a positive result indicates presence of antibodies to *E. canis* and/or *E. ewingii*.

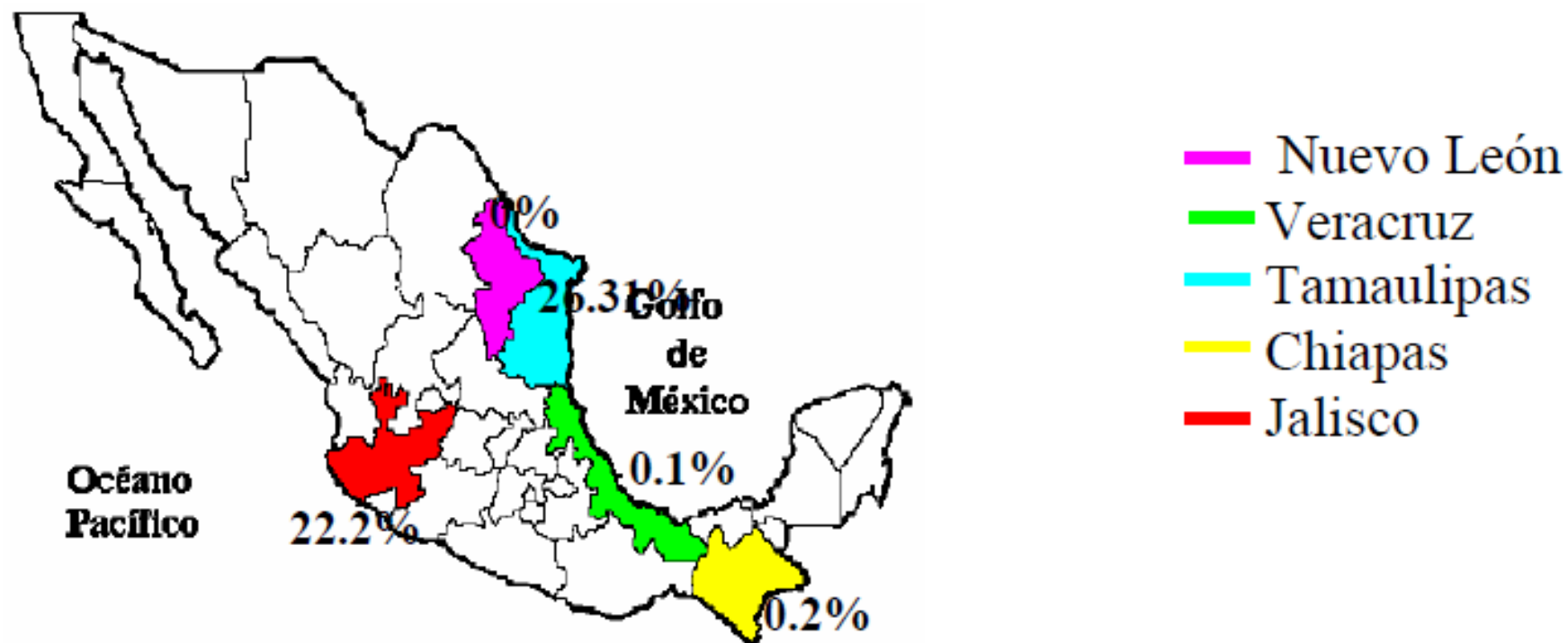


Figura 1. Frecuencia de Ixódidos Infectados con *B. burgdorferi* de 5 estados de la República Mexicana

01/31/2008

VALIDACIÓN DE LA PCR CON 3 PARES DE INICIADORES PARA LA DETECCIÓN DE *Borrelia burgdorferi* EN GARRAPATAS COLECTADAS EN LA REPUBLICA MEXICANA



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
ESCUELA NACIONAL DE CIENCIAS BIOLÓGICAS



SECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
PROGRAMA DE BIOMEDICINA Y BIOTECNOLOGÍA MOLECULAR

TIPIFICACIÓN DE *Borrelia burgdorferi* EN VECTOR, ROEDOR Y
MUESTRAS CLÍNICAS DE LA REPÚBLICA MEXICANA POR
SECUENCIACIÓN

TESIS

QUE COMO UNO DE LOS REQUISITOS PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO EN
CIENCIAS EN BIOMEDICINA Y BIOTECNOLOGÍA MOLECULAR

P R E S E N T A

Q.B.P. Yatzaret Yoselin Covarrubias León



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

SP-14

ACTA DE REVISIÓN DE TESIS

En la Ciudad de México, D.F., siendo las 10:00 horas del día 28 del mes de Julio del 2009 se reunieron los miembros de la Comisión Revisora de Tesis designada por el Colegio de Profesores de Estudios de Posgrado e Investigación de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, para examinar la tesis de titulada:

Tipificación de *Borrelia burgdorferi* en vector, roedor y muestras clínicas de la República Mexicana por secuenciación

Presentada por la alumna:

Covarrubias
Apellido paterno

León
Apellido materno

Yatzaret Yoselin
Nombre(s)



Banco de Boletines

13:00 hrs. 4 de
agosto de 2009

Boletín UNAM-DGCS-461 Ciudad Universitaria



*Griselda
Montiel
Parra*



Pie de foto al final del boletín

TRANSMITEN LAS GARRAPATAS ENFERMEDAD DE LYME

- *En México se ha detectado el padecimiento, pero se conoce poco de su distribución, aseguró Griselda Montiel Parra, técnica académica del Instituto de Biología de la UNAM*
- *En el ser humano las manifestaciones pueden ser cutáneas, como la presencia del eritema migrans, además de fiebre, dolor de cabeza, fatiga, manifestaciones cardiacas o alteraciones neurológicas*
- *Especialistas del IB y del Centro Médico Nacional trabajan en conjunto para determinar las zonas de riesgo, acotó*

Montiel Parra explicó que la bacteria se encuentra en la naturaleza, por un ciclo infeccioso entre mamíferos silvestres (ratones y venado cola blanca) y garrapatas; la transmisión al hombre es por la mordedura del ácaro contaminado. No obstante, el periodo en que permanece este artrópodo adherido a la piel es fundamental para la transmisión, porque se corre mayor riesgo si ha permanecido 48 horas o más.

Boletín UNAM-DGCS-461
Ciudad Universitaria

Se ha detectado *Borrelia* en roedores de los parques recreativos de La Marquesa y El Nevado de Toluca, y en los vectores (garrapatas) recolectados en Nuevo León, Tamaulipas y Veracruz, aseveró.

Estudios realizados indican que la distribución del padecimiento es amplia, por lo que son necesarias nuevas estrategias de salud pública, para conocer las zonas de alto riesgo. Además, se requiere de una mayor difusión sobre la sintomatología de la afección, las zonas de riesgo y las instituciones a las que se puede acudir para realizar diagnósticos acertados.

Boletín UNAM-DGCS-461
Ciudad Universitaria

Coinfección con *Anaplasma phagocytophilum* puede exacerbar los signos. Otras coinfecciones pueden estar presentes (piroplasmosis o ehrlichiosis). Greene (2012)

mún en EE.UU. durante el año 2008. En México, se detectó una prevalencia de infección por *B. burgdorferi* del 1.1% en la población general y del 3% en el venado cola blanca del noreste del país, en 1999¹⁵, mientras que en el año 2003 la seroprevalencia de *B. burgdorferi* en la población general del noreste de la República Mexicana fue del 6.3%. La presencia de garrapatas *Ixodes* y *Amblyomma* infectadas en el noreste de México sugiere que esta es una zona endémica de enfermedad de Lyme y que representa un riesgo de transmisión de *B. burgdorferi* al humano¹⁶.

dad crítica. Aunque *B. burgdorferi* continúa siendo el patógeno más comúnmente transmitido por mordedura de garrapata, coinfecciones con cepas de *Ehrlichia*, *Bartonella* y *Babesia* son cada vez más reportadas en pacientes con enfermedad de Lyme, particularmente en aquellos con enfermedad crónica. Estudios recientes sugieren que la enfermedad de Lyme es más grave y resistente al tratamiento en pacientes coinfectados, por lo que es obligatoria la detección y tratamiento concurrente de las coinfecciones³⁷.

Cuadro 7. Ixodidos positivos a la infección de *Borrelia burgdorferi* en 4 estados de la República Mexicana.

Género	Especie	No. garrapatas	PCR positivo (%)			Porcentaje de infección de <i>B. burgdorferi</i> por género	Localidad
			<i>fla</i>	<i>ospA</i>	<i>fla y ospA</i>		
<i>Ixodes</i>	<i>scapularis</i>	12	0/12 (0%)	0/12 (0%)	0/12 (0%)	0%	San Josecito, Nuevo León
	<i>texanus</i>	4	0/4 (0%)	0/4 (0%)	0/4 (0%)		San Josecito, Nuevo León
	<i>rubidus</i>	4	0/4 (0%)	0/4 (0%)	0/4 (0%)		San Josecito, Nuevo León
	<i>eadsi</i>	6	0/6 (0%)	0/6 (0%)	0/6 (0%)		Nayarit, Oaxaca
	<i>spinipalpis</i>	9	0/9 (0%)	0/9 (0%)	0/9 (0%)		Estado de México
<i>Amblyomma</i>	<i>cajenense</i>	40	4/40 (10%)	8/40 (20%)	4/40 (20%)	18%	Tamaulipas, Veracruz y Chiapas
	<i>americanus</i>	2	0/2 (0%)	2/2 (100%)	0/2 (0%)		Villa Flores, Chiapas
	<i>dissimile</i>	10	0/10 (0%)	0/10 (0%)	0/10 (0%)		Chiapas
	<i>maculatum</i>	4	0/4 (0%)	0/4 (0%)	0/4 (0%)		-
<i>Dermacentor</i>	<i>andersonii</i>	16	0/16 (0%)	0/16 (0%)	0/16 (0%)	0%	-
<i>Rhipicephalus</i>	<i>sanguineus</i>	18	2/18 (11%)	4/18 (22%)	2/18 (11%)	22%	Jalisco

Enfermedades no incluidas en la lista 3

Enfermedad	Microorganismo	Prueba principal*	Otras pruebas
Borreliosis	<i>Borrelia burgdorferi</i>	Anticuerpos por ELISA**	IFA. Western-Blot. PCR.
Anaplasmosis granulocitotrópica canina	<i>Anaplasma phagocytophilum</i>	Anticuerpos por ELISA**	Identificación directa intracelular en neutrófilos o eosinófilos. IFA. Western-Blot PCR. Aislamiento en cultivo celular.
Anaplasmosis trombocitotrópica	<i>Anaplasma platys</i>	Ac. por ELISA** Cruza con <i>Anaplasma phago..</i> Identificación directa en plaquetas	PCR IFA también es + con <i>Anaplasma p.</i>

Enfermedades víricas

Enfermedad	Microorganismo	Prueba principal*	Otras pruebas
Calicivirus felino	Vesivirus	RT-PCR	Aislamiento en cultivo celular
Inmunodeficiencia viral felina	Lentivirus	Ac por ELISA o Inmunomigración rápida	PCR
Leucemia viral felina	Gammaretrovirus	Ag p27 por ELISA Inmunocromatografía Inmunomigración rápida.	Ac fluorescente directo PCR
Panleucopenia felina	Parvovirus	Ag por ELISA en heces.	PCR. Seroneutralización viral Fijación de complemento Hemaglutinación y su inhibición.
Peritonitis infecciosa felina	Alphacoronavirus / Coronavirus Felino (FCoV I y II)	Citología de líquido Histopatología Inmunofluorescencia	ELISA Inmunomigración rápida PCR IFA Anticuerpos
Rinotraqueítis viral felina	Herpesvirus Felino Tipo 1 (FHV-1)	PCR Inmunofluorescencia	Aislamiento en cultivo celular

Enfermedades víricas

Enfermedad	Microorganismo	Prueba principal*	Otras pruebas
Infección por coronavirus	Coronavirus de los géneros <i>Alphacoronavirus</i> (entérico) y <i>Betacoronavirus</i> (respiratorio)	Ac por ELISA	PCR Microscopía electrónica
Hepatitis infecciosa canina	Adenovirus Canino Tipo 1	Ac por Elisa Cuerpos de inclusión intranucleares en hígado (citología).	Seroneutralización Hemaglutinación Ind. Fijación de complemento Inmunodifusión
Influenza canina	Influenzavirus A	Ac por Microneutralización	PCR y aislamiento nasal o faríngeo los primeros 4 días.
Distemper canino	Morvillivirus	Cuerpos de inclusión en linfocitos y eritrocitos, ocasionalmente otros leucocitos. Inmunofluorescencia ELISA (Ac o Ag) Inmunocromatografía	PCR en sangre o en orina

Enfermedades víricas

Enfermedad	Microorganismo	Prueba principal*	Otras pruebas
Parainfluenza canina	Virus de Parainfluenza Tipo II, Paramixovirus	Inhibición de hemaglutinación Microscopía electrónica	Anticuerpos fluorescentes en tejido nervioso
Parvovirus canina	Parvovirus canino-2 (CPV-2)	Ag en heces por ELISA	PCR
Traqueobronquitis canina	Adenovirus Canino Tipo 2	Histopatología Microscopía electrónica PCR	Inmunohistoquímica

CONASA

Enfermedades parasitarias

Enfermedad	Microorganismo	Prueba principal*	Otras pruebas
Babesiosis	<i>Babesia canis</i> , <i>Babesia gibsoni</i> . <i>Babesia</i> spp	Observación directa en frotis sanguíneo.	Anticuerpos por ELISA IFA PCR
Leishmaniosis	<i>Leishmania</i> spp	Observación directa por citología de médula ósea o de lesiones cutáneas.	Anticuerpos por ELISA. IFA Inmunocromatografía Inmunoblot PCR
Dipilidiosis	<i>Dipylidium caninum</i>	Identificación de huevos en heces o proglótidos.	PCR
Dirofilariosis	<i>Dirofilaria immitis</i> <i>Dirofilaria</i> spp	Observación directa de microfilarias en capilar o en frotis. Knott Test Antígeno por ELISA	
Enfermedad de Chagas	<i>Trypanosoma cruzi</i>	Observación en capilar o identificación en frotis sanguíneo	Serología Anticuerpos por ELISA IFA Hemaglutinación ind. Inmunocromatografía PCR

Enfermedades parasitarias

Enfermedad	Microorganismo	Prueba principal*	Otras pruebas
Toxoplasmosis	<i>Toxoplasma gondii</i>	ELISA IgG, IgM IFA IgG, IgM Aglutinación en látex MAT Citología de tejidos Examen fecal	
Sarna	<i>Sarcoptes, Psoroptes, Demodex</i>	Citología /raspado e identificación directa	
Neosporosis	<i>Neospora caninum</i>	Ac por IFA Ac por ELISA Citología	Inmunoprecipitación Inmunohistoquímica de Ac monoclonales
Infestación por pulgas	<i>Ctenocephalides felis</i>	Identificación directa	
Infestación por garrapatas	<u><i>Ripicephalus sanguineus</i></u> * <i>Dermacentor variabilis</i>	Identificación directa	

CONASA

Enfermedades bacterianas

Enfermedad	Microorganismo	Prueba principal*	Otras pruebas
Bordetelosis felina	<i>Bordetella bronchiseptica</i>	Cultivo y aislamiento	PCR
Clamidiosis felina	<i>Chlamydophila felis</i>	Citología de conjuntiva Ag por ELISA	PCR Cultivo FA directa
Fiebre de las Montañas Rocosas	<i>Rickettsia rickettsii</i>	Ac por ELISA Micro inmunofluorescencia Aglutinación en látex	Inmunohistoquímica FA directa PCR
Botulismo	<i>Clostridium botulinum</i>	Toxina en suero, heces o contenido gástrico.	PCR
Salmonelosis	<i>Salmonella spp</i>	Cultivo y aislamiento. Citología de heces.	PCR tiempo real ELISA MAb

CONASA

Enfermedades micóticas

Enfermedad	Microorganismo	Prueba principal*	Otras pruebas
Dermatofitosis	<i>Microsporum canis</i>	Cultivo en DTM Lámpara de Wood Ectotrix por raspado.	

CONASA

RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES

- Actualizar con fundamentos científicos las listas de las enfermedades de los diferentes grupos de enfermedades de declaración obligatoria por especie.
- Verificar las enfermedades zoonóticas existentes en el país en el área de Salud Pública para considerarlas como presentes e incluirlas en el grupo correspondiente de la lista de enfermedades.
- Definir las listas de pruebas disponibles en México para cada enfermedad y si es prueba tamiz o específica.

RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES

- La obligatoriedad de notificación debiera favorecerse mediante un acceso actualizado y fácil para los laboratorios privados, clínicas y hospitales de atención para mascotas.
- Esto puede contribuir de manera abrumadora en el conocimiento de distribución de enfermedades.
- Para ello, se debe contar con un patrón completo de laboratorios privados, clínicas y hospitales.
- Es deseable tener una hoja electrónica de cada especie para llenar por lista de enfermedades, de tal forma que facilite la notificación y el flujo de información.

Técnicas de diagnóstico o pruebas de laboratorio existentes para las enfermedades del grupo 3 del Acuerdo mediante el cual se dan a conocer en los Estados Unidos Mexicanos las enfermedades y plagas exóticas y endémicas de notificación obligatoria de los animales terrestres y acuáticos.

PORCINOS

Dr. Guillermo Valdivia Anda

CONASA



¿De donde surge?

- ANTECEDENTES:



MODIFICACION a la Norma Oficial Mexicana NOM-046-ZOO-1995, Sistema Nacional de Vigilancia Epizootiológica, publicada el 19 de febrero de 1997. (LUNES 29 DE ENERO 2001)

Miércoles 4 de mayo de 2016

DIARIO OFICIAL

(Primera Sección)

ACUERDO mediante el cual se dan a conocer en los Estados Unidos Mexicanos las enfermedades y plagas exóticas y endémicas de notificación obligatoria de los animales terrestres y acuáticos.

CONASA

ACUERDO POR EL QUE SE DAN A CONOCER LAS ACCIONES PARA LA VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA EN ANIMALES TERRESTRES Y ACUÁTICOS EN LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.

- establecer las especificaciones y directrices de operación del SIVE
- **Agente etiológico:** es el factor (bacteria, virus, parásito, prion, hongo o elemento químico) que por sí mismo o al interactuar con otros factores es capaz de ocasionar un daño al organismo, siendo condición necesaria pero no suficiente para la ocurrencia de la enfermedad.
- **Diagnóstico:** estudio que se basa en el análisis que se haga del conjunto de signos clínicos observados en los animales, que permite confirmar o descartar la sospecha, en éste último caso, mediante pruebas de laboratorio, **de la presencia de una enfermedad, infección o infestación en los mismos.**

; las definiciones constarán al menos de las siguientes categorías, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 3 fracciones, IX a XIII del presente Acuerdo:

- Caso clínico
- Caso sospechoso
- Caso presuntivo positivo
- Caso confirmado

CONASA

- **ARTÍCULO 9.** La vigilancia epidemiológica se sustentará de un adecuado sistema de información **que comprenda la recolección sistemática de datos zoonosanitarios para su evaluación e interpretación**, así como la difusión oportuna de los resultados a las unidades administrativas que deben decidir y actuar en los diferentes niveles organizacionales, **lo que permitirá, entre otras cosas, establecer la importancia de las diferentes enfermedades** que afectan a la población animal
- **ARTÍCULO 10.** Los objetivos de la vigilancia epidemiológica incluirán, además de aquellos que se consideren pertinentes, los siguientes:
 - **Detección rápida y oportuna** de enfermedades o plagas **exóticas** en territorio nacional;

- **ARTÍCULO 11.** La vigilancia epidemiológica estará constituida por los siguientes elementos:
- **IV Resultados de investigaciones de laboratorios de diagnóstico oficiales, autorizados, particulares, docentes o de investigación;**
- **ARTÍCULO 12.** Con fines de vigilancia epidemiológica y conforme a lo establecido en el Reglamento de la LFSA, la Secretaría a través de la DGSA del SENASICA, **publicará en el Diario Oficial de la Federación, la lista actualizada de enfermedades y plagas endémicas y exóticas de notificación obligatoria en el territorio nacional,** misma que será actualizada ante la aparición o erradicación de las mismas y deberá incluir, al menos, aquellas que sean determinadas como prioritarias por la Organización Mundial de Sanidad Animal.

Artículo 4o.- El grupo 3

- está constituido por aquellas enfermedades y plagas que se encuentran presentes en el territorio nacional y son consideradas como **endémicas**; y que por representar **un riesgo menor** desde el punto de vista epidemiológico, económico, de salud pública y de comercio nacional e internacional, **son consideradas de notificación mensual obligatoria**

(DIARIO OFICIAL Miércoles 4 de mayo de 2016)

CONASA

GRUPO 3 Comunes a varias especies

- ABORTO ENZOÓTICO DE LOS PEQUEÑOS RUMIANTES / CLAMIDIOSIS OVINA (*Chlamydia abortus*)
- ACTINOBACILOSI (Actinobacillus lignieresii)
- ACTINOMICOSIS (Actinomyces bovis)
- ANAPLASMOSIS (Anaplasma spp, Anaplasma marginale, Anaplasma ovis)
- BABESIOSIS (Babesia spp, B. bovis, B. bigemina, B. divergens) BOTULISMO (Clostridium botulinum)
- CAMPILOBACTERIOSIS (Campylobacter spp, C. fetus subsp. venerealis, C. fetus fetus, C. jejuni)
- CISTECERCOSIS (Taenia solium, T. saginata)
- CLOSTRIDIASIS (Clostridium spp)
- COCCIDIOSIS (Eimeria spp)
- COENUROSIS (Taenia multiceps)
- DERMATOFILOSIS (Dermatophilus congolensis)
- DISENTERIA VIBRIÓNICA (Vibrio jejuni)
- DISTOMATOSIS HEPÁTICA (Fasciola hepatica)
- ERISPELOSI / ERISPELA (Erysipelothrix rhusiopathiae)
- ESTAFILOCOCOSIS (Staphylococcus spp)
- ESTREPTOCOCOSIS (Streptococcus spp)
- HIDATIDOSIS (Echinococcus spp)

GRUPO 3 Comunes a varias especies

- LISTERIOSIS (*Listeria monocytogenes*, *L. ivanovii*)
- MAEDI-VISNA / NEUMONÍA PROGRESIVA OVINA (Lentivirus)
- MICOPLASMOSIS (*Mycoplasma spp*)
- MICOBACTERIOSIS (*Mycobacterium spp*)
- NEOSPORIDIOSIS (*Neospora spp*)
- PASTEURELOSIS (*P. multocida*, *Pasteurella spp*) NEUMÓNICA (*Manheimia haemolytica*, *Pasteurella pneumotropica*, *Pasteurella*
- PARATUBERCULOSIS / ENFERMEDAD DE JOHNE (*Mycobacterium avium subsp. Paratuberculosis*)
- PODODERMATITIS (*Fusobacterium necrophorum* y *Dichelobacter nodosus*)
- PSEUDOMONIASIS (*Pseudomona aeruginosa*)
- QUERATOCONJUNTIVITIS INFECCIOSA (*Moraxella bovis*)
- SALMONELOSIS (*Salmonella spp*)
- SARCOSPORIDIOSIS (*Sarcocystis spp*)
- SARNA (*Sarcoptes*, *Psoroptes*, *Demodex*)
- TOXOPLASMOSIS (*Toxoplasma gondii*)
- TRICOMONIASIS (*Trichomonas foetus*)
- TRIQUINELOSIS / TRIQUINIASIS / TRIQUINOSIS (*Trichinella spp*)

Artículo 4o.- El grupo 3 está constituido por aquellas enfermedades y plagas que se encuentran presentes en el territorio nacional y son consideradas como endémicas; y que por representar un riesgo menor desde el punto de vista epidemiológico, económico, de salud pública y de comercio nacional e internacional, son consideradas de notificación mensual obligatoria
DIARIO OFICIAL Miércoles 4 de mayo de 2016

- **6) PORCINOS**

- INFECCIÓN POR CORONAVIRUS RESPIRATORIO PORCINO / PRCV (Gammacoronavirus)
- SÍNDROME DIARREICO ASOCIADO A LA PRESENCIA DE CORONAVIRUS (Alphacoronavirus, Deltacoronavirus / PorCor HKV15)
- DIARREA VIRAL BOVINA (Pestivirus)
- ENCEFALOMIELITIS PORCINA (Enterovirus, Picornavirus)
- ENFERMEDAD DE GLÄSSER (*Haemophilus parasuis*)
- ENFERMEDAD DE OJO AZUL (Rubulavirus)
- ILEÍTIS (*Lawsonia intracellularis*)
- NEUMONÍA ENZOÓTICA (*Mycoplasma hyopneumoniae*)
- PARVOVIRUS PORCINO (Protoparvovirus)
- PLEURONEUMONÍA CONTAGIOSA PORCINA (*Actinobacillus pleuropneumoniae*)
- RINITIS ATRÓFICA NO PROGRESIVA (*Bordetella bronchiseptica*)
- RINITIS ATRÓFICA PROGRESIVA (*Pasteurella multocida* tipo A y D Toxigénica)
- VIRUELA PORCINA (Suipoxvirus)

AGENTES ETIOLÓGICOS ASOCIADOS A ENFERMEDADES

- BACTERIAS
- VIRUS
- PARÁSITOS
- HONGOS



Diagnóstico: estudio que se basa en el análisis que se haga **del conjunto de signos clínicos observados en los animales**, que permite confirmar o descartar la sospecha, en éste último caso, mediante pruebas de laboratorio, **de la presencia de una enfermedad, infección o infestación en los mismos.**

- **DIAGNÓSTICO CLÍNICO:** estudio que se basa en el análisis que se haga **del conjunto de signos clínicos observados en los animales**, que permite confirmar o descartar la sospecha, **de la presencia de una enfermedad, infección o infestación en los mismos**
- **DIAGNÓSTICO DE LABORATORIO:** estudio que se basa en el análisis que se haga de los resultados emitidos por un laboratorio que permite confirmar o descartar la sospecha de un agente etiológico o de una enfermedad

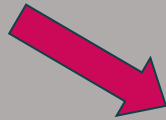
; las definiciones constarán al menos de las siguientes categorías, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 3 fracciones, IX a XIII del presente Acuerdo:

- Caso clínico
- Caso sospechoso
- Caso presuntivo positivo
- Caso confirmado

CONASA

EL EJERCICIO CLINICO MVZ

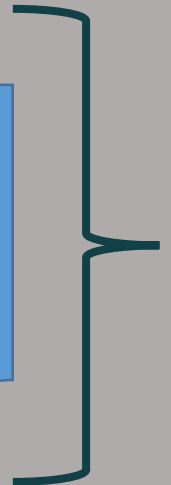
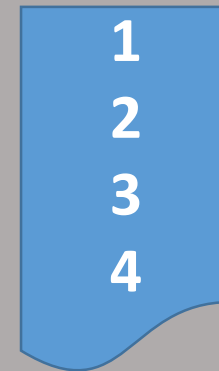
CASO CLÍNICO
Enfermo



Diagnostico
Clínico

Lista de **etiologías**

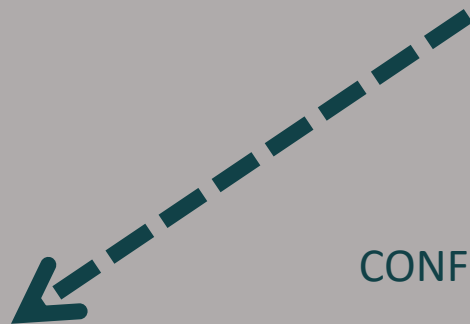
CASO SOSPECHOSO



D
I
F
E
R
E
N
C
I
A
R



CONFIRMATORIO



CASO CONFIRMADO



PRESUNTIVO

CASO PRESUNTIVO
positivo

sano



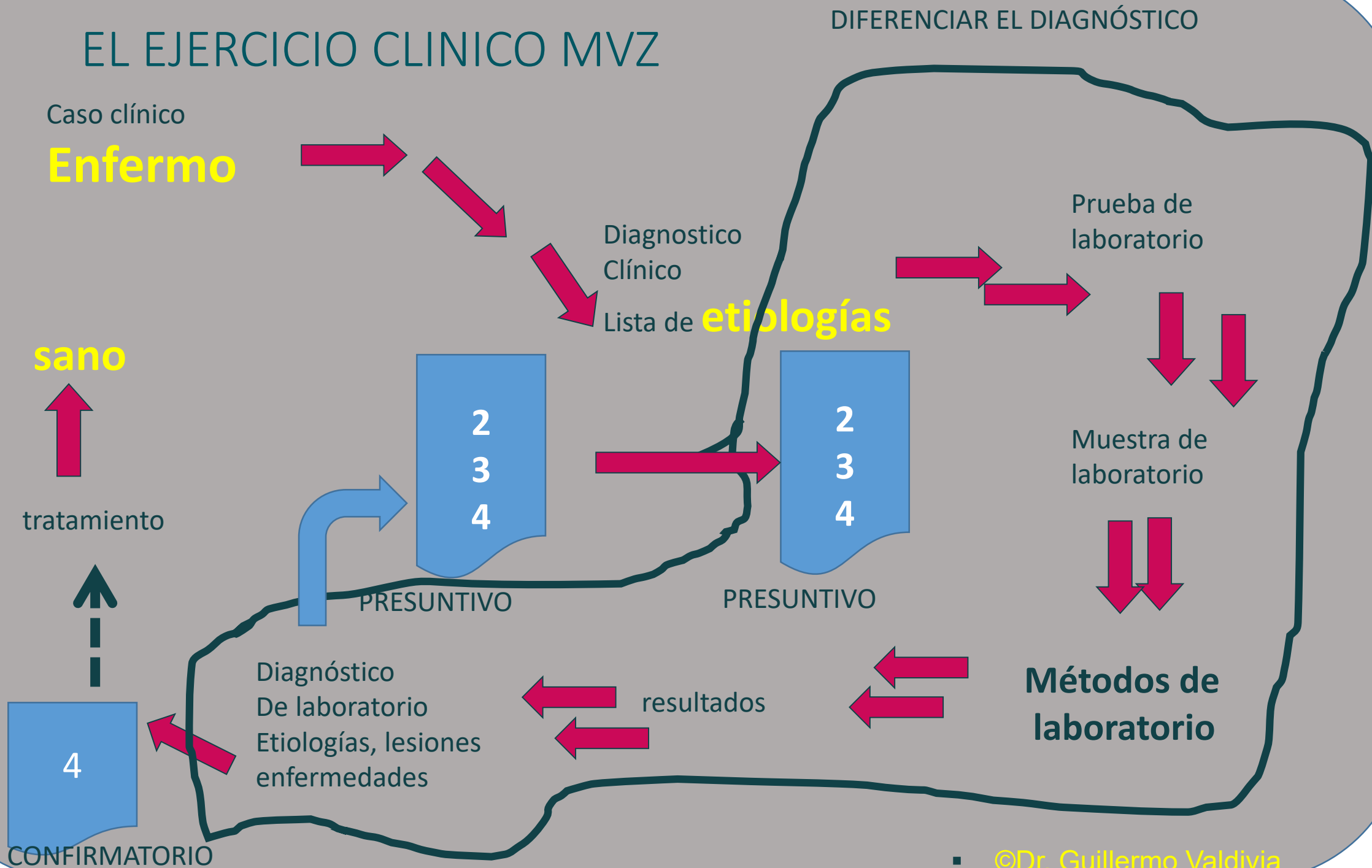
tratamiento



EL EJERCICIO CLINICO MVZ



EL EJERCICIO CLINICO MVZ



PRUEBAS Y MÉTODOS DE LABORATORIO



PARA EL AGENTE ETIOLÓGICO

BACTERIAS, VIRUS, PARÁSITOS

PARA LA ENFERMEDAD:

Diabetes, Cushing, Cancer

• 6) PORCINOS BACTERIAS

- ENFERMEDAD DE GLÄSSER (*Haemophilus parasuis*)
- ILEÍTIS (*Lawsonia intracellularis*)
- NEUMONÍA ENZOÓTICA (*Mycoplasma hyopneumoniae*)
- PLEURONEUMONÍA CONTAGIOSA PORCINA (*Actinobacillus pleuropneumoniae*)
- RINITIS ATRÓFICA NO PROGRESIVA (*Bordetella bronchiseptica*)
- RINITIS ATRÓFICA PROGRESIVA (*Pasteurella multocida* tipo A y D Toxigénica)

CONASA

GRUPO 3 Comunes a varias especies

BACTERIAS

- ABORTO ENZOÓTICO DE LOS PEQUEÑOS RUMIANTES / CLAMIDIOSIS OVINA (*Chlamydophila abortus*)
- ACTINOBACILOSI (*Actinobacillus lignieresii*)
- ACTINOMICOSIS (*Actinomyces bovis*)
- CAMPILOBACTERIOSIS (*Campylobacter spp*, *C. fetus subsp. venerealis*, *C. fetus fetus*, *C. jejuni*)
- CLOSTRIDIASIS (*Clostridium spp*)
- DERMATOFILOSIS (*Dermatophilus congolensis*)
- DISENTERIA VIBRIÓNICA (*Vibrio jejuni*)
- ERISPELOSI / ERISPELA (*Erysipelothrix rhusiopathiae*)
- ESTAFILOCOCOSIS (*Staphylococcus spp*)
- ESTREPTOCOCOSIS (*Streptococcus spp*)
- LISTERIOSIS (*Listeria monocytogenes*, *L. ivanovii*)
- MICOPLASMOSIS (*Mycoplasma spp*)
- MICOBACTERIOSIS (*Mycobacterium spp*)

GRUPO 3 Comunes a varias especies

BACTERIAS

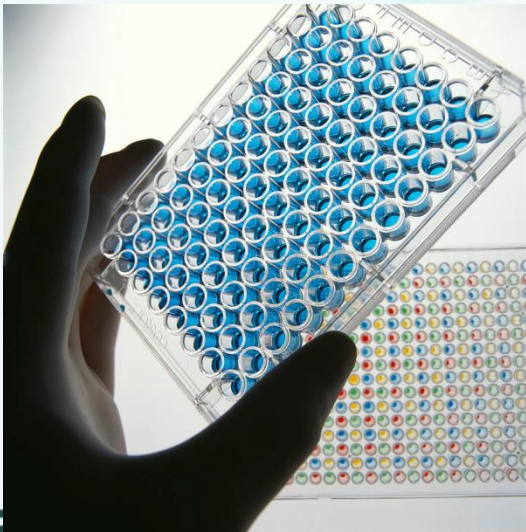
- PASTEURELOSIS (*P multocida*, *Pasteurella spp*)
NEUMÓNICA (*Manhemia haemolytica*, *Pasteurella pneumotropica*, *Pasteurella*)
- PARATUBERCULOSIS / ENFERMEDAD DE JOHNE
(*Mycobacterium avium subsp. Paratuberculosis*)
- PODODERMATITIS (*Fusobacterium necrophorum* y *Dichelobacter nodosus*)
- PSEUDOMONIASIS (*Pseudomona aeruginosa*)
- QUERATOCONJUNTIVITIS INFECCIOSA (*Moraxella bovis*)
- SALMONELOSIS (*Salmonella spp*)

BACTERIAS

- Cultivo aislamiento e identificación (ANTIBIOGRAMAS)
- Aerobios, anaerobios, especiales, embrión de pollo
- ELISA: de captura
- PCR: Punto Final, Tiempo Real
- Secuenciación



DISPONIBILIDAD



• 6) PORCINOS VIRUS

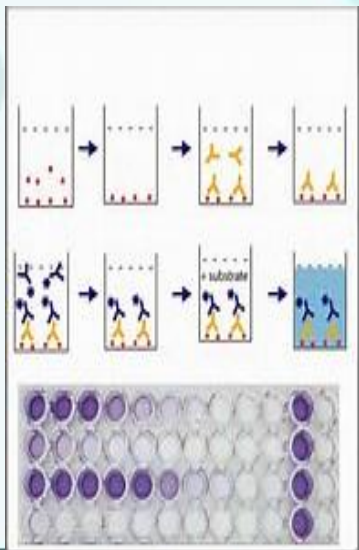
- INFECCIÓN POR CORONAVIRUS RESPIRATORIO PORCINO / PRCV (Gammacoronavirus)
- SÍNDROME DIARREICO ASOCIADO A LA PRESENCIA DE CORONAVIRUS (Alphacoronavirus, Deltacoronavirus / PorCor HKV15)
- DIARREA VIRAL BOVINA (Pestivirus)
- ENCEFALOMIELITIS PORCINA (Enterovirus, Picornavirus)
- ENFERMEDAD DE OJO AZUL (Rubulavirus)
- PARVOVIRUS PORCINO (Protoparvovirus)
- VIRUELA PORCINA (Suipoxvirus)

GRUPO 3 Comunes a varias especies **VIRUS**

- MAEDI-VISNA / NEUMONÍA PROGRESIVA OVINA
(Lentivirus)

VIRUS

- PCR: Punto Final, Tiempo Real
- Cultivo aislamiento e identificación (LÍNEAS CELULARES)
- Cultivo en embrión de pollo
- ELISA: de captura
- Secuenciación



DISPONIBILIDAD

GRUPO 3 Comunes a varias especies

PARÁSITOS

- ANAPLASMOSIS (*Anaplasma spp*, *Anaplasma marginale*, *Anaplasma ovis*)
- BABESIOSIS (*Babesia spp*, *B. bovis*, *B. bigemina*, *B. divergens*)
- CISTECERCOSIS (*Taenia solium*, *T. saginata*)
- COCCIDIOSIS (*Eimeria spp*)
- COENUROSIS (*Taenia multiceps*)
- DISTOMATOSIS HEPÁTICA (*Fasciola hepatica*)
- HIDATIDOSIS (*Echinococcus spp*)
- NEOSPORIDIOSIS (*Neospora spp*)
- SARCOSPORIDIOSIS (*Sarcocystis spp*)
- SARNA (*Sarcoptes*, *Psoroptes*, *Demodex*)
- TOXOPLASMOSIS (*Toxoplasma gondii*)
- TRICOMONIASIS (*Trichomonas foetus*)
- TRIQUINELOSIS / TRIQUINIASIS / TRIQUINOSIS (*Trichinella spp*)

PARÁSITOS

- Microscopia Directa
- ELISA: de captura
- PCR



DISPONIBILIDAD

GRUPO 3 Comunes a varias especies

- LISTERIOSIS (*Listeria monocytogenes*, *L. ivanovii*)
- MAEDI-VISNA / NEUMONÍA PROGRESIVA OVINA (Lentivirus)
- MICOPLASMOSIS (*Mycoplasma spp*)
- MICOBACTERIOSIS (*Mycobacterium spp*)
- NEOSPORIDIOSIS (*Neospora spp*)
- PASTEURELOSIS (*P. multocida*, *Pasteurella spp*) NEUMÓNICA (*Manheimia haemolytica*, *Pasteurella pneumotropica*, *Pasteurella*
- PARATUBERCULOSIS / ENFERMEDAD DE JOHNE (*Mycobacterium avium subsp. Paratuberculosis*)
- PODODERMATITIS (*Fusobacterium necrophorum* y *Dichelobacter nodosus*)
- PSEUDOMONIASIS (*Pseudomona aeruginosa*)
- QUERATOCONJUNTIVITIS INFECCIOSA (*Moraxella bovis*)
- SALMONELOSIS (*Salmonella spp*)
- SARCOSPORIDIOSIS (*Sarcocystis spp*)
- SARNA (*Sarcoptes*, *Psoroptes*, *Demodex*)
- TOXOPLASMOSIS (*Toxoplasma gondii*)
- TRICOMONIASIS (*Trichomonas foetus*)
- TRIQUINELOSIS / TRIQUINIASIS / TRIQUINOSIS (*Trichinella spp*)

GRUPO 3 Comunes a varias especies

- LISTERIOSIS (*Listeria monocytogenes*, *L. ivanovii*)
- MAEDI-VISNA / NEUMONÍA PROGRESIVA OVINA (Lentivirus)
- MICOPLASMOSIS (*Mycoplasma spp*)
- MICOBACTERIOSIS (*Mycobacterium spp*)
- NEOSPORIDIOSIS (*Neospora spp*)
- PASTEURELOSIS (*P. multocida*, *Pasteurella spp*) NEUMÓNICA (*Manheimia haemolytica*, *Pasteurella pneumotropica*, *Pasteurella*)
- PARATUBERCULOSIS / ENFERMEDAD DE JOHNE (*Mycobacterium avium subsp. Paratuberculosis*)
- PODODERMATITIS (*Fusobacterium necrophorum* y *Dichelobacter nodosus*)
- PSEUDOMONIASIS (*Pseudomona aeruginosa*)
- QUERATOCONJUNTIVITIS INFECCIOSA (*Moraxella bovis*)
- SALMONELOSIS (*Salmonella spp*)
- SARCOSPORIDIOSIS (*Sarcocystis spp*)
- SARNA (*Sarcoptes*, *Psoroptes*, *Demodex*)
- TOXOPLASMOSIS (*Toxoplasma gondii*)
- TRICOMONIASIS (*Trichomonas foetus*)
- TRIQUINELOSIS / TRIQUINIASIS / TRIQUINOSIS (*Trichinella spp*)

PROBLEMAS DETECTADOS



POCAS ALTERNATIVAS ELISA PARA CERDOS
RESTRICCIONES A LA IMPORTACIÓN



SOLUCIONES: Grupo 3 “de menor importancia”

- INCREMENTAR LOS RECURSOS PARA **LA INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO** APOYARSE EN ORGANISMOS EXTERNOS A LA SECRETARÍA (Universidades)
- ANALIZAR **CIENTÍFICAMENTE** LOS RIESGOS ZOOSANITARIOS PARA LA IMPORTACIÓN. Apoyarse en las Universidades
- INCREMENTAR EL **ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN** ENVIADA AL SIVE PARA DETECTAR LAS ENFERMEDADES ENZOOTICAS, DE IMPORTANCIA ECONÓMICA O DE RIESGO (ZONOSIS)
Implementar un Programa de Informática eficiente
- **PRIMERO: DE CAPTURA**
- **SEGUNDO: DE ANÁLISIS**

TOMAR EN CUENTA QUE:

- Artículo 6o.- Las personas que teniendo conocimiento de la presencia o sospecha de las enfermedades o plagas de los animales terrestres, acuáticos y fauna silvestre mencionadas en los artículos anteriores **y que no notifiquen al Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica** de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, **serán sancionados** conforme a lo dispuesto en la Ley Federal de Sanidad Animal, el Reglamento de esta Ley, la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables y otras disposiciones sanitarias relativas a la vigilancia epidemiológica y en el artículo 254 fracción II del Código Penal Federal

Técnicas de diagnóstico o pruebas de laboratorio existentes para las enfermedades del grupo 3 del Acuerdo mediante el cual se dan a conocer en los Estados Unidos Mexicanos las enfermedades y plagas exóticas y endémicas de notificación obligatoria de los animales terrestres y acuáticos.

PORCINOS

Dr. Guillermo Valdivia Anda

valdivag@unam.mx

labdivet@prodigy.net.mx



Técnicas de diagnóstico o pruebas de laboratorio existentes para las enfermedades del grupo 3 del Acuerdo mediante el cual se dan a conocer en los Estados Unidos Mexicanos las enfermedades y plagas exóticas y endémicas de notificación obligatoria de los animales terrestres y acuáticos

ESPECIES ACUÁTICAS

CONASA



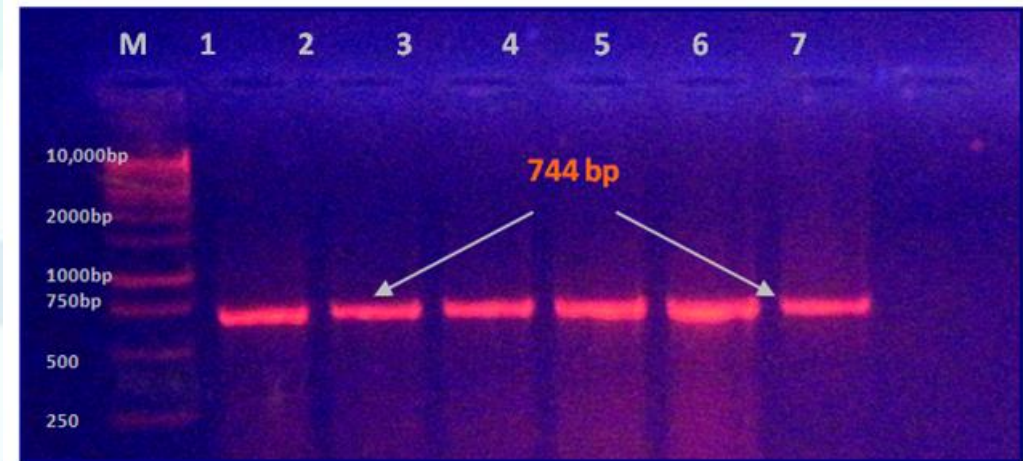
07 de diciembre del 2017
Querétaro, México

PRESENTACIÓN

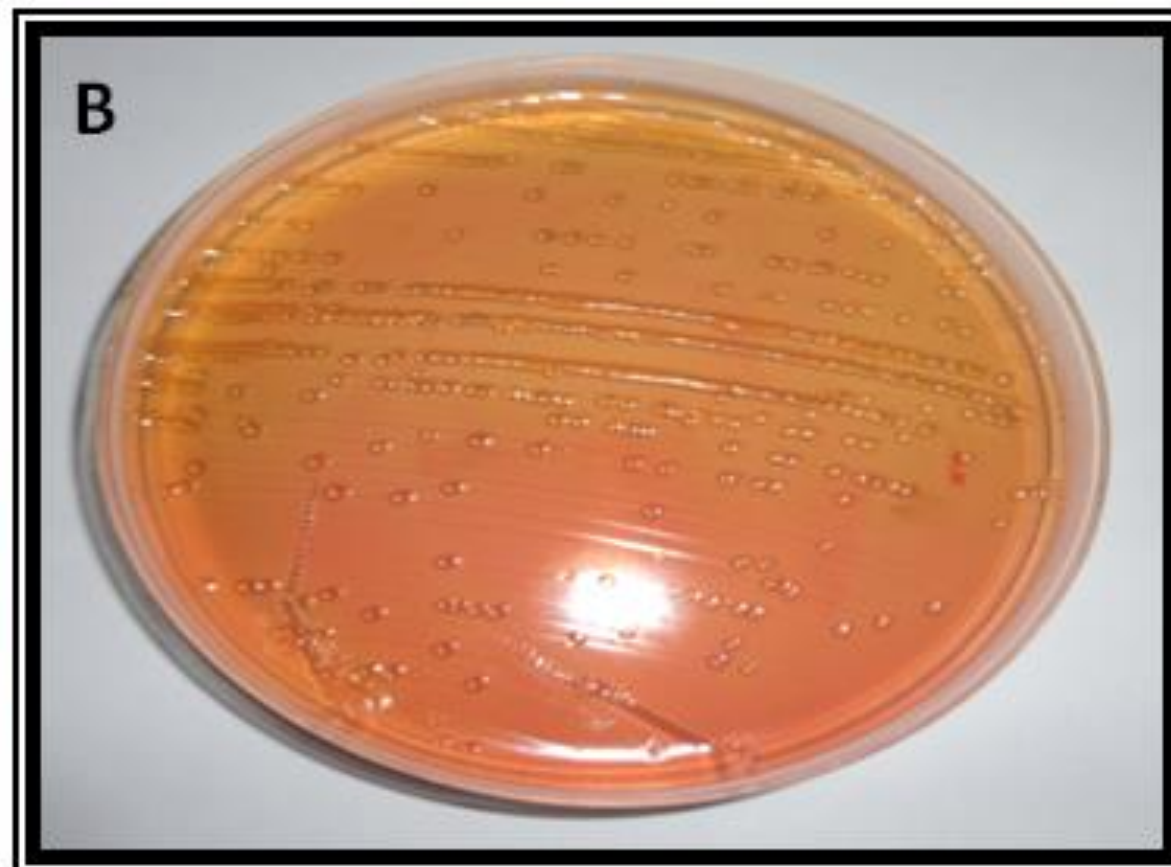
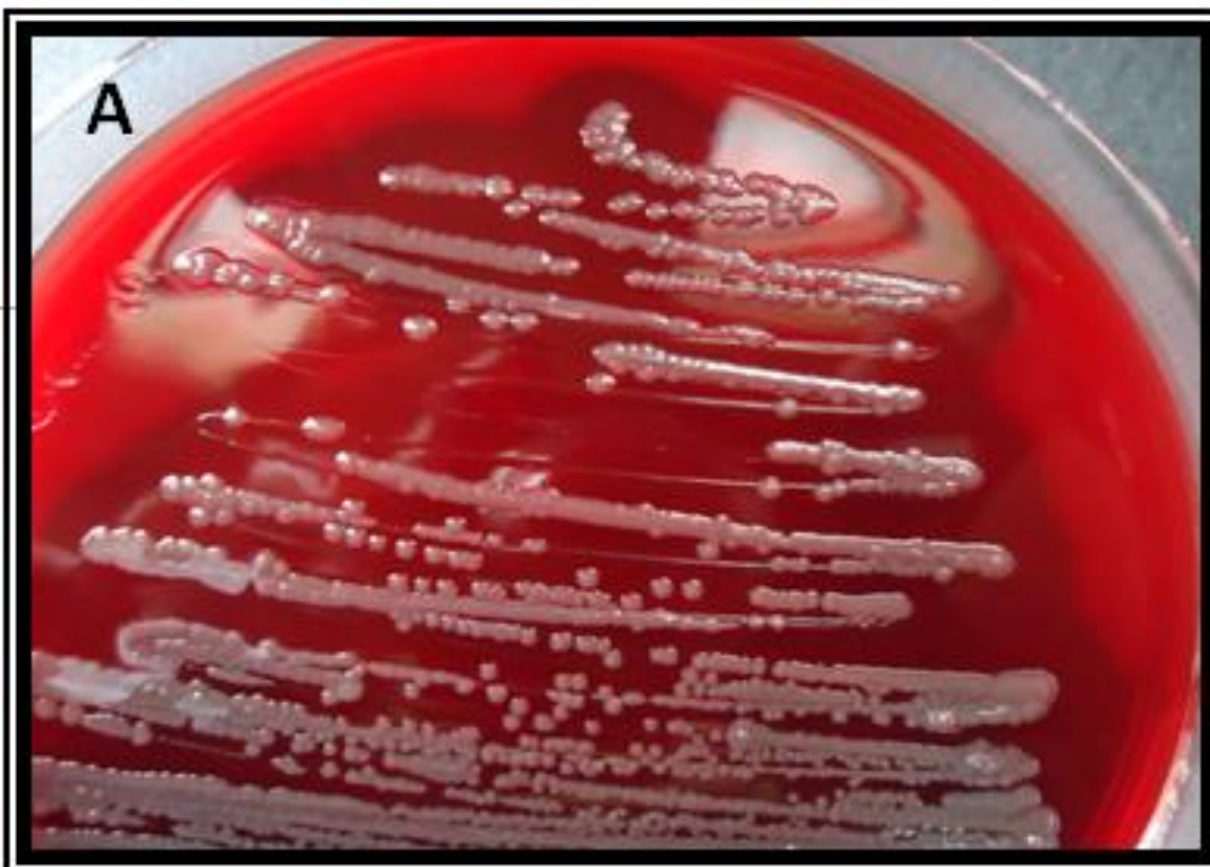
- PECES, MOLUSCOS, CRUSTÁCEOS
- ENFERMEDADES BACTERIANAS
- PARASITARIAS
- MICOLÓGICAS
- VIRALES

PECES (BACTERIAS)

- AEROMONIASIS (*Aeromonas* spp)
- ENFERMEDAD SIMILAR A FURUNCULOSIS (*Aeromonas liquefaciens*)
- FURUNCULOSIS/ ENFERMEDAD ULCERANTE DEL PEZ DORADO (*Aeromonas salmonicida*)
- SEPTICEMIA POR AEROMONAS (*Aeromonas hydrophila* y *Aeromonas sobria*)
- SEPTICEMIA POR PSEUDOMONAS (*Pseudomonas* spp)
- DIAGNÓSTICO MOLECULAR BACTERIOLÓGICO Y

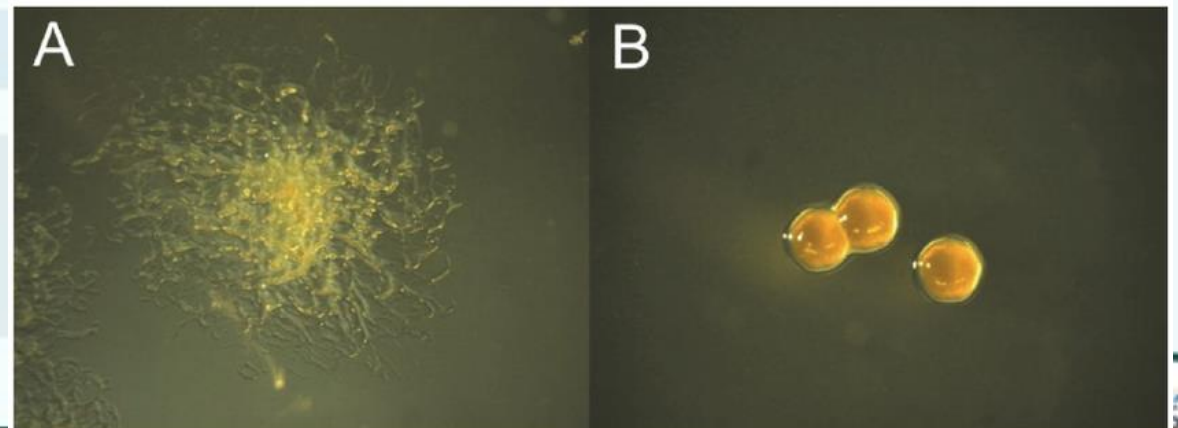
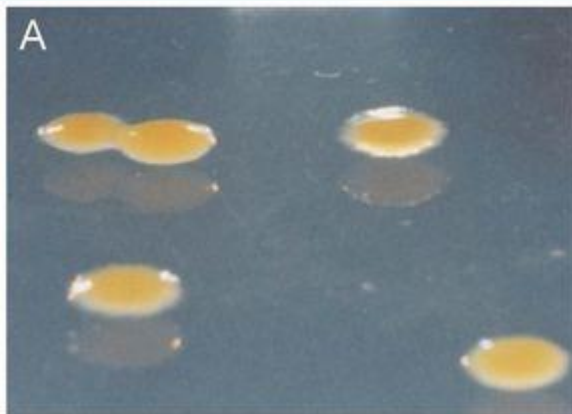


Lane (M) Marker (1kb DNA ladder).
Lane (1, 2, 3, 4, 5, 6) Positive isolates of *A. hydrophila* to
Lane (7) Negative isolates of to (*tetE*) gene



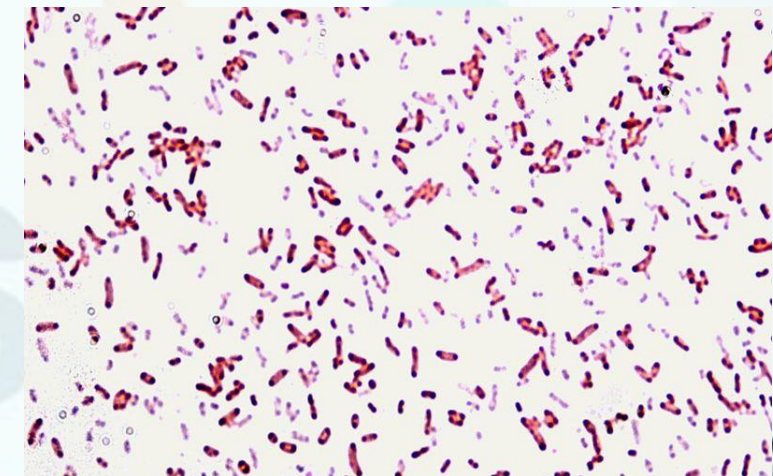
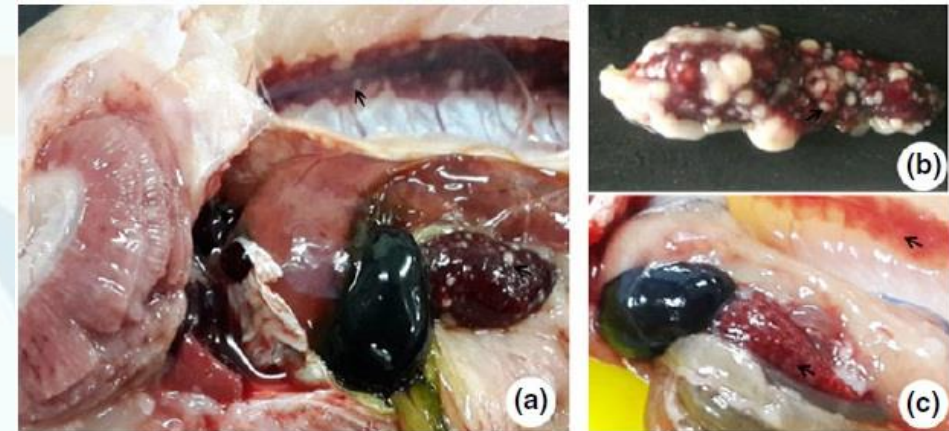
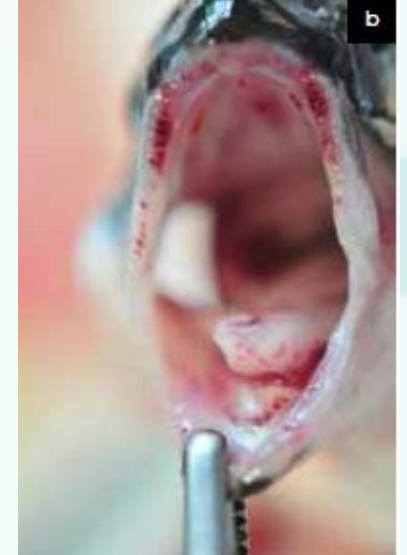
PECES (BACTERIAS)

- ENFERMEDAD BACTERIAL DE LAS AGALLAS EN SALMONIDOS (*Flavobacterium brachiophilum*)
- ENFERMEDAD (COLUMNARIS) COLUMNARIS EXTERNA (*Flavobacterium columnare*)
- DIAGNÓSTICO BACTERIOLÓGICO Y MOLECULAR



PECES (BACTERIAS)

- DIAGNÓSTICO BACTERIOLÓGICO Y MOLECULAR:
- ENFERMEDAD ENTÉRICA DE LA BOCA ROJA (*Yersinia ruckeri*)
- INFECCIÓN POR FRANCISELLA (*Francisella noatunensis*)
- NOCARDIOSIS (*Nocardia* spp)
- PASTEURELOSIS (*Photobacterium damsela* ssp. *psicicida*)



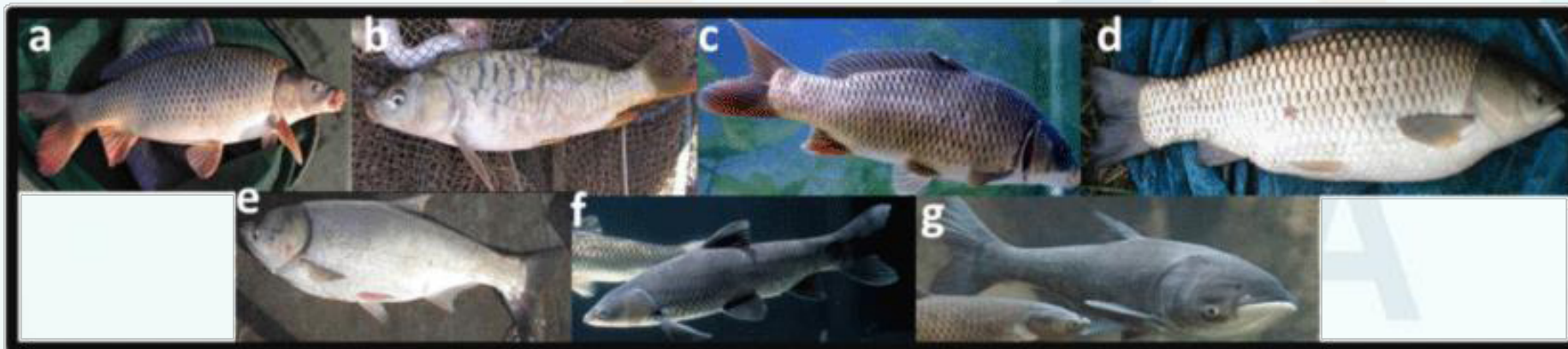
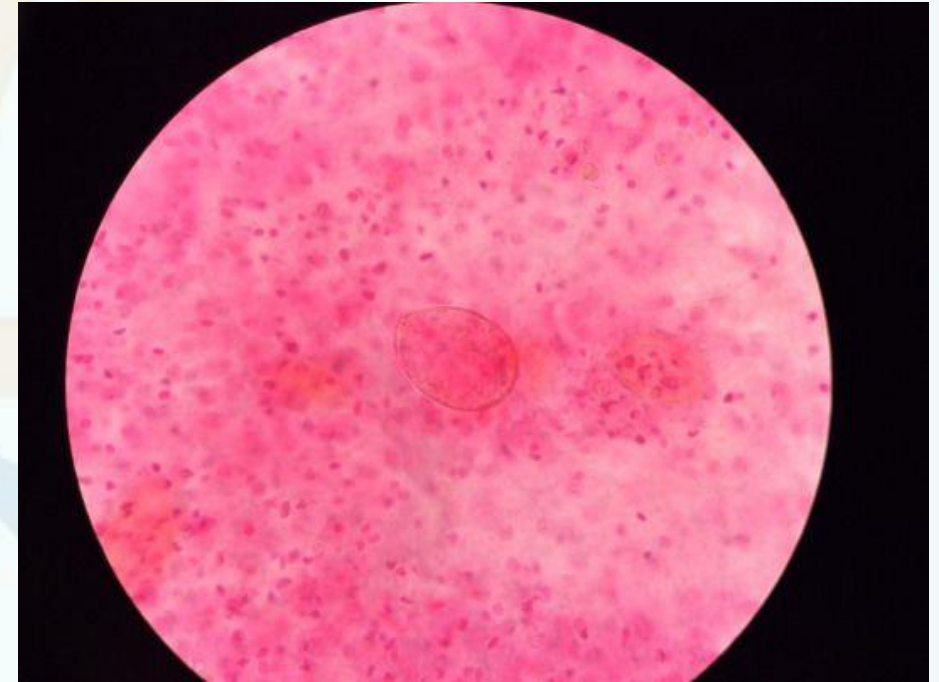
PECES (BACTERIAS)

- DIAGNÓSTICO BACTERIOLÓGICO Y MOLECULAR:
- SEPTICEMIA ENTÉRICA DEL BAGRE (*Edwardsiella ictaluri*)
- VIBRIOSIS (*Vibrio* spp)



PECES (PÁRASITOS)

- BOTRIOCEFALOSIS (*Bothriocephalus* spp)
- *Bothriocephalus acheilognathi*
- DIAGNÓSTICO PARASITÓLOGICO POR FROTIS EN FRESCO Y PRUEBA DE CONCENTRACIÓN DE HUEVOS (SEDIMENTACIÓN)



PECES (PÁRASITOS)

- CENTRICESTIOSIS (*Centrocestus* spp)
- *Centrocestus formosanus*
- DIAGNÓSTICO PARASITÓLOGICO POR PRUEBA DE CONCENTRACIÓN DE LARVAS (BRANQUIAS) O RASPADO EN FRESCO DE BRANQUIAS

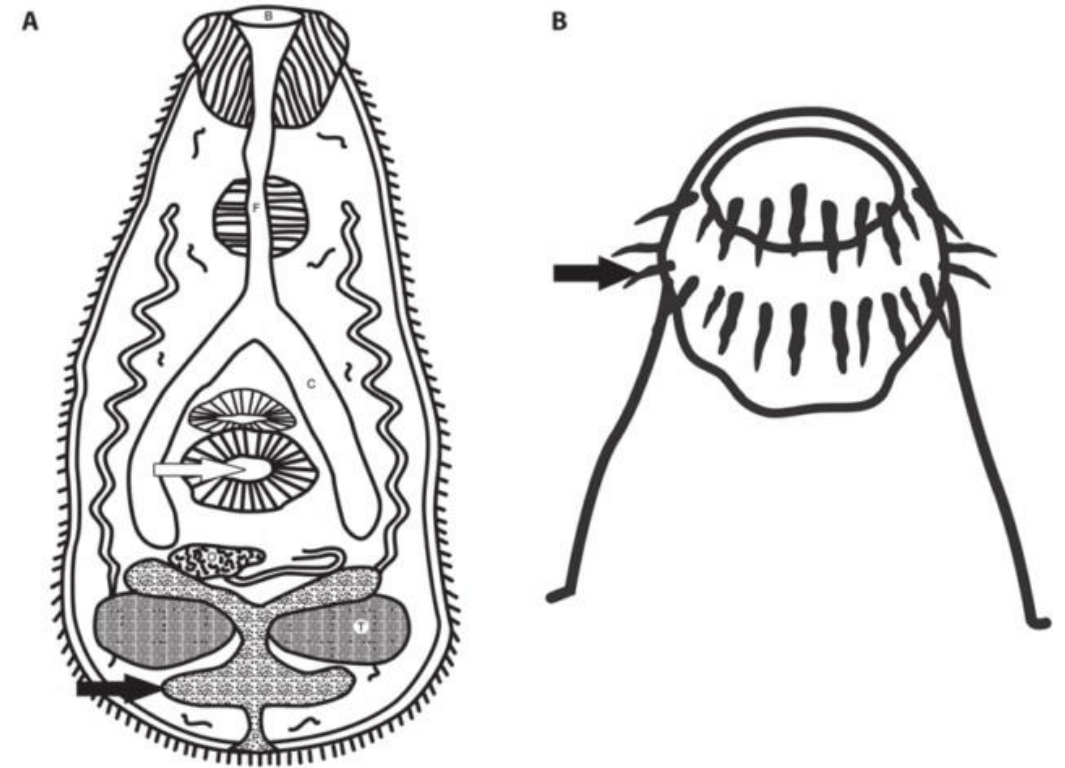
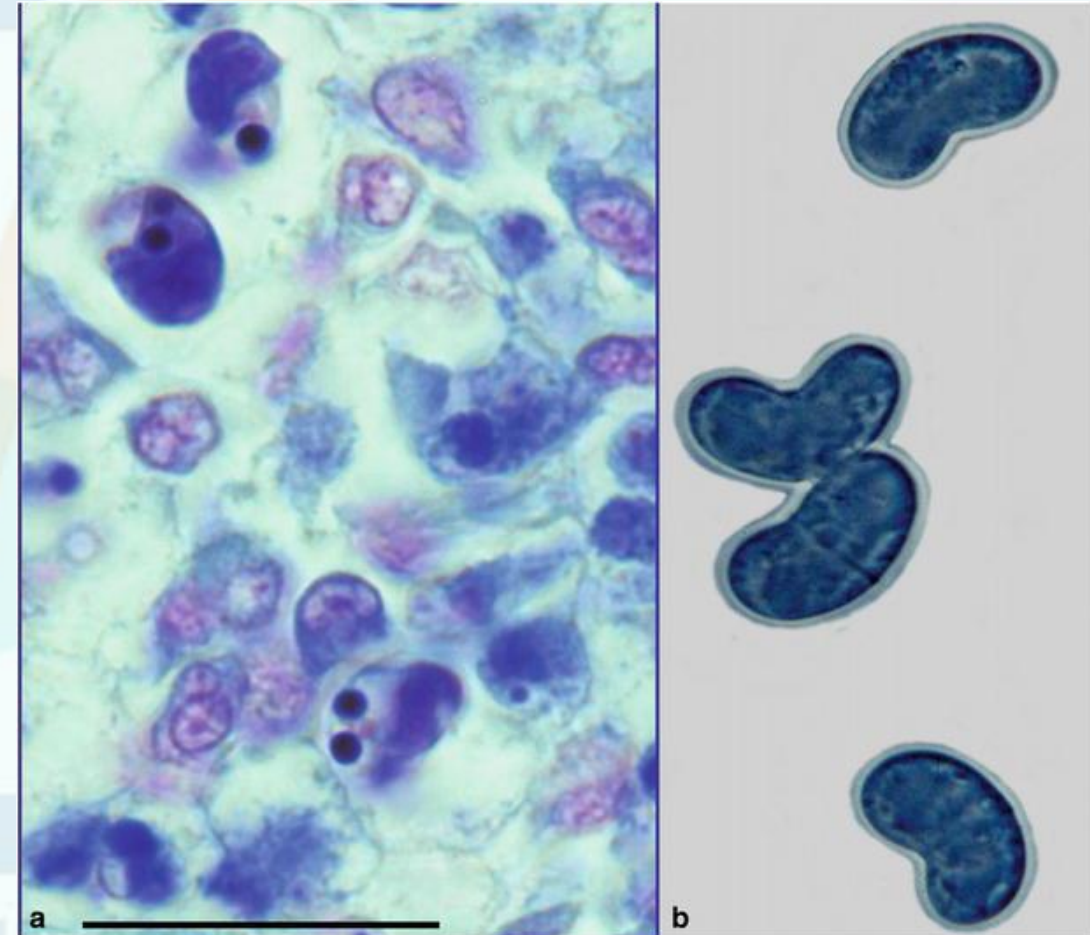
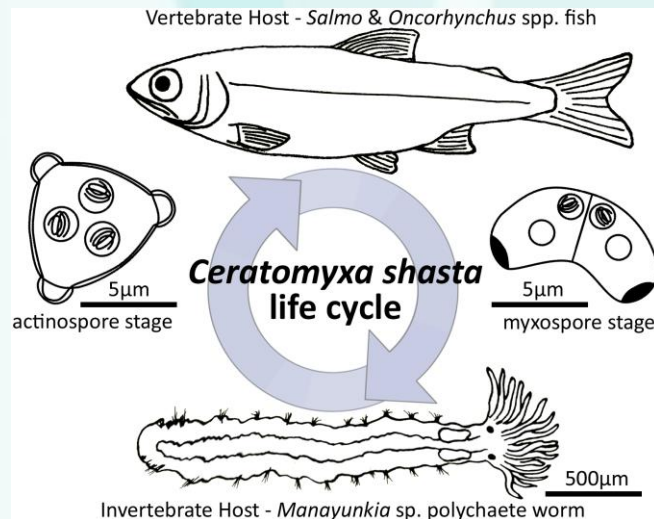


Fig. 3. (A) Metacercaria de *C. formosanus* liberada del quiste con vesícula excretora en forma de "X" (flecha). Poro excretor subterminal (P). Testículo lateral (T). Oviducto (O). Ciego pilórico (C). Ventosa ventral (flecha blanca). Faringe (F). Ventosa oral terminal (V). Boca subterminal. (B) Ventosa oral cubierta por 32 espinas circumorales dispuesta en dos filas (flecha).

Fig. 3. (A) Metacercariae of *C. formosanus* emerged of cyst with excretory vesicle is "X" shaped (arrow). Excretory pore subterminal (P). Lateral testicle lateral (T). Oviduct (O). Caeca (C). Ventral sucker (white arrow). Pharynx (F). Oral sucker terminal (V). Mouth subterminal. (B) Oral sucker covers by 32 circumoral spines in two files (flecha).

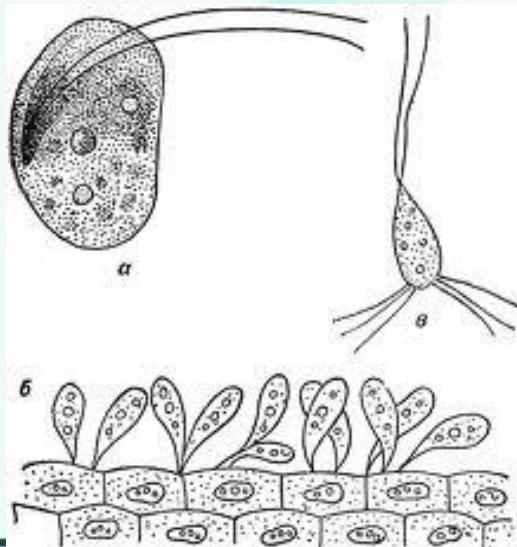
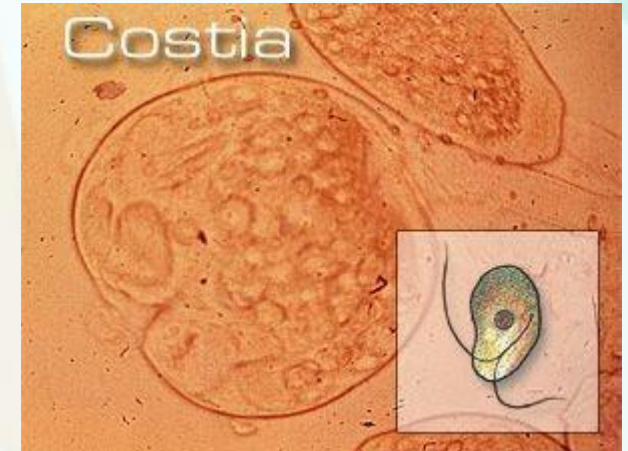
PECES (PÁRASITOS)

- CERATOMIXOSIS (*Ceratomyxa shasta*)
- DIAGNÓSTICO PARASITOLÓGICO POR EXAMEN MICROSCOPICO (RASPADO) BRANQUIAS O CONTENIDO INTESTINAL
- PCR (PRUEBA CONFIRMATORIA)



PECES (PÁRASITOS)

- COSTIASIS (*Costia necatrix*)
- *Ichthyobodo* (*Costia*) *necatrix*
- DIAGNÓSTICO PARASITOLÓGICO POR EXAMEN MICROSCOPICO (RASPADO) DEL MOCUS BLANQUECINO O VERDOSOS DE LAS BRANQUIAS O PIEL Y ESCAMAS.

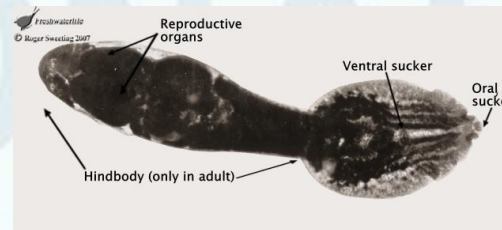
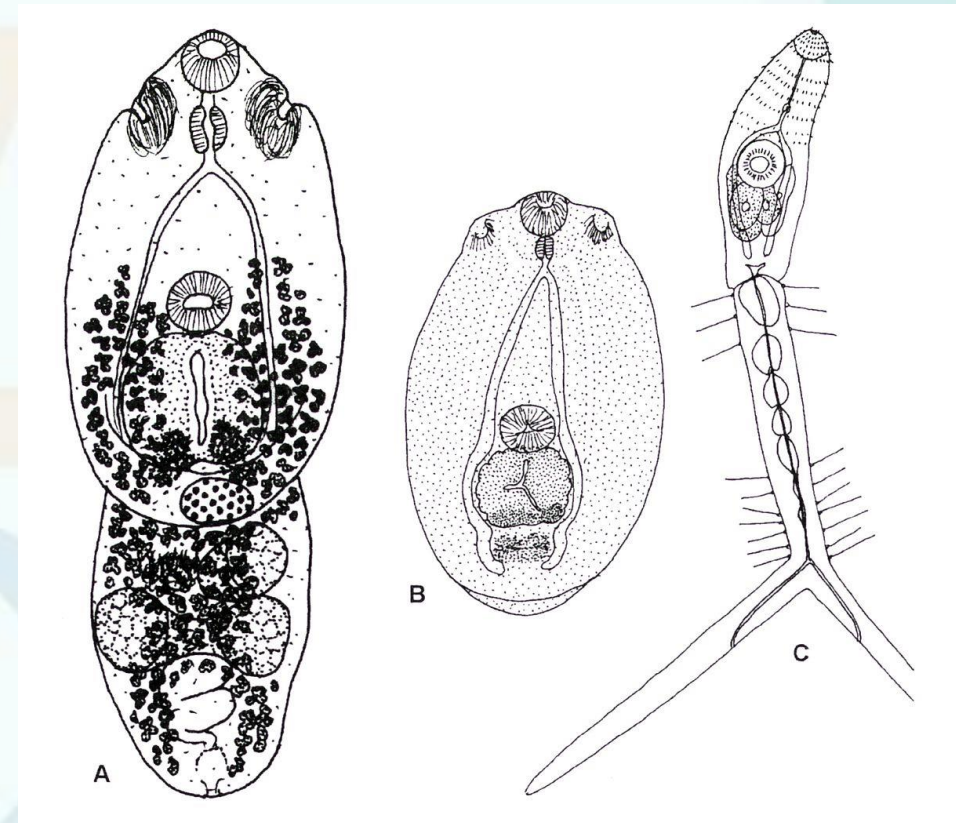


Credit Dr. Thomas L. Wellborn Jr.



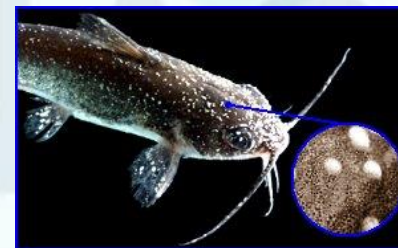
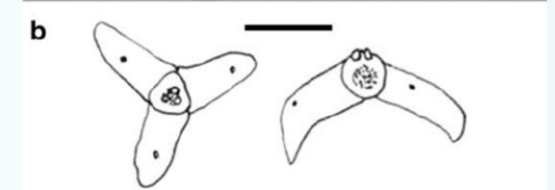
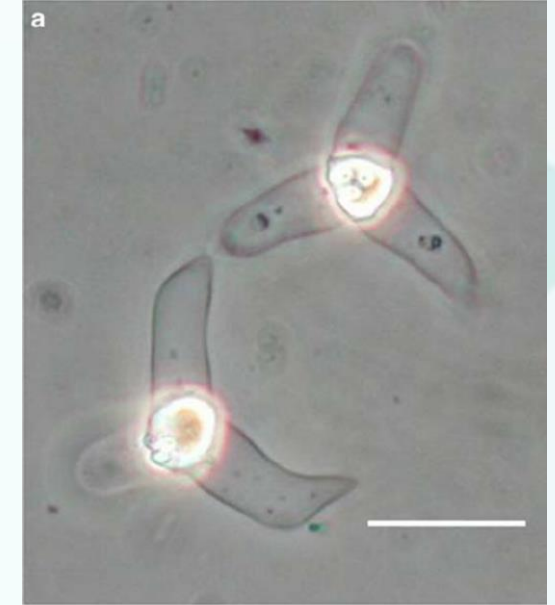
PECES (PÁRASITOS)

- DIPLOSTOMIOSIS (*Diplostomum spp*)
- PARASITOSIS POR TREMÁTODOS (*Diplostomum spathaceum*)
- DIAGNÓSTICO PARASITOLÓGICO POR EXAMEN MICROSCOPICO (RASPADO) DE PIEL PARA METACERCARIAS
- DIAGNÓSTICO PARASITOLÓGICO POR EXAMEN MICROSCOPICO (RASPADO) DE OJO PARA LA FASE LARVARIA



PECES (PÁRASITOS)

- DIAGNÓSTICO PARASITOLÓGICO POR ESTUDIO HISTOPATOLOGICO Y EXAMEN MICROSCOPICO (RASPADO):
- ENFERMEDAD PROLIFERATIVA DE LAS BRANQUIAS (*Aurantiactinomyxon* spp, *Dero digitata*) (*Henneguya ictaluri*)
- PARASITOSIS BRANQUIALES Y/O EXTERNAS (*Trichodina* spp, *Trichophora* spp, *Ambiphrya* spp, *Ichthyobodo* spp, *Ichthyophthirius multifiliis*)
- ENFERMEDAD DEL PUNTO BLANCO (*Ichthyophthirius multifiliis*)



PECES (PÁRASITOS)

- DIAGNÓSTICO PARASITOLÓGICO POR EXAMEN MICROSCÓPICO RASPADO E IMPRONTAS EN FRESCO Y EXAMEN EN FRESCO DE LAS DIFERENTES FASES PARASITARIAS :
- PARASITOS POR COPÉPODOS (*Ergasilus* spp, *Lerne* spp)
- FORMAS LARVARIAS DE LA FAMILIA ANISAKIDAE (*Anisakis* spp)

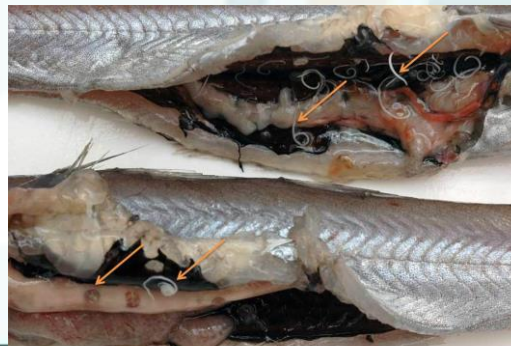
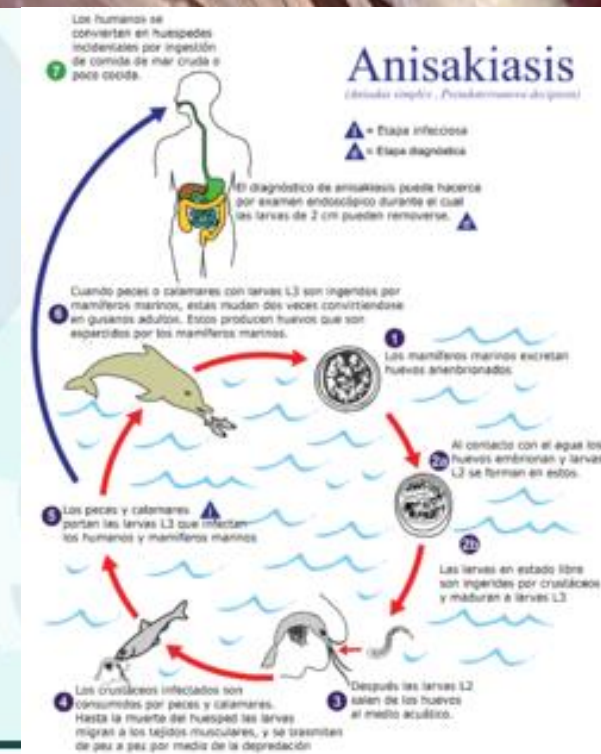
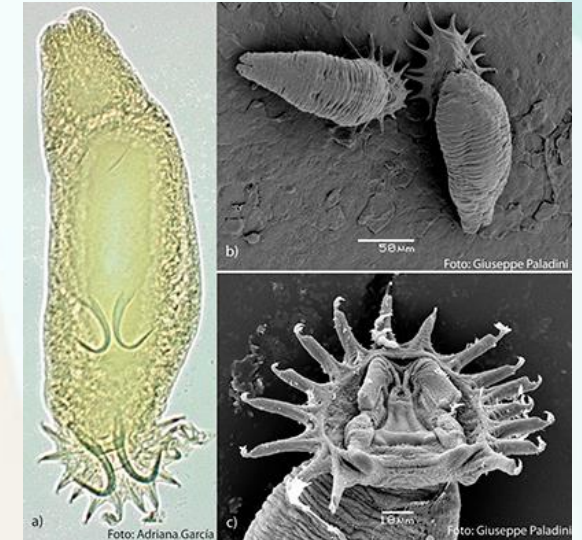


Foto 1: Larvas de *Anisakis* en cavidad corporal e hígado de dos bacaladillas (foto cedida por Nieves Casado)



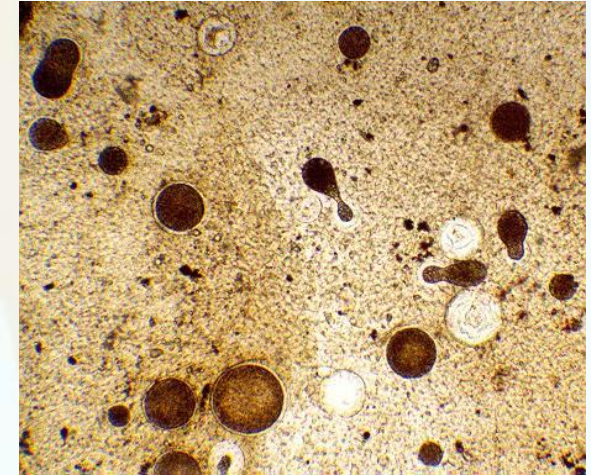
PECES (PÁRASITOS)

- DIAGNÓSTICO PARASITOLÓGICO POR EXAMEN EN FRESCO DE LAS DIFERENTES FASES PARASITARIAS:
- GIRODACTILOSI (*Gyrodactylus* spp)
- HEXAMITOSIS (*Hexamita* spp)
- LIGULIASIS (*Ligula* spp)



PECES (MICOSIS)

- DIAGNÓSTICO POR AISLAMIENTO E IDENTIFICACIÓN
- DIAGNÓSTICO EN FRESCO O POR HISTOPATOLOGÍA (PAS)
- ICTIOFONOSIS/ICTIOFONIASIS/INFECCIÓN FUNGAL SISTÉMICA (*Ichthyophonus hoferi*)
- MOHO DE AGUA/ SAPROLENGIASIS (*Saprolegnia* spp)



PECES (VIREMIAS)

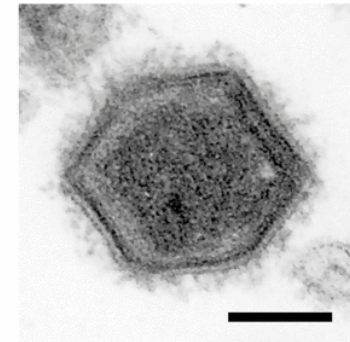
- DIAGNÓSTICO POR EXAMEN MICROSCOPICO E HISTOPATOLOGÍA
- PCR TIEMPO REAL
- LINFOCITOSIS/ENFERMEDAD CRÓNICA AUTOLIMITANTE (*Lymphocystivirus*)



Lymphocystivirus

Iridoviridae, Chordiridovirinae

Christian A. Tidona · Gholamreza Darai



■ Lymphocystis disease virus 1. Fig. 1
Ultrathin section of intracellular mature virion. Length of bar (nm): 100

Virion

Morphology:	Icosahedral
Envelope:	No
Diameter (nm):	215–240
Length (nm):	–
Structural components:	Core, capsid
Buoyant density (g/mL):	?
Buoyant density method:	
Lipid composition:	
Additional information:	Capsid contains internal lipid layer

C. Tidona, G. Darai (eds.), *The Springer Index of Viruses*, DOI 10.1007/978-0-387-95919-1,
© Springer Science+Business Media, LLC 2011

MOLUSCOS

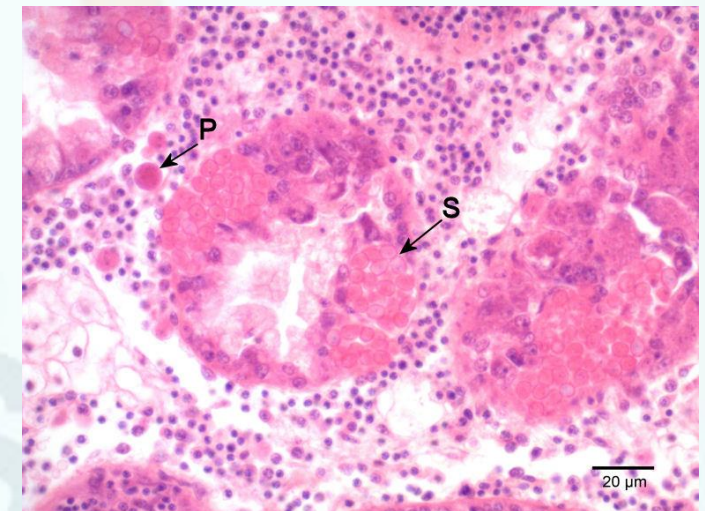
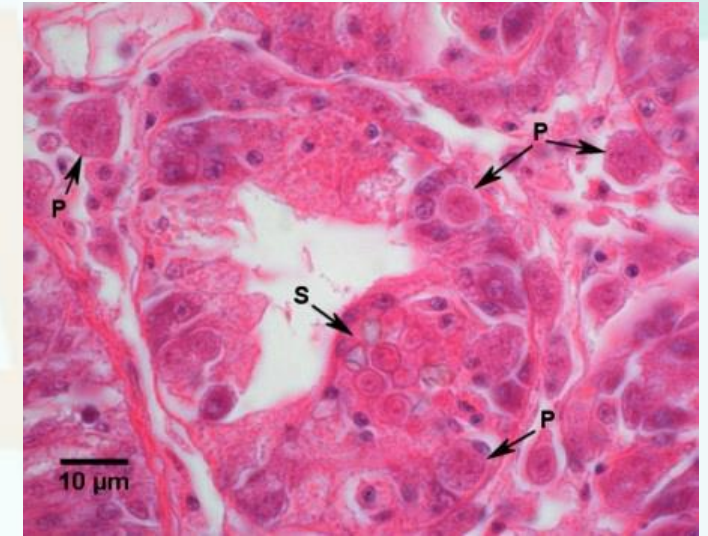
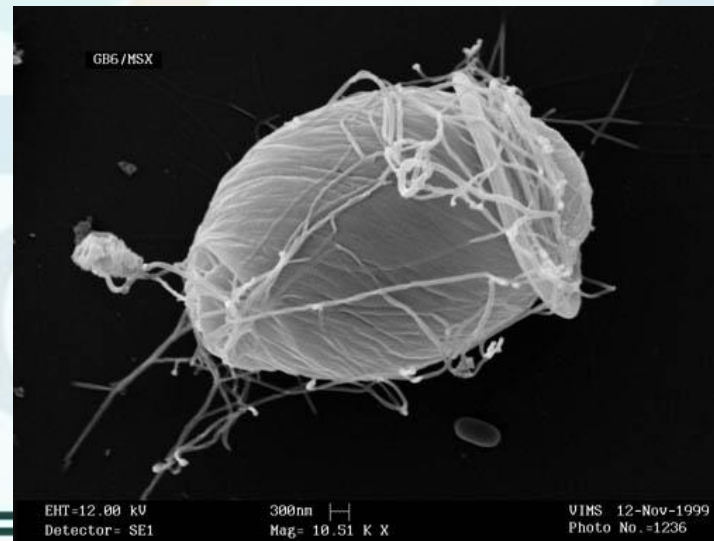
- INFECCIÓN POR HAPLOSPORIDIUM NELSONI (*Haplosporidium nelsoni*)/ ENFERMEDAD MSX
- DIAGNÓSTICO MICROSCOPICO EN FRESCO POR EXAMEN HISTOPATOLOGÍA E
- PCR; EXAMEN DE HIBRIDACIÓN IN SITU



Without MSX

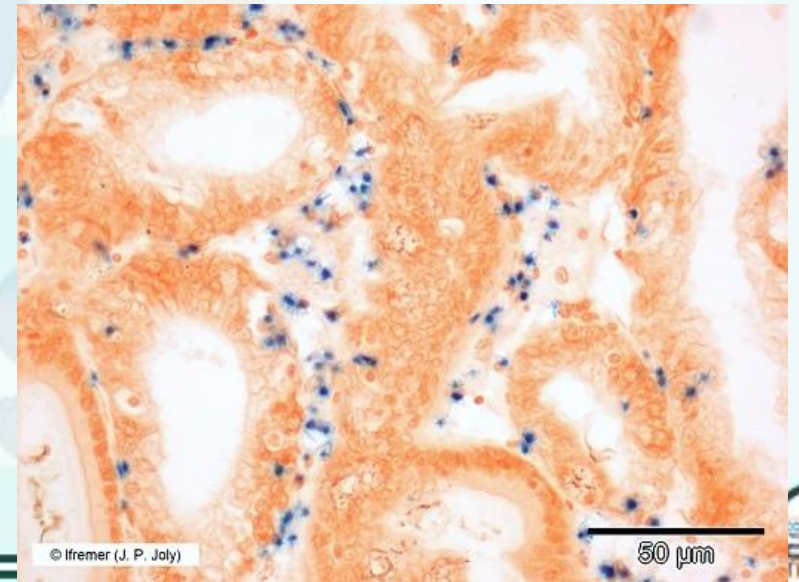
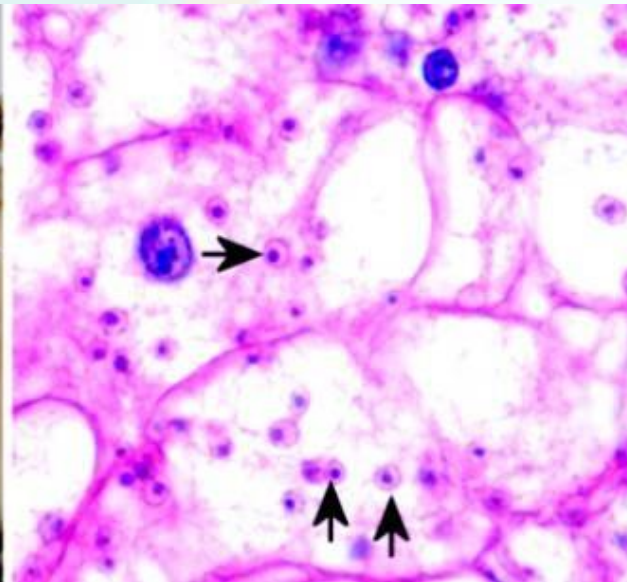
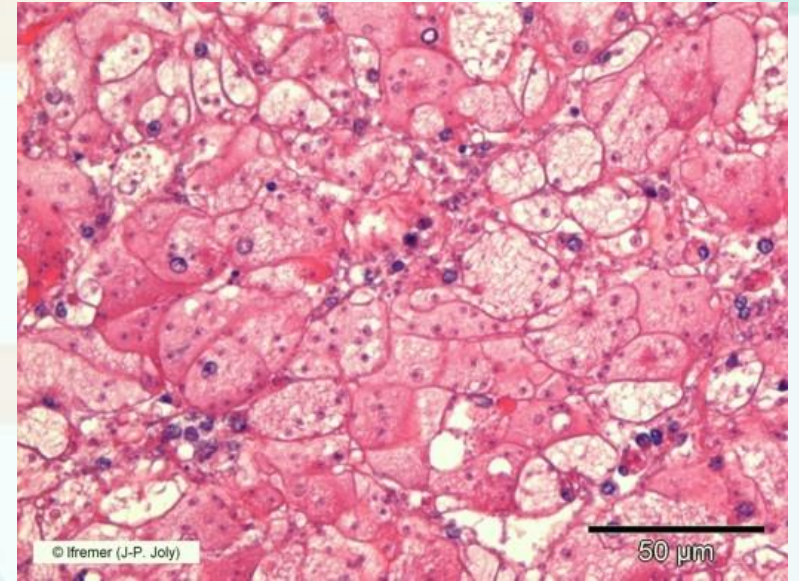


With MSX



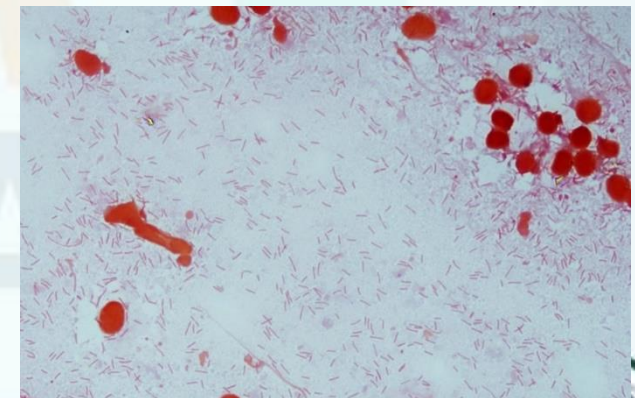
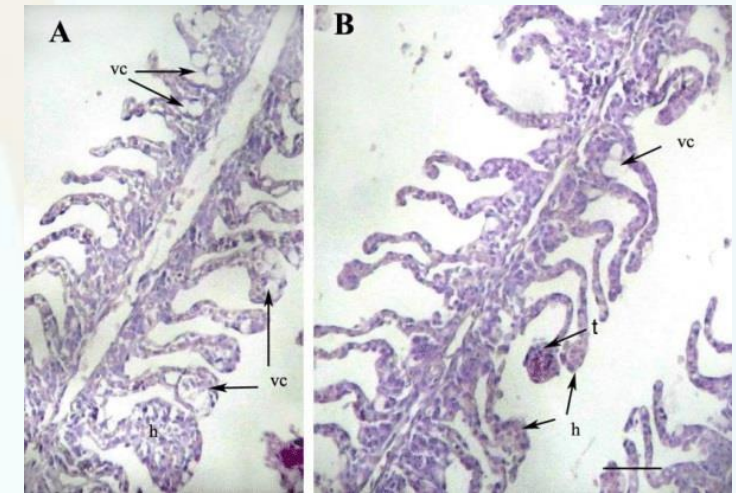
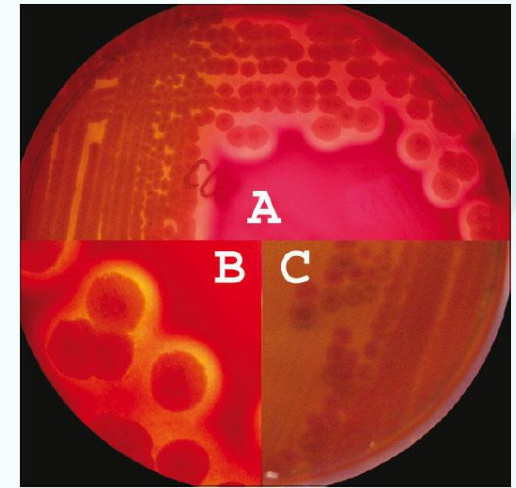
MOLUSCOS

- INFECCIÓN POR MIKROCYTOS MACKINI (*Mikrocytos mackini*)
- DIAGNÓSTICO MICROSCÓPICO HISTOPATOLOGÍA POR EN FRESCO E EXAMEN
- PCR; EXAMEN DE HIBRIDACIÓN IN SITU



CRUSTÁCEOS (BACTERIAS)

- DIAGNÓSTICO BACTERIOLÓGICO POR AISLAMIENTO E IDENTIFICACIÓN
- DIAGNÓSTICO MOLECULAR
- ENFERMEDADES POR BACTERIAS FILAMENTOSAS (*Leucothrix mucor*, *Thiothrix* spp, *Flexibacter* spp, *Cytophaga* spp, *Flavobacterium* spp)
- MANCHA QUEMANTE (*Aeromonas* spp)/ SINDROME DE LA PATA ROJA
- VIBRIOSIS (*Vibrio* spp)



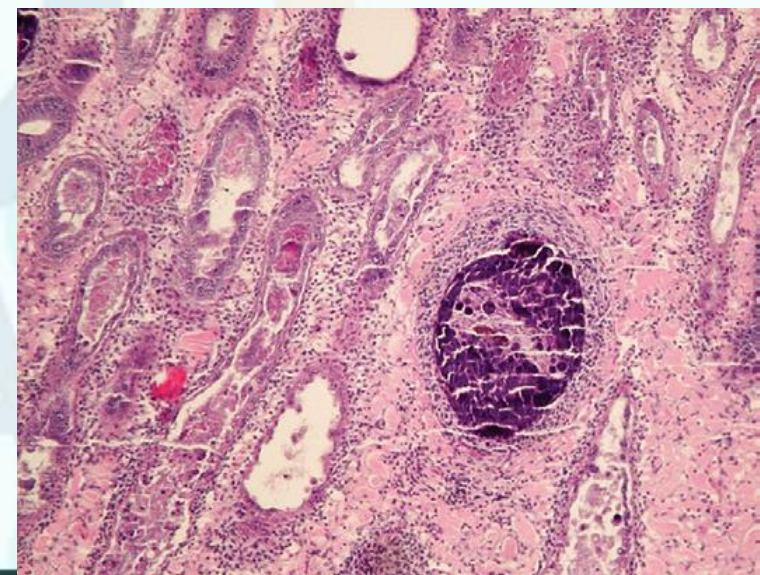
CRUSTÁCEOS (BACTERIAS)

- DIAGNÓSTICO BACTERIOLÓGICOS POR AISLAMIENTO E IDENTIFICACIÓN
- DIAGNÓSTICO MOLECULAR
- ENFERMEDAD DEL MOHO (*Spirillum* spp, *Flavobacterium* spp)
- MANCHA NEGRA (*Pseudomonas* spp)
- **OJO: NO EXISTE EN CRUSTÁCEOS LA ENFERMEDAD MANCHA NEGRA (*Marssonia rosae*)**



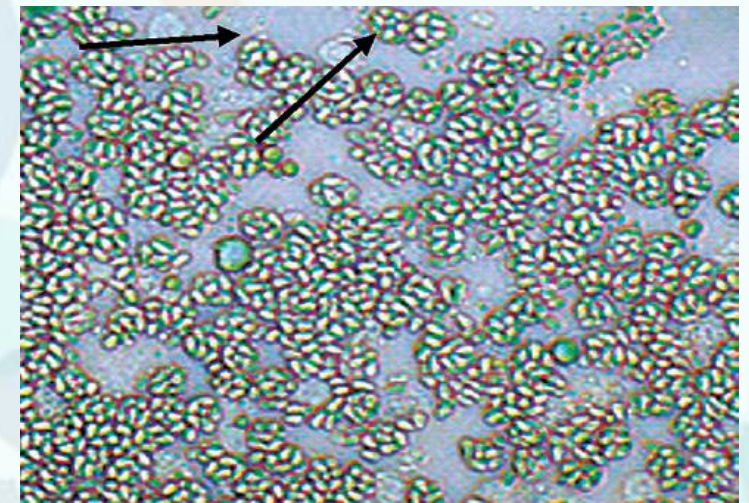
CRUSTÁCEOS (BACTERIAS)

- DIAGNÓSTICO POR HISTOPATOLOGÍA
- DIAGNÓSTICO MOLECULAR
- RICKETTSIOSIS (Bacterias intracelulares tipo *Rickettsias*)
- Hepatopancreatitis necrotizante (*Hepatobacter penaei*)



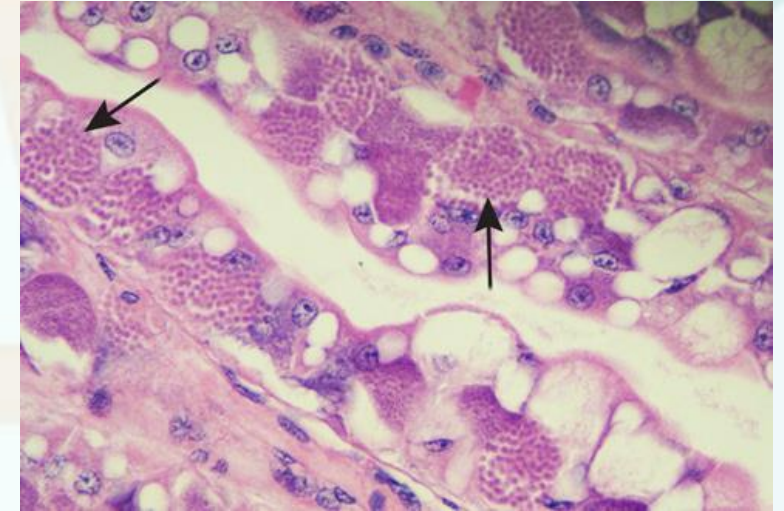
CRUSTÁCEOS (PARÁSITOS)

- DIAGNÓSTICO POR HISTOPATOLOGÍA
- DIAGNÓSTICO POR EXAMEN MICROSCOPICO EN FRESCO
- ENFERMEDAD DEL ALGODÓN (*Agmasoma* spp, *Amesoma* spp, *Pleistophora* spp)/ MICROSPORIDIOSIS
- ENFERMEDAD POR CILIADOS (*Paranophrys* spp, *Parauronema* spp, *Acineta* spp, *Zoothamnium* spp, *Vorticella* spp)



CRUSTÁCEOS (PARÁSITOS)

- DIAGNÓSTICO POR HISTOPATOLOGÍA
- DIAGNÓSTICO POR EXAMEN MICROSCOPICO EN FRESCO
- HAPLOSPORIDIOSIS (*Haplosporidium* spp)/
HAPLOSPORIDIOSIS HEPATOPANCREÁTICA
- INFECCION POR GREGARIAS (*Nematopsis* spp, *Paraophiodina scolecoides*, *Cephalobus* spp)/GRERARINAS O ENFERMEDAD POR GREGARINAS



CRUSTÁCEOS (MICOSIS)

- DIAGNÓSTICO POR HISTOPATOLOGÍA
- DIAGNÓSTICO POR EXAMEN MICROSCOPICO EN FRESCO
- FUSARIOSIS/BRANQUIAS NEGRAS
(*Fusarium* spp, *Atkinsiella* spp,
Haliphthoros spp)
- MICOSIS LARVAL (*Lagenidium* spp,
Sirolpidium spp, *Pythium* spp,
Leptolegnia spp, *Haliphthoros*
milfordensis)



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- En las actividades acuícolas existe el riesgo permanente de contraer enfermedades. Por lo que es posible mantener los cultivos sanos si se establecen dispositivos de control adecuado y permanentes, enfocados a minimizar este riesgo; así como la capacitación del personal operativo será un aspecto importante para lograr el control de las enfermedades.



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Al ser consideradas con enfermedades endémicas del país; se debe contar con un directorio de laboratorios en sanidad acuícola que realicen un diagnóstico integral de las enfermedades que afecten las granjas acuícolas. Incluso poderlos autorizar ante el SENASICA-SAGARPA en el diagnóstico integral en sanidad acuícola.



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La conformación de una red de laboratorios en donde se puedan integrar para capacitación, homologación, estandarización y validación de las pruebas de diagnóstico que tienen montadas con la finalidad de establecer esquemas de control, erradicación y de zonas libres de dichas enfermedades que permitan mejorar es estatus sanitario del país con el fin de mejorar el mercado nacional e internacional.



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Sugerir en agrupar algunas enfermedades que son producidas por un mismo género bacteriano, parasito o micosis, debido a que no hay mucha variación desde el punto de vista microbiológico y genómico y se puedan implementar baterías de pruebas para dichos agentes patógenos de forma integral.



¡GRACIAS POR SU ATENCIÓN!

- MVZ. SALVADOR LAGUNAS BERNABÉ
- DEPARTAMENTO DE DIAGNÓSTICO EN SALUD ANIMAL
- CIESA-FMVZ-UAEMéx
- slagunasb@uaemex.mx
- 01 722 2965555, 2968980

