

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA**

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



TITULO

**PRESENCIA EN MÉXICO DE LA ENFERMEDAD DE AUJESZKY
(SEUDORRABIA) EN CERDOS**

POR:

JOSÉ FELICIANO SOTO AMADOR

MONOGRAFÍA

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL
TÍTULO DE:**

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO.

ENERO 2010

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



TITULO

PRESENCIA EN MÉXICO DE LA ENFERMEDAD DE AUJESZKY
(SEUDORRABIA) EN CERDOS

MONOGRAFÍA POR:

JOSÉ FELICIANO SOTO AMADOR

ASESOR PRINCIPAL:

Una firma manuscrita en tinta negra, que parece ser la del asesor principal, Hugo René Flores del Valle.

MVZ. HUGO RENÉ FLORES DEL VALLE

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO.

ENERO 2010

II

II

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



TITULO

PRESENCIA EN MÉXICO DE LA ENFERMEDAD DE AUJESZKY
(SEUDORRABIA) EN CERDOS

MONOGRAFIA POR:

JOSÉ FELICIANO SOTO AMADOR

APROBADA POR:

M.V.Z. HUGO RENÉ FLORES DEL VALLE

PRESIDENTE DEL JURADO

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA

M. C. JOSÉ LUIS FRANCISCO SANDOVAL ELÍAS

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN REGIONAL DE LA CIENCIA ANIMAL

COORDINACIÓN DE LA DIVISIÓN
REGIONAL
CIENCIA ANIMAL

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO.

ENERO 2010

MONOGRAFÍA QUE SE SOMETERÁ A LA CONSIDERACIÓN DEL H.
JURADO
EXAMINADOR COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO
DE:
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

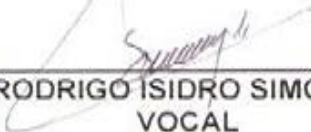
APROBADO POR:



M.V.Z. HUGO RENÉ FLORES DEL VALLE
PRESIDENTE



M.V.Z. CUAUHEMOC FÉLIX ZORRILLA
VOCAL



M.V.Z. RODRIGO ISIDRO SIMÓN ALONSO
VOCAL



M.C. JOSÉ LUIS FRANCISCO SANDOVAL ELÍAS
VOCAL SUPLENTE



M.C. JOSÉ LUIS FRANCISCO SANDOVAL ELÍAS
COORDINADOR DE LA DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRAFAHA
"ANTONIO NARRO"
UNIDAD COAHUILA



COORDINACIÓN DE LA DIVISIÓN
REGIONAL
CIENCIA ANIMAL

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO.

ENERO 2010

AGRADECIMIENTOS

A MI "ALMA TERRA MATER"

POR BRINDARME LA OPORTUNIDAD DE PERTENECER A ESTA GRAN INSTITUCION DURANTE CINCO AÑOS EN LOS CUALES ME PROPORCIONARON LAS HERRAMIENTAS NECESARIAS PARA FORMARME COMO PROFESIONISTA ASI COMO UNA PERSONA DE VALORES Y CULTURA PARA AFRONTAR MI VIDA.

A MI ASESOR.

MVZ. HUGO RENÉ FLORES DEL VALLE, POR TODO EL APOYO Y TIEMPO QUE ME DIO PARA REALIZAR ESTA MONOGRAFIA.

A MIS PROFESORES.

POR DARNOS SUS CONOCIMIENTOS Y EXPERIENCIAS QUE ME SIRVIERON PARA MI FORMACION COMO PROFESIONAL.

A MIS COMPAÑEROS.

CON LOS QUE COMPARTI LOS CINCO AÑOS DE LA CARRERA EN LAS BUENAS Y EN LAS MALAS EN ESPECIAL A EDGAR PLIEGO, GERARDO SANCHEZ, HERIBERTO RODRIGUEZ, JESUS EYMAR LOPEZ, MARCELINO SOSA T, ANGUEL VEGA, JOSÉ GUZMA, ROMAN RAMIREZ, FERNANDO SOTELD, JESUS PLIEGO, CARLOS PAZARAN, J. MARIA SANCHEZ, DIEGO SANCHEZ, JESUS VIXTA, DIEGO VALENTIN Y EN GENERAL A TODOS LOS DEL GRUPO B DE MVZ DE LA GENERACION 04-09.GRACIAS POR SU AMISTAD.....

DEDICATORIA

A DIOS..... VIRGEN DE GUADALUPE.....

POR DARMER LA DICHA DE VIVIR Y TENER SALUD PARA PODER REALIZAR MI SUEÑO DER SER MEDICO VETERINARIO

A MIS PADRES.....AVELINA AMADOR PEREZ Y FELICIANO SOTO POZOS.

POR DARMER LA VIDA, Y POR TODO EL APOYO MORAL Y ECONOMICO QUE ME DIERON PARA QUE TERMINARA MI CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA.....GRACIAS POR TODO SU APOYO Y DEDICACION.

A MIS HERMANAS.....NAYELY BIBIANA Y MARIA DEL PILAR.

Y A TODOS MIS FAMILIARES Y AMIGOS.....

PRINCIPALMENTE: MI ABUELA ESPERANZA PEREZ, MI BISABUELA JOSEFA GODINEZ, MIS TIOS REYNA Y JOSÉ ELIAS, MIS TIOS MACLOVID MAYA Y CATALINA BENITEZ, MIS PADRINOS CATALINA GODINEZ Y ANTONIO YAÑEZ. MIS TIOS GIL AMADOR Y VIKY, MIS TIOS VICTOR Y VICENTE SOTO, Y EN MEMORIA DE MIS ABUELOS CARMEN AMADOR (+), MARIA POZOS (+), MANUEL SOTO (+).

INDICE.

RESUMEN.....	- 1 -
1. INTRODUCCIÓN.....	- 3 -
2. ANTECEDENTES HISTORICOS.	- 3 -
3. ANTECEDENTES HISTORICOS EN MÉXICO.....	- 4 -
4. EPIDEMIOLOGIA.....	- 5 -
5. ETIOLOGIA.....	- 5 -
5.1. PERIODO DE INCUBACIÓN	- 6 -
5.2. PROTEINAS DEL VIRUS DE LA ENFERMEDAD DE AUJESZKY.	- 6 -
5.3. PROPIEDADES FISICO-QUÍMICAS DE ADV.....	- 7 -
5.4. MECANISMOS EFECTORES DE DEFENSA FRENTE A LA INFECCIÓN POR ADV.....	- 7 -
6. TRANSMISIÓN.	- 8 -
6.1. TRANSMISIÓN EN GRANJAS DE CICLO CERRADO.	- 9 -
7. LATENCIA.	- 10 -
8. PATOGENIA.....	- 11 -
9. SIGNOS CLINICOS.	- 12 -
9.1. SISTEMA NERVIOSO EN LECHONES.	- 12 -
9.2. SISTEMA RESPIRATORIO EN ADULTOS.....	- 13 -
9.3. CERDOS DE ENGORDE.....	- 13 -
9.4. CERDAS GESTANTES.....	- 14 -
10. LESIONES.....	- 15 -
10.1. LESIONES MACROSCÓPICAS.....	- 15 -
10.2. LESIONES MICROSCÓPICAS.....	- 15 -
11. SITUACIÓN ZOOSANITARIA EN MÉXICO.	- 16 -
12. SITUACIÓN ACTUAL DE LA ENFERMEDAD DE AUJESZKY EN MÉXICO.....	- 18 -
13. PREVENCIÓN.	- 19 -
14. CONTROL DE LA ENFERMEDAD DE AUJESZKY EN MÉXICO.	- 20 -
15. CAMPAÑA NACIONAL CONTRA LA ENFERMEDAD DE AUJESZKY	- 21 -
15.1. ACCIONES ESTRATEGICAS.	- 22 -
15.2. FASES DE LA CAMPAÑA	- 22 -

16. METODOS DE ERRADICACIÓN MÁS EFICACES UTILIZADOS EN MÉXICO.	- 23 -
17. PROGRAMA DE BIOSEGURIDAD.....	- 25 -
18. DIAGNOSTICO	- 26 -
18.1. DIAGNOSTICO DIFERENCIAL.....	- 26 -
18.2. DIAGNOSTICO CLINICO.	- 27 -
19. DIAGNOSTICO EN MÉXICO.....	- 28 -
19.1. Inmunofluorescencia directa (IFD)	- 28 -
19.2. Tinción con inmunoperoxidasa	- 28 -
19.3. Sueroneutralizacion (SN)	- 29 -
19.4. ELISA	- 29 -
19.5. Aglutinación en látex (AL)	- 29 -
19.6. AISLAMIENTO VIRAL	- 30 -
20. MUESTRAS REQUERIDAS PARA EL DIAGNOSTICO VIROLOGICO.	- 30 -
21. MUESTRAS REQUERIDAS PARA EL DIAGNOSTICO SEROLOGICO.	- 30 -
22. FORMA DE ENVIO DE LAS MUESTRAS AL LABORATORIO.	- 30 -
23. TRATAMIENTO.	- 31 -
24. VACUNACIÓN CONTRA LA ENFERMEDAD DE AUJESZKY EN MÉXICO.....	- 32 -
24.1. VACUNACIÓN.	- 32 -
24.2. PROGRAMA DE VACUNACIÓN.....	- 33 -
25. CONCLUSIÓN.....	- 34 -
26. REFERENCIAS.....	- 36 -
GLOSARIO.	- 38 -

RESUMEN.

La Enfermedad de Aujeszky, también conocida como Seudorrabia, es una enfermedad infecciosa producida por un Herpesvirus, que afecta de forma esporádica a un gran número de especies, pero solo en la especie porcina adquiere una especial relevancia desde el punto de vista sanitario y económico.

Una de las principales características de la enfermedad es establecer infecciones latentes. Hasta que cierto estímulo (una situación de estrés, parto, otro proceso patológico, etc.) reactivan, multiplicándose y eliminando al exterior, infectando a otros animales susceptibles.

La Enfermedad de Aujeszky está clasificada en la Lista B de la Oficina Internacional de Epizootias. Esta enfermedad presenta una distribución mundial, pues se encuentran en la mayoría de los países de Europa; esta muy difundida en América (México, Estados Unidos de América, Cuba, Guatemala, Venezuela, Brasil y Argentina).

La enfermedad se manifiesta de tres formas clínicas diferentes: nerviosa, respiratoria y con trastornos de la reproducción, dependiendo de la cepa del virus, de la dosis infectiva y, lo más importante, de la edad de los animales.

La mayoría de los animales se infectan por contacto directo con cerdos que están eliminando virus. El virus de la enfermedad de Aujeszky, es uno de los pocos patógenos que puede transmitirse por el aire a varios kilómetros de distancia.

El diagnóstico para la Enfermedad de Aujeszky es muy completo y variado y en la actualidad se cuenta con servicios de diagnóstico altamente confiables en México para poder determinar los niveles de infección de esta enfermedad en nuestra piara Nacional

En los últimos años se han obtenido importantes avances en el país en la aplicación de un esquema integral de sanidad porcícola, lo que conlleva a que se reduzca el impacto negativo que tienen las enfermedades sobre la economía de granjas porcícolas.

Los lineamientos de control y erradicación de la enfermedad de Aujeszky cada vez son más precisos, debido al conocimiento de la enfermedad

El objetivo de este trabajo es describir y determinar su situación zoonosaria actual en México de la enfermedad de Aujeszky así como sus efectos y consecuencias que provoca en la piara. Para elevar la producción y mejorar la calidad sanitaria de los productos de origen porcino es necesario establecer un control estricto sobre la Enfermedad de Aujeszky, tendiente a su erradicación, que permita a la porcicultura nacional desarrollarse en mejores condiciones sanitarias, por esta situación se creó la NOM-007-ZOO-1994 CAMPAÑA NACIONAL CONTRA LA ENFERMEDAD DE AUJESZKY.

Esta enfermedad es de notificación obligatoria a la Dirección de Sanidad Animal o a las dependencias de gobierno como SAGARPA, SENASICA, ganaderías regionales, y médicos veterinarios.

PALABRAS CLAVE: Enfermedad de Aujeszky, Herpesvirus, Latentes, Susceptibles, Diagnóstico, Porcinos, Piara, Infección, Sanidad, Control, Erradicación, SAGARPA, SENASICA, NOM-007-ZOO.CAMPAÑA NACIONAL CONTRA LA ENFERMEDAD DE AUJESZKY.

1. INTRODUCCIÓN.

Dentro de las enfermedades que constituyen un problema sanitario en la industria porcina se encuentra la Enfermedad de Aujeszky (EA), la que además de provocar pérdidas económicas en las granjas, dificulta el comercio nacional e internacional del cerdo y sus productos. En la mayoría de los países donde la enfermedad es endémica se han implementado medidas de control y erradicación basadas en el diagnóstico serológico y en la eliminación de la EA, utilizando diversos métodos ya establecidos incluyendo la vacunación. Las medidas de control basadas principalmente en la cuarentena y vacunación pueden incluir todo el país o una región. (4,20)

Esta enfermedad afecta a todos los estatus de la población causando problemas reproductivos en el pie de cría, alta mortalidad en lechones y en los cerdos de engorda baja mortalidad y predisposición a enfermedades respiratorias. Diversas estrategias de control y erradicación se han llevado a cabo: pruebas serológicas y eliminación, segregación de la descendencia y despoblación-repoblación. (1)

2. ANTECEDENTES HISTORICOS.

Curiosamente, la enfermedad la describió por primera vez a principios del siglo XIX en Hungría Aladar Aujeszky, de ahí el nombre de enfermedad de Aujeszky; en rumiantes, estos animales sufrían alteraciones nerviosas, con un extremado prurito “picor loco”, con síntomas similares a los de la rabia, de ahí que se le diera el término de seudorrabia. (3,16)

La Enfermedad de Aujeszky (AE) fue descrita por primera vez en Estados Unidos de América en 1813, en el ganado vacuno. En 1902 Aujeszky estableció al agente causal como no bacteriano y subsecuentemente, en 1910 Schmiedhofer confirmó que el agente era viral. En 1934 Sabin y Wright

identificaron que el virus estaba relacionado inmunológicamente con los virus de Herpes simple y Herpes B. (3, 15,30)

Esta enfermedad presenta una distribución mundial, pues se encuentran en la mayoría de los países de Europa; esta muy difundida en América (México, Estados Unidos de América, Cuba, Guatemala, Venezuela, Brasil y Argentina. (3, 15,30)

3. ANTECEDENTES HISTORICOS EN MEXICO.

En México, la Enfermedad de Aujeszky fue diagnosticada en bovinos por Bachtold en 1945 y posteriormente por Ramírez-Valenzuela y Téllez Girón en la década de los cincuentas. Martell *et al* efectuaron el diagnostico, aislamiento y tipificación del virus. A partir de los brotes iniciales en cerdos, que ocurrieron a finales de la década de los sesenta, la enfermedad se difundió en diferentes cuencas porcinas. (3,17)

En cerdos el primer caso reportado fue en la Piedad Michoacán, en 1969 por Martell *et al*, quienes en 1970 realizaron el aislamiento y la identificación serológica del virus de la Enfermedad de Aujeszky, en un brote en bovinos en Arcelia, Guerrero que habían estado en contacto con cerdos importados. (3,30)

- En los años 1972-1973 aparecieron brotes en el estado de Jalisco y posteriormente en Guanajuato.
- A partir de esa fecha la enfermedad se consideró enzoótica para México y se dio inicio a las primeras acciones de control por medio del uso de vacunas inactivadas.
- La enfermedad fue en aumento durante la década de los 80(s) y es hasta los años 90(s) se estableció la campaña nacional al publicarse en el Diario Oficial de la Federación el 19 de septiembre de 1994 la Norma Oficial Mexicana NOM-007- ZOO-1994 “Campaña Nacional

contra la Enfermedad de Aujeszky.(Modificaciones;12-06-95,15-08-96 y 03-06-98)(3,21)

4. EPIDEMIOLOGIA

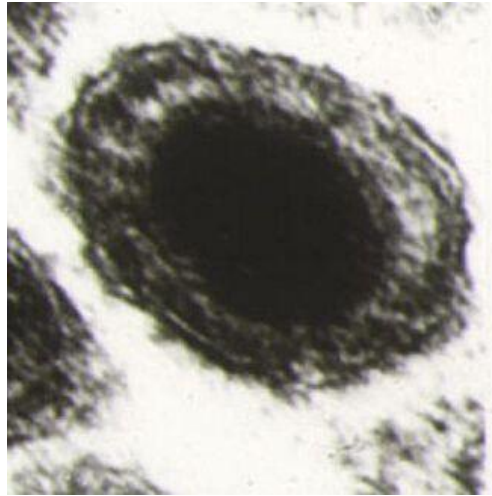
La Enfermedad de Aujeszky está clasificada en la Lista B de la Oficina Internacional de Epizootías. La enfermedad se encuentra ampliamente distribuida a nivel mundial, con excepción de Canadá, Australia y el continente Africano. Debido a las importantes pérdidas económicas que soportaba el sector durante la pasada década los países productores de la Unión Europea y otros países como EE.UU., iniciaron programas de control y erradicación. (2, 7,28)

El cerdo es el único hospedador natural, donde el virus puede establecer infecciones subclínicas y permanecer en estado latente. Otras especies animales, principalmente mamíferos domésticos, como bovinos, ovinos, caprinos, felinos y cánidos, y distintas especies silvestres son susceptibles de infección, donde la enfermedad evoluciona, casi sin excepción, muy rápidamente, provocando la muerte en pocos días. (2,7)

5. ETIOLOGIA

El agente causal de la enfermedad es un virus perteneciente a la familia Herpesviridae, subfamilia alpha-herpesvirinae, denominado Herpesvirus porcino tipo I (HVP-I) uno de los virus que afectan a la especie porcina mejor estudiados y caracterizados. Entre sus características como alpha-herpesvirus destaca su ciclo de infección lítica en menos de 24 horas, y su habilidad para establecer infecciones latentes en células del tejido nervioso, y sobretodo en ganglio trigémino. (2, 7,16)

El virión, con un tamaño aproximado de 150-180 nm de diámetro, está formado por una nucleocápside de estructura icosaédrica, rodeada de una doble envoltura lipídica, la más externa procedente de las membranas intracelulares, que contiene glicoproteínas virales. Entre la cápside y la envoltura se encuentra el tegumento. (2, 7,16)



Virus de la Enfermedad de Aujeszky. Micrografía electrónica. Cedido por A. Eiras. (Univ. Santiago, España).

5.1. PERIODO DE INCUBACIÓN

El periodo de incubación es de 2-4 días en lechones y 3-6 días en cerdos adultos. (28)

5.2. PROTEINAS DEL VIRUS DE LA ENFERMEDAD DE AUJESZKY.

Se han descrito hasta 11 glicoproteínas virales designadas de acuerdo a la nomenclatura recientemente unificada para los herpesvirus. De ellas, cinco son esenciales para la multiplicación del virus, denominadas gB (anteriormente gII), gD (gp50) gH, gK y gL, y cinco no esenciales denominadas gC (gIII), gE (gI), gG (gX), gI (gp63), y gM. Recientemente se ha identificado una nueva glicoproteína denominada gN. Todas las

glicoproteínas con la única excepción de la gG, se encuentran en la envoltura del virión. (2,9)

Todas las proteínas de la envoltura ejercen su función a diferentes niveles del ciclo replicativo del virus, y controlan diferentes funciones relacionadas con la adherencia, penetración y diseminación del virus, estando también implicadas en la evasión del sistema inmune del huésped. Otra proteína no estructural con actividad enzimática, como la Timidin Kinasa (tk), no esencial para el crecimiento del virus en cultivos celulares, participa en funciones de neurovirulencia, y su delección origina cepas atenuadas.(2,9)

5.3. PROPIEDADES FISICO-QUÍMICAS DE ADV

Es muy estable a valores de pH entre 6 y 8

Se inactiva entre 1 a 7 días a valores de pH menores de 5 o en rango superior a 9.7, a temperaturas entre 37 y 4 °C. (2)

Inactivantes:

A 60°C el virus pierde su infectividad en 30-60 minutos. Productos químicos como el hidróxido sódico al 5%, compuesto a base de amonio cuaternario, el etanol al 70% o la etilenimina binaria (a 37°C durante 6 horas).(2)

Desinfectantes:

Los más utilizados son los derivados fenólicos que destruyen el virus en 5 minutos y formaldehídos. (2)

5.4. MECANISMOS EFECTORES DE DEFENSA FRENTE A LA INFECCIÓN POR ADV.

Principales mecanismos de defensa inespecíficos

- ✓ Interferon.
- ✓ Citotoxicidad natural, mediada por células NK.

Principales mecanismos específicos de defensa

- ✓ Anticuerpos neutralizantes.
- ✓ Anticuerpos mediadores de mecanismos de citotoxicidad mediada por células y dependiente de complemento.
- ✓ Citotoxicidad celular mediada por linfocitos T citotóxicos.
- ✓ Hipersensibilidad retardada (linfocinas) (2,9)

6. TRANSMISIÓN.

El virus de la Enfermedad de Aujeszky puede infectar a un amplio rango de vertebrados (vacas, caballos, ovejas, gallinas, caprinos, conejos, perros, etc.) a excepción de los primates superiores incluido el hombre. (7, 26,28)

Podemos observar dos tipos de transmisión:

Directa: La mayoría de los animales se infectan por contacto directo con cerdos que están eliminando virus, contacto oronasal.

Aunque hay otras vías:

- ✓ La inseminación.
- ✓ La lactación.
- ✓ La vía transplacentaria.(7,16,25)

Indirecta: El papel de la transmisión mediante fómites en granja siempre es difícil de probar, pero hay que tenerlo presente, el virus persiste en condiciones de frío y humedad elevada en el medio ambiente, por contra, la inactivación es instantánea cuando el virus está expuesto a condiciones secas, especialmente a la luz directa del sol. Con lo cual, el virus puede entrar en las explotaciones a través de:

- ✓ Animales: en patas, piel, plumas etc. (como son perros, gatos, ratones, pájaros, etc.).
- ✓ Personas (en cabello persiste 24 horas), botas, material de trabajo.
- ✓ Vehículos.(7,16,25)

Y no podemos olvidar de la infección por inhalación de aerosoles contaminados, formados por virus suspendidos en partículas de polvo, procedentes de granjas donde existen animales que están eliminando virus. Estos aerosoles son desplazados a largas distancias en la bibliografía se habla de hasta 9 Km de distancia, y de forma excepcional de hasta 40 Km de distancia (en este último caso siempre sobre grandes masas superficiales de agua, como han demostrado en Dinamarca y EEUU). El virus de la enfermedad de Aujeszky, es uno de los pocos patógenos animales que puede transmitirse por el aire a varios Kilómetros de distancia. (7, 16,25)

6.1. TRANSMISION EN GRANJAS DE CICLO CERRADO.

Dentro de una granja de ciclo cerrado, las reproductoras infectadas de forma latente son el reservorio de la infección. Dado que en la actualidad se vacuna de forma rutinaria, no suelen existir manifestaciones clínicas, pero el estrés del parto y las fases finales de la gestación puede inducir la reactivación de infecciones latentes, que se transmiten a algunos lechones de la camada. (7, 16,25)

Estos quedan protegidos por los anticuerpos maternos, prácticamente hasta su entrada en el engorde, momento en el cual, empieza a producirse una recirculación masiva de virus si el protocolo vacunal no es el adecuado. La diseminación de la infección en los engordes es una fuente de reinfección para el resto de la granja. Si la reposición se selecciona entre las hembras de la explotación sin realizar un control serológico previo, estas reintroducen el virus en la población de reproductoras, y el ciclo se cierra. (7, 16,25)

De todo ello es fácil deducir, que para erradicar la Enfermedad de Aujeszky de una región o una zona, es imprescindible el esfuerzo y la colaboración de todos los ganaderos de la misma, ya que el esfuerzo individual puede no verse recompensado si las explotaciones vecinas no aplican las normas rigurosas de control que nosotros estemos empleando.(7,16,25)

7. LATENCIA.

El virus como miembro de la familia Alphaherpesviridae establece una infección latente en el tejido nervioso, sobre todo en las neuronas de los ganglios sensoriales más próximos a la puerta de entrada. (15,18)

Una de las principales características de este virus es su capacidad de establecer infecciones latentes. El virus se establece en tejido nervioso hasta que cierto estímulo (una situación de estrés, parto, otro proceso patológico, etc.) reactivan, multiplicándose y eliminando al exterior, infectando a otros animales susceptibles. Los signos clínicos en estos animales generalmente son leves o no existen. También la excreción del virus es normalmente mas reducida que en la infección primaria. (2,7, 26)

Tras la infección y replicación del virus en la mucosa orofaríngea, los viriones penetran en las terminaciones nerviosas locales y a través del flujo axonal ascienden hasta el bulbo olfatorio o el ganglio trigémino, donde puede tener lugar una infección lítica, o alternativamente establecer una infección latente.(2)

Durante la fase de latencia no se encuentran presentes partículas virales infecciosas, el genoma viral se encuentra completo e intacto, no integrado y unido a proteínas nucleares (histonas) en una disposición circular y plegamiento diferente al que presenta durante una infección activa. El genoma viral se encuentra reprimido a un nivel anterior a la expresión de la proteína inmediata temprana, pero una porción del genoma viral puede transcribirse, detectándose transcritos de ARN (LATs), pero no existe expresión de proteínas virales. (2)

Tras una infección activa, el HVP-I persiste en tejido neural (amígdalas, ganglios linfáticos, ganglios trigéminos, cerebro, oído interno) En las células latentemente infectadas el genoma del HVP-I se encuentra completo e

intacto pero plegado en forma distinta a la observada en una infección activa, reprimido a un nivel anterior a la síntesis de proteínas. Tras la infección, los animales pueden permanecer latentemente infectados. En la infección latente persistente el genoma vírico pero no se producen partículas virales infecciosas. (2, 25,26)

8. PATOGENIA.

Existen diferentes cepas del virus de la Enfermedad de Aujeszky que infectan a los animales y provocan desde una infección subclínica hasta los signos clínicos característicos y la muerte. La infección del cerdo con el virus de la EA ocurre a través del epitelio del tracto respiratorio superior donde se multiplica, invaden los pulmones y los macrófagos alveolares permitiendo la invasión de gérmenes secundarios. Los animales manifiestan diferentes grados de neumonía y excretan el virus durante un lapso de 2-14 días mediante la secreción del tracto respiratorio. El virus puede invadir el sistema nervioso central y provocar meningoencefalitis no supurativa, mielitis y muerte. (17,18)

En las hembras gestantes puede haber reabsorción fetal en el primer tercio de la gestación, cuando hay invasión del útero, de la placenta y de los fetos, se presenta aborto, muerte y momificación fetal. En los sementales infectados, el virus es excretado por medio del semen hasta durante 10 días. (17,18)

La vía de entrada habitual del virus es la vía respiratoria, el primer punto de replicación es el epitelio nasal, faringe y tonsilas y a través de los nervios llega 24 horas postinfección al Sistema Nervioso Central (SNC). Las cepas de baja virulencia paran aquí. Pero las cepas de alta virulencia, del SNC se diseminan ampliamente, vía nerviosa y sanguínea al resto del cuerpo donde se produce una segunda multiplicación y la eliminación al exterior, principalmente a través de exudados nasales y saliva, y en menor cantidad, y de forma intermitente, a través de la leche, orina y semen. (15,16)

9. SIGNOS CLÍNICOS.

La enfermedad se manifiesta de tres formas clínicas diferentes: nerviosa, respiratoria y con trastornos de la reproducción, dependiendo de la cepa del virus, de la dosis infectiva y, lo más importante, de la edad de los animales. Así, la forma nerviosa se observa más frecuentemente en cerdos hasta las 9 semanas de vida, mientras que la forma respiratoria lo es en animales de crecimiento-cebo y reproductores. (2,19)

Los signos clínicos dependen:

1. Cepa del virus.
2. Dosis infectante.
3. Lo más importante, la edad del cerdo.

El virus tiene predilección por los tejidos:

- Nervioso.
- Respiratorio.

Con lo cual la mayoría de signos clínicos están asociados con la disfunción de estos sistemas:(2,19,)

9.1. SISTEMA NERVIOSO EN LECHONES.

En lechones lactantes se presenta vomito o diarrea y luego se muestran deprimidos. En los lechones la enfermedad es más grave y la mortalidad elevada, algunos presentan sintomatología nerviosa: incoordinación, temblores, convulsiones, ataxia y al final muerte; aunque otros no llegan a presentarla y mueren a las pocas horas. (2, 15, 16,26)

En cerdos hasta las 9 semanas de vida los signos clínicos de la enfermedad aparecen tras un corto periodo de tiempo (2 a 4 días) mostrándose los animales apáticos, anoréxicos y febriles. Antes de transcurridas 24 horas aparecen los signos nerviosos con temblores, espuma en boca e incoordinación y ataxia que progresan a opistótonos y ataques de tipo

epiléptico. Los cerdos pueden adoptar la postura de "perro sentado", presentar movimientos rotatorios o permanecer acostados con movimientos constantes de los miembros. La muerte suele ocurrir dentro de las 72 horas iniciados los signos clínicos. La mortalidad es del 100% en animales de 0 a 2 semanas y puede llegar al 50% en cerdos de 3 a 9 semanas. (2, 15, 16,26)

9.2. SISTEMA RESPIRATORIO EN ADULTOS.

En cerdos en crecimiento-cebo y adultos los signos clínicos aparecen tras un periodo de incubación algo mas largo (3 a 6 días), y los animales se muestran también con depresión, anorexia y fiebre. Los signos respiratorios comienzan con rinitis que se acompaña de descarga nasal y estornudos y que puede progresar a neumonía con tos ronca y respiración fatigosa. Signos nerviosos solo se manifiestan en algunos animales. La morbilidad es muy alta pero la mortalidad, si no hay complicaciones por *Pasteurella multocida* o *Actinobacillus pleuropneumoniae*, no suele pasar del 1-2%. Cuando desaparece la fiebre, los animales se recuperan. (2, 15,16, 26)

9.3. CERDOS DE ENGORDE.

En los cerdos de cebo predomina la sintomatología respiratoria: secreción nasal, tos, disnea, y pérdidas importantes de peso; la infección con el virus de la Enfermedad de Aujeszky produce una ventana inmunosupresora de 2-3 semanas, como consecuencia de ello predispone a la infección por otros virus o bacterias, que complican los efectos de la infección, incremento del porcentaje de bajas, disminución ganancia media diaria, incremento del índice de conversión; y como consecuencia de todo ello importantes pérdidas económicas en los cebaderos.(2,15,16,26)

9.4. CERDAS GESTANTES.

En cerdas gestantes se pueden producir abortos, nacimientos prematuros, lechones débiles o nacimientos muertos (momificados). En las reproductoras, además de la forma respiratoria, en las hembras se presentan repeticiones de celo, muertes perinatales dependiendo de la fase de gestación en la que se produce la infección. Las cerdas afectadas no pasan del 20%. En explotaciones con cierto nivel de inmunidad, la enfermedad se manifiesta solo en algunas camadas o en algunos lechones de la camada. (2, 15, 16,26)

	SIGNOS CLÍNICOS		
	LECHONES (0-9 semanas)	CERDOS EN CRECIMIENTO-CEBO	CERDOS REPRODUCTORES
Periodo de incubación	2-4 días	3-6 días	3-6 días
Primeros signos de enfermedad	Fiebre (41-42°C) Anorexia Apatía	Fiebre (41-42°C) Inapetencia Depresión	Fiebre (41-42°C) Inapetencia Depresión
Signos Nerviosos	Hipersalivación Opistótonos Movimientos Rotatorios Braceo Persistente Postura de "perro sentado"	Temblores Convulsiones	
Frecuencia	Muy frecuentes	A veces	
Signos Respiratorios		Estornudos Disnea Tos Respiración trabajosa	Estornudos Disnea Tos Respiración trabajosa
Fallos Reproductivos			Repeticiones a celo Abortos de fetos frescos o macerados Nacidos muertos
Signos Digestivos	Vómitos Diarreas		
Frecuencia	Raros		
Morbilidad	100%	100%	20%
Mortalidad	50-100%	1-2%	1-2%

10. LESIONES.

10.1. LESIONES MACROSCÓPICAS

Las lesiones están ausentes o son mínimas y no detectables, especialmente en la forma nerviosa. Si están presentes, ayudan al diagnóstico cuando se combinan con la anamnesis y los signos clínicos. Hay rinitis serosa o sero-fibrinosa que puede pasar desapercibida si no se abre la cabeza. Las lesiones se pueden extender a laringe y tráquea, y los ganglios regionales están hinchados y hemorrágicos. Las lesiones pulmonares varían desde edema pulmonar a pequeños focos de necrosis, hemorragias y/o neumonía. Frecuentemente se observa una queratoconjuntivitis. (2, 13,15)

Las lesiones más características son los focos de necrosis que a veces se pueden observar en hígado y bazo, a modo de pequeños puntos de color muy pálido. Son mucho más frecuentes en cerdos que no tienen inmunidad pasiva. (2, 8,15)

Las cerdas recién abortadas presentan una endometritis catarral con engrosamiento de la pared del útero. Los fetos abortados pueden aparecer frescos, macerados o parcialmente momificados. En fetos o cerdos neonatos infectados no son frecuentes los focos de necrosis pero, cuando se presentan, son muy sugestivos de esta enfermedad. En verracos se puede observar un ligero aumento de la bolsa testicular debido a un edema escrotal. (2, 8,15)

10.2. LESIONES MICROSCÓPICAS

Las lesiones en el SNC persisten durante muchas semanas (de 12 a 24 semanas post infección), incluso en infecciones inaparentes, pero pueden faltar en fetos abortados. Se desarrolla una encefalitis o meningoencefalitis no purulenta muy característica, con fenómenos de degeneración neuronal, satelitosis, manguitos perivasculares y presencia de acúmulos de células

gliales. Las lesiones se pueden observar tanto en la sustancia gris como en la blanca y su distribución depende de la vía de entrada del virus en el SNC. En tonsilas, la necrosis comienza en las áreas subepiteliales y se extiende al epitelio y tejido linfoide. (2, 8,15)

Las lesiones en el aparato respiratorio son las de necrosis del epitelio e infiltraciones en la submucosa de las vías de conducción superiores y las de bronquitis, bronquiolitis y alveolitis necrótica en los pulmones que a veces forman focos de necrosis. Se acompaña de edema. (2, 8,15)

Los focos de necrosis están rodeados por escasas células inflamatorias o éstas últimas están ausentes. Son más frecuentes en hígado, bazo, ganglios linfáticos y glándulas adrenales, pero también pueden observarse en otros órganos. (2, 8,15)

La infección uterina se caracteriza por endometritis y vaginitis linfocitaria y placentitis necrótica, mientras que en los verracos hay una periorquitis exudativa con lesiones necróticas e inflamatorias en la túnica albugínea. Hay degeneración del epitelio de los túbulos. (2, 8,15)

11. SITUACION ZOOSANITARIA EN MÉXICO.

Por la importancia económica de la especie porcina la hace ocupar el segundo lugar en lo que se refiere a producción de toneladas de carne en el país, por lo que con el fin de elevar la producción, así como mejorar la calidad de los productos del porcino, resulta necesario establecer el control y erradicación de esta enfermedad, permitiendo con esto que la porcicultura se desarrolle en mejores condiciones económicas y sanitarias. (6)

En los últimos años se han obtenido importantes avances en la aplicación de un esquema integral de sanidad porcícola, lo que conlleva a que se reduzca

el impacto negativo que tienen las enfermedades sobre la economía de granjas porcícolas. (6,22).

Los esfuerzos conjuntos de productores y autoridades federales y estatales, dan como resultado un avance importante en el control y eliminación de enfermedades limitativas al comercio de porcinos. (6,22)

De igual forma, se han obtenido avances en el control de la movilización del ganado y productos de origen animal, con lo que se da la certeza a los productores en la preservación del estatus zoonosanitario alcanzado en los diferentes países. (6)

Lo anterior conlleva al establecimiento de una alerta sanitaria para reducir la propagación del virus y para la definición de acciones para su control. (6)

Dentro de las acciones autorizadas bajo el análisis de especialistas y autoridades se encuentran la autorización para la importación de vacunas y el trabajo de la productora nacional de biológicos veterinarios para la producción de la vacuna en el país, a fin de reducir su costo y beneficiar a los porcuicultores de México.(6,22)

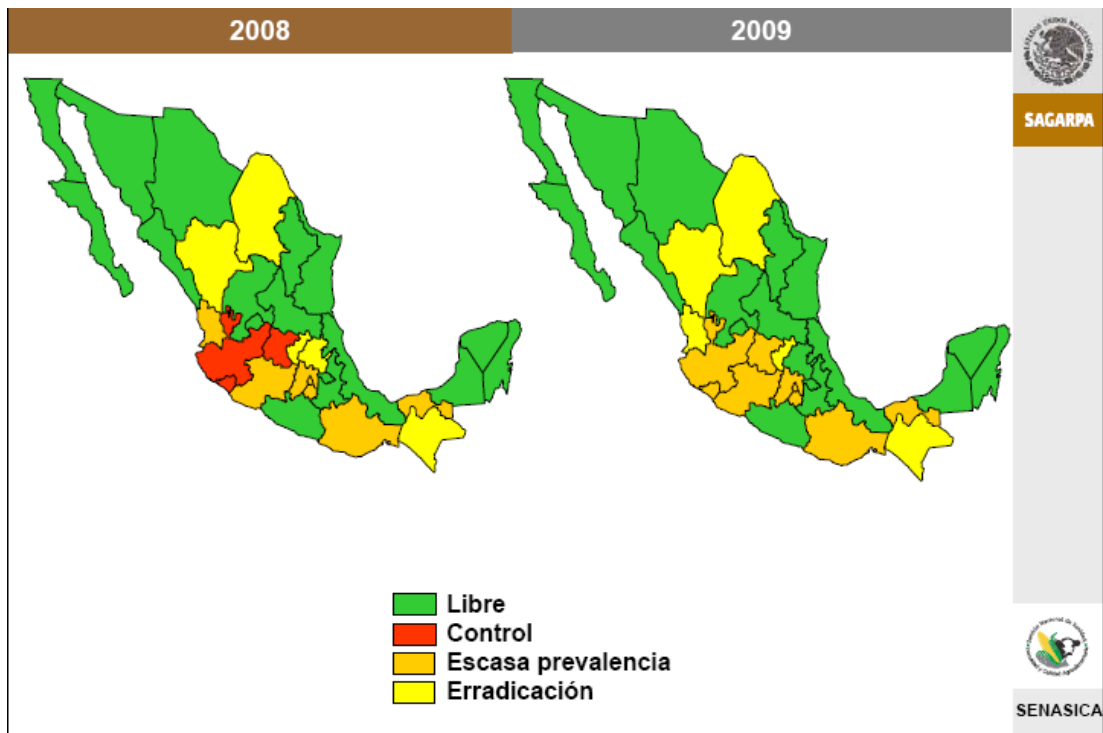
En el último trienio se obtuvieron avances importantes en la erradicación de esta enfermedad. La estrategia que se está siguiendo en la zona de control y escasa prevalencia es la vacunación en todo tipo de granjas, desde la de porcicultura tecnificada hasta las de traspatio, con las cepas del virus con deleción G1. (6,24)

Asimismo, se continúa con la constatación de piaras libres de la EA y el control de la venta y aplicación de vacunas, a través de informes mensuales de los laboratorios autorizados para su comercialización. (6,24)

En zonas libres la acción principal es la vigilancia epidemiológica. Se declararán como zonas libres cuando demuestren mediante estudios epizootiológicos que están libres o que hayan cubierto los procedimientos de erradicación, y cumplan dos años más sin la presencia de la EA, ni se hayan detectado cerdos reactores positivos al virus de campo. (24)

12. SITUACIÓN ACTUAL DE LA ENFERMEDAD DE AUJESZKY EN MÉXICO.

Con la aplicación de la Norma Oficial Mexicana en el país, en los últimos años se ha logrado un gran avance en la erradicación y eliminación de la enfermedad de Aujeszky, cuyo objetivo para el 2012 es su total erradicación.



LIBRE; Baja California norte y sur; Sonora; Chihuahua; Sinaloa; Nuevo León; Tamaulipas; Zacatecas; San Luis; Aguascalientes; Hidalgo; Veracruz; Puebla; Tlaxcala; Guerrero; Campeche; Yucatán y Quintana Roo.

CONTROL:

ESCASA PREVALENCIA: Jalisco; Colima; Michoacán; Guanajuato; Morelos; DF; Oaxaca y Tabasco.

ERRADICACION: Coahuila; Durango; Nayarit; Querétaro y Chiapas. (21,24)

13. PREVENCIÓN.

Los esfuerzos de sanidad en la granja están orientados, a reducir la transmisión de enfermedades en la piara y a tomar medidas necesarias para que cuando aparezcan no se propaguen más. Las medidas más importantes para su prevención son:

- La granja debe estar lo más alejada posible de otras granjas
- Se debe tener un estricto control de los vehículos y los animales que salen y entran de la granja
- Solo comprar animales que tengan su certificado oficial de que no tienen esta enfermedad (11)

Si los cerdos presentan los signos mencionados anteriormente o haya muerto algún cerdo bajo circunstancias parecidas a las antes mencionadas, es obligatorio hacer lo siguiente:

- Confirmar el diagnóstico lo antes posible.
- Los animales muertos deben cubrirse con cal viva, bañarse con petróleo e incinerarse.
- Los cerdos que salgan de la granja solo deben ir al rastro
- El vehículo de transporte debe ser lavado y desinfectado con productos con fenol o yodo.
- Poner en cuarentena la granja por 6 meses.
- Eliminación de reproductores que sean diagnosticados como positivos.
- Existe la posibilidad de vacunar a los animales contra esta enfermedad, pero esta medida no impide que el animal adquiera y viva con la infección, sino que solo evita que los cerdos presenten los signos típicos, por lo que no es recomendable su uso.(11)

14. CONTROL DE LA ENFERMEDAD DE AUJESZKY EN MÉXICO.

En México esta enfermedad es de notificación obligatoria a la Dirección de Sanidad Animal o a las dependencias de gobierno como SAGARPA, SENASICA, gobierno de los estados, si no se tiene acceso a estas dependencias se puede reportar en las ganaderas regionales, cooperativas ganaderas así como al Médico Veterinario Zootecnista, quien tendrá que diagnosticar y confirmar el caso y reportarlo a las dependencias mencionadas.

Se ha basado solo en la vacunación para evitar la mortalidad de los lechones; las encuestas han mostrado que ha sido limitado su efecto en reducir la prevalencia. Esto es debido a que en la mayoría de las granjas, no se muestrean a los cerdos que son introducidos para determinar que estén libres del virus. Con el establecimiento de la campaña oficial, es probable que con solo evitar que los animales infectados se muevan de una granja a otra, empiece a disminuir la prevalencia en las zonas porcícolas. (17)

El problema será implantar un programa de control de la Enfermedad de Aujeszky en cada granja. Para esto es necesario que el porcicultor este consiente de las pérdidas económicas que le causa la infección en los animales y las ventajas de tener la granja libre de EA. Una piara libre tiene menos brotes severos de pleuroneumonía, problemas reproductivos, mortalidad o gasto por medicamentos o vacunas; además puede mover libremente sus animales dentro del país, lo que constituye una ventaja si vende sementales o hembras de cría. (17)

Existen razones económicas, políticas y científicas que hacen recomendable y posible la erradicación de esta enfermedad. Las importantes pérdidas económicas que origina la presencia del virus en un área, región o país vienen determinadas fundamentalmente por la alta mortalidad en lechones,

el empleo de programas de vacunación para el control de la enfermedad y las restricciones en la exportación.(2)

IMPACTO EN LA COMERCIALIZACIÓN.

Las pérdidas económicas en las explotaciones porcinas se deben, fundamentalmente a la reducción del número de cerdos destetados por camada, por la repetición de celos y abortos en las reproductoras y en los cerdos de engorde retraso en el crecimiento, baja ganancia de peso y restricción en el comercio y movilización del cerdo y sus productos.

Apertura de mercado nacional e internacional con menor restricción sanitaria, dando oportunidad a los productores de mejorar la producción y competitividad comercial interna y la exportación que representan una captación económica para el país de más de 300 MDD. (21)

15. CAMPAÑA NACIONAL CONTRA LA ENFERMEDAD DE AUJESZKY.

Por la presencia de la Enfermedad de Aujeszky en nuestro país fue necesario crear una norma oficial con el fin de prevenir, controlar y erradicar la enfermedad la cual su objetivo es, promover la producción porcina y consecuentemente fomentar la prevención, control y erradicación de las enfermedades y plagas que, como la Enfermedad de Aujeszky, afectan a la porcicultura nacional, por lo mencionado se creo la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-007-ZOO-1994 CAMPAÑA NACIONAL CONTRA LA ENFERMEDAD DE AUJESZKY La presente Norma es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como objeto prevenir, controlar y erradicar la Enfermedad de Aujeszky del ganado porcino en todo el país. La vigilancia de esta Norma corresponde a la SAGARPA, así como a los gobiernos de los estados, en el ámbito de sus circunscripciones territoriales, y de conformidad con los acuerdos de coordinación respectivos. (24)

15.1. ACCIONES ESTRATEGICAS.

Para tener éxito en la erradicación y control de la enfermedad de Aujeszky es necesario establecer las siguientes estrategias;

- Vacunación intensiva en pie de cría y línea de producción, biológico delatado.
- Prueba y eliminación de seropositivos y vacunación.
- Constatación de Piaras Libres y Granjas Negativas.
- Mejora en medidas de bioseguridad en UP.
- Operación del Programa de Médicos Veterinarios Aprobados.(21,22)

15.2. FASES DE LA CAMPAÑA

La Campaña comprenderá tres fases, de acuerdo al comportamiento y distribución de la EA. La primera será aplicada en zonas en control, dirigiendo sus procedimientos a reducir la incidencia y frecuencia de la enfermedad y de animales reactivos al virus de campo; la segunda fase se aplicará en zonas en erradicación y la tercera en zonas libres, cuyos procedimientos estarán dirigidos a protegerlas de la presencia y/o reintroducción de la Enfermedad de Aujeszky. (24)

Zonas en control.

Los propietarios de las granjas ubicadas en los estados que presentan y/o tienen evidencia serológica de la EA deben optar por iniciar los procedimientos de la Campaña con uno de los siguientes planes de acción:

- VACUNACION.
- PRUEBA Y ELIMINACION.
- PIARAS LIBRES. Este plan finalizará cuando todas las granjas en la zona, previamente definida, obtengan su constancia.(24)

Zonas en erradicación.

Los estados que hayan cumplido con la fase precedente, se incorporarán a los procedimientos de erradicación, que incluyen la suspensión de la vacunación, el control estricto de la movilización de cerdos, así como la vigilancia epizootiología. La duración de esta fase será de 1 año, durante el cual no se deberán presentar casos clínicos ni detectar cerdos reactores positivos al virus de campo. (24)

Zonas libres.

Se declararán como zonas libres cuando demuestren mediante estudios epizootiológicos que están libres o que hayan cubierto los procedimientos de erradicación, y cumplan dos años más sin la presencia de la EA, ni se hayan detectado cerdos reactores positivos al virus de campo.(24)

16. METODOS DE ERRADICACIÓN MÁS EFICACES UTILIZADOS EN MÉXICO.

En la mayoría de los países donde la enfermedad es endémica se han implementando medidas de control y erradicación basados en el diagnóstico serológico y en la eliminación de la enfermedad, utilizando métodos ya establecidos incluyendo la vacunación, en nuestro país los métodos más utilizados y que han demostrado buenos resultados son:

- La despoblación / repoblación, consiste en eliminar de una granja todos los animales, estén o no infectados con virus de la EA y repoblar con animales sanos, genéticamente superiores. Una vez que la granja quedo libre de animales, se limpia, se desinfecta, se deja descansar y se debe esperar por lo menos 30 días antes de introducir nuevos animales. Para la repoblación deben provenir de un hato negativo a VEA y se debe hacer un muestreo serológico 30 días después del ingreso a la granja. Programa muy costoso. (2,17).

- Análisis y eliminación de seropositivos (muestreo y sacrificio inmediato de seropositivos, sin utilizar la vacunación). Consiste en eliminar gradualmente las hembras y sementales de seropositivos de la granja.(2,17)
- El destete segregado, se pasa a un grupo a una zahúrda con paredes solidas, dentro de una caseta que aloje a no más de 200 animales, en un sistema todo dentro todo fuera.(2,17).
- La vacunación intensiva junto con la introducción de cerdas de reposición seronegativas, sistema mas utilizado en México , la vacunación ayuda a reducir la circulación del virus, incrementa la resistencia de los animales infectados y reduce la excreción del virus cuando se infectan, por lo que ayuda a evitar que se reactive el virus y sean fuente de infección en la granja.(2,17)
- Sistemas de tres sitios y múltiples sitios de producción consisten en la separación de la cadena de producción, lo que disminuye el riesgo de una transmisión de VEA ya sea vertical u horizontal. Este sistema de producción ha sido adoptado en numerosos países del mundo, incluyendo a México en donde esta siendo utilizado en grandes productores con resultados satisfactorios. (30).

Factores que hacen recomendable la erradicación de la Enfermedad de Aujeszky en México.

- Altas tasas de mortalidad y enfermedad en cerdos, fundamentalmente lechones. Alta mortalidad en hospedadores no porcinos (rumiantes, carnívoros).
- Restricción de las exportaciones.
- Empleo de programas de vacunación de forma generalizada para controlar la enfermedad.(2)

Factores epidemiológicos que favorecen su erradicación.

- El cerdo es básicamente la única fuente de infección, y al mismo tiempo el único reservorio del virus.
- Las rutas de transmisión son bien conocidas: contacto directo entre cerdos, vía aerógena, vectores indirectos...
- la inactivación del virus es sencilla, mediante los procedimientos habituales de limpieza y desinfección.(2)

17. PROGRAMA DE BIOSEGURIDAD.

Para mantener el medio ambiente de cualquier explotación pecuaria con mínima presencia de microorganismos patógenos y sus vectores, que interfieren con la salud y los rendimientos zootécnicos de los animales en explotación, se deben establecer normas como medida de control para eliminar eficazmente los patógenos infecciosos y sus vías de transmisión

Bioseguridad, término que se refiere a la aplicación de procedimientos para prevenir y evitar la introducción de vectores que puedan transmitir enfermedades en cualquier área de producción animal. Todos los programas preventivos aplicables para el control de enfermedades deben integrar un plan de medidas de bioseguridad. (31)

Medidas estrictas de bioseguridad, adaptación de animales de replazo, limpieza y desinfección dirigidas a evitar la entrada o la diseminación del virus. (12,29). Para evitar el ingreso de la EA en una piara libre, es indispensable establecer un programa con estrictas medidas de bioseguridad, las que deben contemplar los siguientes puntos:

- Preferentemente, la granja debe estar ubicada por lo menos a 3 km de distancia, de otras explotaciones pecuarias.
- Debe contar con una cerca perimetral que permita restringir el acceso, tanto de personas, como de vehículos y animales.

- Solo el personal que labora en la granja podrá ingresar a la misma, previo baño y cambio de ropa.
- Es necesario establecer un programa para el control de fauna nociva (aves y roedores).
- Cuando se realice IA, verificar que el origen del semen sea confiable.
- Contar con una unidad de cuarentena, a la que pueda ingresar solamente animales libres de la EA.
- Todos los animales deben ser sangrados en la cuarentena (antes de su ingreso a la pira), para verificar la presencia o ausencia de anticuerpos.
- Si la granja se encuentra cerca de otras explotaciones, en un perímetro de 3 km, se debe implementar un programa de vacunación, que permita prevenir el establecimiento del virus del campo.(12,29)

18. DIAGNOSTICO

Combinación de la historia clínica, datos reproductivos, signos clínicos, lesiones macroscópicas y microscópicas, y estudios de laboratorio. Existen un gran número de metodologías específicas para el diagnóstico de la Enfermedad de Aujeszky. Este diagnóstico está basado, como en la mayoría de las enfermedades víricas, en el aislamiento e identificación del virus, mediante la detección de antígenos o del ácido nucleico viral, o en la determinación de la presencia de anticuerpos específicos en suero o fluidos orgánicos. (2, 12,13)

18.1. DIAGNOSTICO DIFERENCIAL.

Por las manifestaciones nerviosas la Enfermedad de Aujeszky se debe diferenciar de la Fiebre Porcina Clásica y las Estreptococias Porcinas. En la **Fiebre Porcina Clásica** la enfermedad afecta a cerdos de todas las edades

y no más gravemente a los animales más jóvenes, como ocurre con los herpesvirus. El curso clínico de la enfermedad, una vez han aparecido las manifestaciones nerviosas, es más prolongado en la FPC que en la EA. Microscópicamente, las lesiones en el SNC varían especialmente entre las dos enfermedades ya que al ser el VFPC un virus somatotrofo las lesiones son posteriores y limitadas a los manguitos perivasculares, no afectándose inicialmente las neuronas, mientras que el ADV es un virus neurotrofo y se desarrolla una típica reacción encefalítica con degeneración y necrosis neuronal, acúmulos de células glias, manguitos perivasculares, espongiosis y cuerpos de inclusión intranucleares. (2, 12,27)

Por las manifestaciones respiratorias hay que diferenciar de otras enfermedades respiratorias del cerdo, especialmente de la **Influenza porcina**. En este caso tiene gran importancia la anamnesis e historial de la explotación, si hay lechones con manifestaciones nerviosas, si ha habido abortos, etc. (2, 12,27)

Por los fallos reproductivos también hay que diferenciar la Enfermedad de Aujeszky de otras enfermedades víricas que producen abortos como el **PRRS, la Parvovirus**, etc. En estos casos hay que tener en cuenta el escaso porcentaje de animales afectados (menos del 20%) y comprobar si los fetos presentan focos necróticos, especialmente en hígado y bazo. (2, 12,27)

18.2. DIAGNOSTICO CLINICO.

Este tipo de diagnostico presenta dificultades en casos individuales, pero puede ser establecido cuando se presenta todo un conjunto de signos característicos de la Enfermedad de Aujeszky, como sinología nerviosa y respiratoria con alta mortalidad en lechones menores de tres semanas, cuadro reproductivo en hembras gestantes, con abortos, mortinatos, momificaciones y reabsorción embrionaria. (13,27)

19. DIAGNOSTICO EN MÉXICO.

El diagnóstico de campo de la Enfermedad de Aujeszky deberá ser confirmado por un laboratorio aprobado, para lo cual se remitirán las muestras de los cerdos afectados además de 30 sueros que incluyan cerdos del pie de cría, así como de las diferentes etapas de crecimiento; o bien, 30 sueros de animales de más de 4 meses de edad, en aquellas granjas que no cuenten con pie de cría. Las muestras deben acompañarse con la historia clínica correspondiente. (24)

Para el diagnóstico de la EA se podrá utilizar cualquiera de las siguientes pruebas diagnósticas: inmunofluorescencia, prueba biológica (inoculación en conejos o ratones), inmunoperoxidasa, ELISA y/o seroneutralización, cultivo celular y prueba de aglutinación en látex. (24)

19.1. Inmunofluorescencia directa (IFD)

Es la técnica mas utilizada para la detección de antígenos del VEA. Esta técnica utiliza para la detección del antígeno viral. La ventaja principal de esta técnica es la rapidez, ya que en una hora se puede diagnosticar el VEA en animales muy jóvenes, aunque en animales de engorda y adultos la IFD no es tan sensible como el aislamiento viral. (13,24)

19.2. Tinción con inmunoperoxidasa

Se realiza de forma similar a la IFD sobre secciones en parafina o improntas de tejido. La reacción positiva se observa tanto en el núcleo como en el citoplasma, dando un deposito marrón - rojizo en esos puntos. Esta técnica es más lenta que la IFD pero no se necesita microscopio de fluorescencia. (13,24)

19.3. Sueroneutralización (SN)

La SN mide la capacidad de los anticuerpos para neutralizar la infectividad viral. Es la prueba estándar con la que se estudia la sensibilidad y especificidad de otras pruebas. Se consideraba la prueba oficial para detectar anticuerpos frente al VEA en el suero de los cerdos antes de la aparición de los ELISA diferenciales. La sueroneutralización comienza a detectar anticuerpos a partir de los 8-10 días postinoculación con el virus de la Enfermedad de Aujeszky. (10, 13,14)

19.4. ELISA

El Ensayo Inmuno Absorbente Ligado a Enzimas (ELISA) de detección de anticuerpos totales es una técnica rápida. La técnica ELISA se puede realizar con muestras de suero, plasma, sangre entera, sangre sobre papel de filtro y calostro. Entre las ventajas del ELISA se pueden destacar que la técnica es de corta duración (dos o tres horas), que la toxicidad de los sueros no es ningún problema para su realización, y que los resultados se pueden obtener mediante una lectura automatizada. Los anticuerpos producidos frente al VEA comienzan a detectarse por ELISA a partir de los 7-8 días del contacto. (10, 13,14)

19.5. Aglutinación en látex (AL)

Esta técnica se basa en la aglutinación que se produce entre el VEA y anticuerpos. Comparando esta técnica con otras dos se ha observado que la AL es más sensible que el ELISA y que la SN. Además, la AL es la técnica que detecta más precozmente los anticuerpos (IgM) producidos frente al VEA (se detectan a los 6-7 días postinoculación), siendo por lo tanto útil en el diagnóstico precoz de la EA. Es una técnica rápida y fácil de realizar, solo necesita 8 minutos de incubación y muy poco material de laboratorio, todo esto facilita que se pueda realizar directamente y en las granjas. (10,13)

19.6. AISLAMIENTO VIRAL

El aislamiento viral se realiza principalmente a partir de encéfalo, ganglio trigémino, tonsilas, bazo y pulmón, obtenidos de dos o tres cerdos sacrificados preferentemente y refrigeradas hasta su procesamiento. Si solo están afectados los animales de engorda y no hay bajas, se pueden recoger hisopos nasales de los casos agudos. (10,13)

20. MUESTRAS REQUERIDAS PARA EL DIAGNOSTICO VIROLOGICO.

- Inmunofluorescencia: Tonsilas y encéfalo.
- Prueba biológica: Encéfalo, pulmón, hígado y bazo.
- Prueba de cultivo celular: Encéfalo, pulmón, hígado, bazo y semen.(24)

21. MUESTRAS REQUERIDAS PARA EL DIAGNOSTICO SEROLOGICO.

- Inmunoperoxidasa, ELISA, seroneutralización y/o aglutinación en látex: 2 ml de suero para cada prueba.(24)

22. FORMA DE ENVIO DE LAS MUESTRAS AL LABORATORIO.

- Para inmunofluorescencia: En congelación o refrigeración (sin glicerina).
- Para la prueba biológica y cultivo celular: En refrigeración o congelación.
- Para serología (inmunoperoxidasa, ELISA y/o seroneutralización): En refrigeración o congelación.(24)

PCR.

Posteriormente se han desarrollado técnicas de amplificación genómicas (PCR) (Reacción en Cadena de la Polimerasa), que aumentan mucho la sensibilidad para la detección de virus latente en un periodo de tiempo muy corto (<24h). (10,13)

Como podemos observar el diagnostico para la Enfermedad de Aujeszky es muy completo y variado y en la actualidad contamos con servicios de diagnostico altamente confiables en México para poder determinar los niveles de infección de esta enfermedad en nuestra piara Nacional. Como un punto para tomarse en cuenta es que para la problemática existente en el país es necesario contar con herramientas preventivas actuales que son mucho mas efectivas que las existentes en la actualidad en el país para poder conseguir nuestro objetivo sanitario: Erradicar la Enfermedad de Aujeszky por completo del país.(10,13)

23. TRATAMIENTO.

No existe un tratamiento como tal, aunque resulta favorable medicar el alimento durante el brote, con la finalidad de controlar a las bacterias que pueden actuar como agentes secundarios. Una de las acciones que se deben tomar en cuanto se ha confirmado el diagnostico, es la vacunación sobre brote, de la piara reproductora. Para ello se debe emplear una vacuna de delecion que permita mitigar los efectos de la enfermedad y la desimanación del virus. (12,29)

Los programas de medicación ayudan a controlar algunas complicaciones bacterianas (A pleuropneumoniae. P multocida. Streptococcus suis) (12,29)

24. VACUNACIÓN CONTRA LA ENFERMEDAD DE AUJESZKY EN MÉXICO.

La experiencia obtenida en los últimos años ha demostrado que los programas de vacunación intensiva con vacunas gE- han sido eficaces en el control de los síntomas clínicos y en una reducción manifiesta de la diseminación del virus campo, lo que apoyado con medidas adicionales para reducir su transmisión, está permitiendo que muchos países hayan realizado importantes avances o se encuentren en las fases finales de erradicación. (2, 5,12)

Conocer cual la situación de la explotación antes de iniciar un programa de vacunación es de gran importancia y utilidad para lograr los mejores resultados. Los perfiles serológicos aportan datos sobre la presencia de virus circulante, la prevalencia del virus en cada explotación, si éste proviene del exterior o a través de reposiciones. (2,12)

Los biológicos utilizados para prevenir la enfermedad de Aujeszky en los cerdos deben reunir características de buena calidad, ya que la vacunación contra la enfermedad de Aujeszky, resulta una estrategia básica en las zonas en control de la Campaña Nacional contra la Enfermedad de Aujeszky, debido a que permite reducir la incidencia de esta enfermedad y por consiguiente salvaguardar la inversión que representa la piara nacional. (23)

24.1. VACUNACIÓN.

En zonas en control.

- Vacunación permanente al pie de cría y opcionalmente a la engorda, permitiéndose sólo el uso de vacunas inactivadas con delección GI.
- Expedición de la constancia de granja bajo esquema de vacunación por la Subdelegación de Ganadería correspondiente.

Para el control de brotes, bajo confirmación diagnóstica oficial: vacunación a los animales de la granja, con vacuna inactivada con delección GI. (23,24)

En zonas en erradicación.

- Suspensión de la vacunación de cerdos con cualquier biológico contra la EA.(23,24)

En zonas libres.

- No se deberá utilizar, comercializar ni movilizar a esta zona productos biológicos contra la EA.(23,24)

24.2. PROGRAMA DE VACUNACIÓN

Vacunar a los cerdos entre las 10-14 semanas de edad, a las cerdas entre las dos y cuatro semanas antes del parto y a los sementales cada seis meses. (12)

Pie de cría. Sementales inicialmente dos aplicaciones con intervalo de 3-4 semanas y posteriormente cada 4-6 meses. Hembras: pueden vacunarse de manera segura en cualquier momento; ya sea utilizando la vacunación en sabana cada 4 meses o aplicando a las 3 semanas antes del parto (inicialmente deben vacunarse con dos dosis con intervalo de 3-4 semanas). (12)

Reemplazos: dos aplicaciones durante la adaptación o cuarentena con intervalos de 3-4 semanas.

Lechones: lechones procedentes de cerdas vacunadas, deberán aplicarse a las 10-12 semanas de edad y repetir a las 3-4 semanas después. Los lechones sin anticuerpos contra aujeszky pueden vacunarse a partir de los 3-5 días de edad. (12)

Es conveniente realizar otro seroperfil 6 meses después de iniciado el programa para conocer la distribución del virus y determinar si el programa esta funcionando, si se encuentran cerdos infectados en engorda, si hay reactivación del virus. Si no se encuentran cerdos de engorda infectados, se

debe empezar a eliminar a las hembras infectadas y reemplazarlas por otras libres de EA y continuar con la vacunación en hembras de cría. (12)

Aunque la vacunación no proporciona una protección absoluta ni evita el establecimiento de infecciones latentes, los datos disponibles de estudios experimentales y de la experiencia en el campo indican que en las explotaciones bien vacunadas existe una incidencia menor de nuevas infecciones y una menor posibilidad de reactivaciones, disminuyendo progresivamente la circulación del virus y la prevalencia hasta valores que posibilitan su eliminación total. (2,12)

25. CONCLUSIÓN.

Esta es una de las enfermedades virales que constituyen un problema sanitario en las granjas porcinas, además de provocar pérdidas económicas en la granja, también dificulta el comercio y movilización nacional e internacionalmente del cerdo y sus productos.

Por todo esto es necesario establecer programas de control y erradicación del virus de la Enfermedad de Aujeszky, implementando medidas de bioseguridad en las granjas, así como programas de vacunación.

Es un reto para la porcicultura mexicana conjugar la voluntad de los productores y autoridades para establecer programas estrictos, que sean mantenidos por el tiempo necesario para erradicar la Enfermedad de Aujeszky.

Uno de los problemas más importantes es implementar un programa de control de la Enfermedad de Aujeszky en cada granja. Por esto es necesario que el porcicultor este conciente de las pérdidas económicas que le causa la infección en los animales y las ventajas de tener una granja libre de la enfermedad, por ejemplo, una piara sin Enfermedad de Aujeszky los

animales tienen menos brotes severos de pleuroneumonía, problemas reproductivos, mortalidad o gastos por medicamentos o vacunas; además puede mover libremente sus animales dentro del país, lo que constituye una ventaja si vende sementales o hembras de cría.

Al eliminar una de las enfermedades que más afectan a los cerdos, aumentarán el número de lechones destetados por camada, disminuirán los casos de abortos y repetición de celos y en los cerdos de engorda no tendrán retrasos en el crecimiento y engorde, bajando los costos de producción no se gastaría en medicamentos para evitar infecciones secundarias, en vacunación y pruebas de diagnóstico, lo que dará como resultado una industria porcina más competitiva en el ámbito nacional e internacional.

El médico veterinario juega un papel muy importante en la prevención y erradicación de la enfermedad, debe estar muy bien informado del curso de la enfermedad para actuar de forma correcta, en caso de un brote. El médico debe diseñar programas de control adecuado de acuerdo a la situación y necesidades de la granja, que debe ser aplicado y supervisado en forma correcta y estricta.

Espero que esta monografía bibliográfica les sirva a las futuras generaciones, concientizando de las consecuencias que puede causar esta enfermedad si no se conoce su forma de diseminación y distribución en el país, así como el conocimiento de la Norma Oficial Mexicana para prevenir y erradicar la enfermedad.

26. REFERENCIAS.

1. **Alzina-Lopez.A, et al.** Seroprevalencia del virus de la Enfermedad de Aujeszky en cerdos finalizados en una granja de ciclo completo en el estado de Yucatán, México. Rev. Biomed Vol. 8/n 4 /1997, pp. 224-227
2. **Arias, et al.** Enfermedad de aujeszky. (2009) [en línea]
<http://www.sanidadanimal.info/cursos/curso/2/etiologia.htm>
3. Carreon.N.R. Enfermedad de Aujeszky. Antecedentes, UNAM, CONASA. Septiembre 2007.
4. **Castro.G.DA, et al.** Frecuencia de la Enfermedad de Aujeszky en granjas porcinas de ciclo completo de la zona centro de México. 2000 pp, 81-88.
5. **Castro.G.DA.** Inmunogenicidad y contagiosidad de una vacuna de virus vivo atenuado contra la Enfermedad de Aujeszky en cerdos. 2000, pp1-5.
6. **Coordinación General de la Ganadería; SAGARPA.** Situación Actual y Perspectivas de la Producción de Carne de Porcino en México 2009, pp. 1-44
7. **Cura. A.** Enfermedad de Aujeszky, CYSP n 17. 2008, pp 12-17
8. **Echeverría .M.G; Nosetto.E.O.** Actualización en la Enfermedad de Aujeszky. Analecta Veterinaria 2000 pp. 22-30
9. **Echeverria.M.G; Nosetto.E.O.** Compartimiento antigénico de cepas de virus de la Enfermedad de Aujeszky. Analecta Veterinaria 1999, pp. 1-10.
10. **Enfermedad de Aujeszky.** Capitulo 2.2.2. manual de la OIE sobre animales terrestres 2004, pp. 320-333
11. **GERMAN.A.C. et al.** Producción de Cerdos. Colegio de Posgraduados. Enero de 2005 pp. 1-83
12. **Lapisa.** Manual de enfermedades de los cerdos. Edt lapisa S.A.DE.C.V.Abril de 2004 pp. 1-61.

13. **Lara.P.JH.** El diagnostico de la Enfermedad de Aujeszky. Información especializada sobre las enfermedades de la porcicultura moderna. Boehringer Ingelheim. Vol. 1 julio 2002, pp. 1-4.
14. **Machego.A. et al.** Evidencia serológica del virus de la Enfermedad de Aujeszky (pseudorrabia) en porcinos. Rev Inv 1998, pp 38-45
15. **Martinez.J.S, et al.** Enfermedad de Aujeszky. Dpto. prod animal facultad de veterinaria, universidad de murcia, mundo ganadero, abril 2000, pp1-5.
16. **Marza.C.V.** La Enfermedad de Aujeszky del ganado porcino. Ramaderia , comunidad valenciana agraria,pp 1-12
17. **Morilla.G.A.** Control y erradicación de la Enfermedad de Aujeszky. Ciencia veterinaria 7-1996 pp. 241-276.
18. **Morrilla.G.A.** Las enfermedades virales emergentes de los credos. Ciencia veterinaria 9 -2003-4, pp. 147-227.
19. **Novartis Animal Health.** Universo porcino. Enfermedad de Aujeszky [en línea] http://www.aacporcinos.com.a/enfermedad_de_aujeszky.html.2005
20. **Puertas.J.A.** Diez preguntas sobre la Enfermedad de Aujeszky. Mundo ganadero. Diciembre 2001, pp 1-2.
21. **SAGARPA, SENASICA.** Numero de focos de la Enfermedad de Aujeszky notificados al sistema nacional de vigilancia epidemiológica, México 2009.
22. **SAGARPA.** Comité de salud y producción porcina. Retos en sanidad porcina. México 2007
23. **SAGARPA.** NOM-048-ZOO-1996, Requisitos mínimos para las vacunas contra la Enfermedad de Aujeszky, pp. 1-7
24. **SAGARPA.** Norma Oficial Mexicana NOM-007-ZOO-1994, Campaña Nacional contra la Enfermedad de Aujeszky, pp. 1-17
25. **Sanchez-Viscaino.J.M.** puntos críticos en la erradicación de la Enfermedad de Aujeszky, sanidad animal, mundo ganadero, 2001.

26. **Sanchez-Vizcaino.J.M.** Enfermedades nerviosas. Enfermedad de Aujeszky. UCM facultad de veterinaria. Dpto. Sanidad animal, 2008-2009.
27. **Stan Done.** Veterinary Laboratories Agency. Diagnostico diferencial de enfermedades nerviosas en el cerdo. Junio 2007
28. **The center** for food security & Public health. Aujeszky s Disease pseudorrabies. Maditch Last Vpdated. December 15 2006, pp. 1-4.
29. **Trujillo.O.ME, et al.** La piara reproductora. 1 ed. 2002, Mundi-Prensa México, pp. 20-21.
30. **Vargas.A.M.** Control y erradicación de la Enfermedad de Aujeszky en un sistema múltiple de tres sitios de producción. Vet Mex vol. 2, 1997, pp147-155.
31. **Virbac.** Salud animal. Laboratorios Virbac México. S.A.de.C.V.vol 12, pp 1-8.

GLOSARIO.

Brote: Es la presencia de uno o más casos de la Enfermedad de Aujeszky, que rebasa la frecuencia esperada en un área geográfica determinada en el mismo periodo y que guardan una relación entre sí.

Caso: Es aquel cerdo que presenta signos clínicos característicos de la Enfermedad de Aujeszky.

Cerdo infectado: Es aquel que alberga en su organismo el virus de la Enfermedad de Aujeszky, manifestando o no signos clínicos de la enfermedad y que es reactor positivo al virus de campo.

Cerdo reactor positivo a virus de campo: Es aquel que mediante la técnica serológica específica se le detectan anticuerpos que permiten diferenciarlo

Cerdo seropositivo: Es aquel que mediante las técnicas serológicas se le detectan anticuerpos contra el virus de la Enfermedad de Aujeszky.

Cuarentena: Medidas zoonositarias basadas en el aislamiento, observación y restricción de la movilización de cerdos, sus productos o subproductos, insumos, material y equipo de explotaciones.

Diagnóstico de campo: Diagnóstico presuntivo que se basa en el análisis del conjunto de signos clínicos observados en los cerdos.

Encefalitis; Inflamación del tejido encefálico producida por una infección viral, bacteriana o nicótica

Endémica; Enfermedad propia de una zona o de una época.

Epidemiología; es la disciplina científica que estudia la distribución, frecuencia, determinantes, relaciones, predicciones y control de los factores relacionados con la salud y enfermedad en poblaciones humanas y animales.

Frecuencia: es una medida que se utiliza generalmente para indicar el número de repeticiones de cualquier fenómeno o suceso periódico en la unidad de tiempo.

Erradicación: Eliminación total de la EA en un área geográfica determinada.

Herpes Simple y B: la facultad de estos microorganismos de ser fácilmente contagiados y transmitidos de un animal a otra y de recurrencia crónica.

Incidencia: Es la rapidez con la que ocurre una enfermedad. También, la frecuencia con que se agregan (desarrollan o descubren) nuevos casos de una enfermedad/afección durante un período específico de tiempo y en un área determinada.

Infecciones subclínicas: Esta la enfermedad presente pero no se manifiesta.

Latencia: Período de incubación de una enfermedad

Médico Veterinario aprobado: Profesional reconocido por la SAGARPA, facultado para realizar actividades oficiales en materia zoonositaria.

Morbilidad: Morbilidad se describe como el número total de enfermedades/problemas de salud o condición incapacitante que acontece durante un período de tiempo a una población o lugar determinado. Pueden

ser remediadas, curadas o controladas. Algunas de ellas pueden ser prevenidas.

Mielitis; inflamación de la medula espinal.

OIE: Organización Internacional de Epizootías.

Prevalencia: Es la frecuencia de todos los casos (antiguos y nuevos) de una enfermedad patológica en un momento dado del tiempo (prevalencia de punto) o durante un período definido de tiempo (prevalencia de período).

Prurito; Picazón o comezón.

SAGARPA: Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.

SENASICA: Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria.

Vacuna inactivada con delección GI: Biológico contra la EA autorizado por la SAGARPA, que permite diferenciar, a través de pruebas de diagnóstico específicas, a los cerdos vacunados de los cerdos infectados con virus de campo.

Vigilancia epizootiológica: Levantamiento de la información y análisis de las variables que intervienen en la ocurrencia de la EA, tendientes a evitar la presencia y difusión de ésta en una zona libre, en erradicación o bajo control.

Virión: Partícula vírica completa y madura, es decir, con capacidad para infectar a una célula susceptible y permisiva.

Zona en control: Área geográfica determinada en la que se operan medidas zoonosanitarias tendientes a disminuir la incidencia o prevalencia de la EA, en un periodo específico.

Zona en erradicación: Área geográfica determinada en la que se operan medidas zoonosanitarias tendientes a la eliminación total de la EA o se realizan estudios epizootiológicos.

Zona libre: Es el área geográfica determinada que puede declararse como tal bajo las siguientes condiciones:

a) Cuando se ha eliminado la EA y se han cumplido durante 24 meses adicionales las condiciones de zona en erradicación, declarándose oficialmente la ausencia de la EA.

b) Cuando no se han presentado casos positivos ni antecedentes de la EA y se realizan estudios epizootiológicos por la SAGARPA para declararla oficialmente libre de la enfermedad.