

65  
18



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

Facultad de Estudios Superiores "Cuautitlán"



**PREVALENCIA DE ANTICUERPOS CONTRA EL VIRUS DE  
LA ENFERMEDAD DE AUJESZKY (PSEUDORABIA), EN  
CERDOS SACRIFICADOS EN EL RASTRO DE "CERRO  
GORDO", ECATEPEC, ESTADO DE MEXICO**

**T E S I S**

Que para obtener el Título de:

**Médico Veterinario Zootecnista**

P r e s e n t a:

**RAYMUNDO RAMOS SOLIS**

Director de Tesis:

MVZ. DIODORO BATALLA CAMPERO Y  
MVZ. CONCEPCION VILCHIS MELGAREJO

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

Cuautitlán, Izcalli

1988



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## CONTENIDO

|                              | PAGINA |
|------------------------------|--------|
| 1.- INTRODUCCION .....       | 1      |
| 2.- OBJETIVO .....           | 30     |
| 3.- MATERIAL Y METODOS ..... | 31     |
| 4.- RESULTADOS .....         | 36     |
| 5.- DISCUSION .....          | 49     |
| 6.- CONCLUSIONES .....       | 53     |
| 7.- BIBLIOGRAFIA .....       | 55     |

## R E S U M E N

En base a que en los últimos años se ha incrementado la difusión de la Enfermedad de Aujeszky en zonas del país donde predomina la población porcina, se realizó el presente trabajo con objeto de determinar la prevalencia de anticuerpos contra el virus de la Enfermedad de Aujeszky, en cerdos sacrificados en rastro.

Para ello se recolectaron 250 muestras de sangre de cerdo al momento del sacrificio, en el rastro municipal de "Cerro Gordo", Ecatepec, Estado de México. Dichas muestras corresponden a 50 hembras de engorda, 50 machos de engorda, 50 sementales y 100 vientres de desecho. Las muestras fueron trabajadas por la técnica de Inmunodifusión en gel, obteniéndose como resultado general un 50.40 % de positividad de anticuerpos contra la Enfermedad de Aujeszky.

Así mismo se realizó una encuesta en el Estado de Guanajuato en los lugares de procedencia de los cerdos muestreados, a fin de recabar información relacionada con la Enfermedad.

Los datos obtenidos nos indican que los animales estuvieron en contacto con el virus.

## I N T R O D U C C I O N

### DEFINICION:

La Enfermedad de Aujeszky es causada por un Herpes virus suid que afecta principalmente a cerdos. El primero que descubrió este virus y la reprodujo fue Aladar Aujeszky en Hungría en 1902. En Estados Unidos, Shope en 1931 identificó esta enfermedad con el nombre de "Mad-itch" y también se le conoce como Pseudorabia ya que clínicamente se confunde con rabia (Lee y Wilson 1979). La han descrito también Carini y Maciel en Brasil en 1912, Bang en Dinamarca en 1932, y Burggraf y Lourens en Holanda en 1932 (Martell et al, 1971). Esta enfermedad produce alteraciones en el aparato respiratorio, sistema nervioso y aparato reproductor.

### SINONIMIAS:

La Enfermedad de Aujeszky se le conoce como: Pseudorabia, Prurito Loco, Comezón Loca, Parálisis Bulbar Infecciosa (Apuntes de la Cátedra de Enfermedades Infecciosas, FESC-UNAM).

### ETIOLOGIA:

El agente etiológico de la Enfermedad de Aujeszky es un virus del grupo Herpesvirus, clase Deoxvirus, familia Herpesviridae, género Herpesvirico, especie suid. --- Mide aproximadamente 150 nm de diámetro y tiene un DNA de cadena doble con 74 % de los nucleótidos guanina y cito---

sina; se replica en el núcleo, su cápside de forma icosaédrica contiene 162 capsómeros y una membrana externa que rodea el nucleocápside (Kaplan y Vater 1959; Mathews 1978). El virus sobrevive; de 30 a 46 días en primavera, se mantiene en medio seco y al vacío hasta por 2 años, y por 3 años en glicerina al 50 % en frío. En estado de congelación y a  $-70^{\circ}\text{C}$  con diluyente de buena calidad protéica permanece viable por más de 3 años. Las altas temperaturas lo destruyen y pasa lo mismo con medios ácidos, luz ultravioleta, tripsina, hidroxido de sodio al 1 % y fenol al 0.5 %. El virus se cultiva en cuyes, conejos y ratones y se puede reproducir en embriones de pollo, cultivos celulares de riñón de mono, riñón de cerdo, testículo de conejo, células de bovino y fibroblastos de embrión de ratón. In vitro la absorción del virus de la Enfermedad de Aujeszky tiene una penetración en células de riñón de conejo del 50 %, a los 30 minutos postinoculación, variando este periodo según el tipo de célula y su grado de susceptibilidad (Correa 1979; Ugalde 1981; Necochea et al, 1982).

#### ESPECIES SUSCEPTIBLES:

La Enfermedad de Aujeszky afecta por orden de importancia a las siguientes especies: cerdos, bovinos, - ovejas, equinos, cabras, conejos, perros, gatos, ratas, ratones y animales salvajes como mink, coyote, lobo --- (Martell et al, 1971; Gore et al, 1977; Correa 1979; -- Thawley et al, 1980; Ugalde 1981; Blood y Henderson --- 1982; Necochea et al, 1982).

#### DISTRIBUCION GEOGRAFICA:

Distribución Mundial.- La Enfermedad de Aujeszky se ha reportado en países como; Dinamarca, Holanda, Irlanda del Norte, Irlanda, Rumania, Checoslovaquia, Yugoslavia, Bélgica, Inglaterra, Francia, República Federal Alemana, República Democrática Alemana, Rusia, Argelia, Togo, España, Portugal e Irán. Dentro de nuestro continente: Estados Unidos, México, Bolivia, Cuba, Nicaragua y Brasil (Correa 1979; Ugalde 1981; Necochea et al, 1982). En México en 1945, por primera vez se reportó esta enfermedad en el Estado de Aguascalientes, más tarde la reportaron Ramírez Valenzuela y Téllez Girón - en Guanajuato en 1971 (Martell et al, 1971). En 1970 en el Estado de Guerrero fue aislado y caracterizado el virus de la Enfermedad de Aujeszky por Martell y colabora

dores, de un brote ocurrido a 25 bovinos que tuvieron contacto con un lote de cerdos de importación procedentes de Estados Unidos (Necochea et al, 1982). Actualmente se han reportado casos de esta enfermedad en los siguientes estados; Jalisco, Michoacan, México, San Luis Potosí, Oaxaca, Puebla y Distrito Federal -- (Ugalde 1981).

#### PATOGENIA:

La infección ocurre por vía oral o nasal (Lee y Wilson 1979), llevándose a cabo la multiplicación del virus en la nasofaringe, sitio en el cual es secretado hacia el flujo nasal por algunas semanas ---- (Ugalde 1981; Necochea et al, 1982), de ahí se traslada hacia el sistema nervioso central a través de varias fibras nerviosas olfatorias y glossofaríngeas, tomando lugar dentro del axoplasma mediante las células de Schwan y fibroblastos del endoneuro. Otras rutas de la diseminación viral en el organismo incluye a los nódulos linfáticos donde también ocurre la multiplicación del virus y el sistema vascular hacia el cual las partículas virales llegan para ser llevadas por los fagocitos. Se ha descubierto que el virus de la Pseudorabia prolifera en el endotelio capilar, células ganglionares, células satélite, células de ---- Schwan, linfocitos y macrófagos (Lee y Wilson 1979).

El paso del virus después de su multiplicación en nasofaringe hacia el sistema nervioso central, ocurre aproximadamente a las 48 horas después de la infección, posteriormente vía centrifuga se disemina en el encéfalo. El virus puede alcanzar las vías respiratorias llegando a los pulmones y algunas cepas provocan severas neumonías que se complican con microorganismos oportunistas como los piógenos y pasteurella - (Necochea et al, 1982).

En el cerdo existe periodo corto mal definido de viremia con localización del virus en muchas vísceras (Blood y Henderson 1982), y por otra parte se ha aislado el virus de Aujeszky en casos experimentales de órganos como: hígado, bazo, riñón, miocardio (Necochea et al, 1982). También se ha aislado el virus del exudado faríngeo de cerdos con peso vivo para el mercado, con más frecuencia durante el invierno e inicios de la primavera (Kemeny 1981).

En el caso de los bovinos, otros ruminantes y demás especies susceptibles, la patogenia es neurotropa, ya que el virus penetra por una abrasión cutánea alcanzando los nervios periféricos de la zona, -

dirigiéndose en forma centripeta hacia el sistema nervio so central, donde produce lesiones celulares (Blood y -- Henderson 1982; Necochea et al, 1982), que desencadenan en la muerte tan solo en unas horas (Ugalde 1981; Correa 1979).

#### SINTOMATOLOGIA:

La Enfermedad de Aujeszky afecta a los cerdos de todas las edades, la sintomatología difiere con la edad, la exposición previa y la cepa del virus involucrado -- (Lee y Wilson 1979).

El virus afecta a las vías respiratorias, el sis tema nervioso y el aparato reproductor, dependiendo de la virulencia y tropismo del virus (Blood y Henderson - 1982).

CERDOS LACTANTES Y RECIEN DESTETADOS.- Inicialmente --- aparece fiebre de 41 a 42 °C, constipación, heces duras y secas (Ugalde 1981), anorexia, vómito, depresión, pelo hirsuto, incoordinación de las patas posteriores que producen deambulación, temblores musculares, parálisis posterior, opistótonos, nistagmo, convulsiones epilepti formes, presión sobre la cabeza, movimientos en círculo, salivación, posición decúbito lateral, movimientos de - remo hasta sobrevenir la muerte aproximadamente 12 horas

después de los primeros signos. Algunas cepas del virus son capaces de producir enfermedad respiratoria con tos, estornudo, descarga nasal y ocular y disnea (Mc Ferran y Dow 1973); Potgieter et al, 1977; Correa 1979; Lee y Wilson 1979; Ugalde 1981; Blood y Henderson 1982; Glosster et al, 1984).

**CERDOS EN CRECIMIENTO.**- Cuando los cerdos tienen entre 4 y 6 meses de edad la mortalidad es del 5 %, es decir a mayor edad menor susceptibilidad al virus de Aujeszky (Blood y Henderson 1982), sin embargo algunas cepas -- han sido asociadas con la mortalidad de cerdos viejos (Lee y Wilson 1979). Dependiendo de la cepa del virus, la enfermedad a esta edad, es mucho menos grave (Blood y Henderson 1982).

**CERDOS ADULTOS.**- Puede o no haber fiebre con leve anorexia, baja respuesta a estímulos, agalactia y constipación, en casos de cepas virulentas la enfermedad se vuelve aguda presentándose fiebre, estornudos, prurito nasal, vómito, incoordinación, convulsiones y muerte - (Blood y Henderson 1982).

En cerdas preñadas, como secuela común a la infección de la Enfermedad de Aujeszky, se observa aborto durante el primer mes de gestación y en el caso de

más de un mes, hay retención de los fetos con la consecuente maceración (Ugalde 1981), las hembras que abortan en el primer mes de gestación entran en calor rápidamente, llegando a ocurrir secreción vaginal abundante ---- (Blood y Henderson 1982).

La infección en las últimas etapas de la preñez produce aborto de fetos momificados, cerdos nacidos muertos y fetos macerados. El aborto tiene lugar comúnmente a los 10 o 20 días después del inicio de la enfermedad clínica (Lee y Wilson 1979).

La mortalidad en cerdos lactantes es del 100 %, en los cerdos de 3 a 5 meses de edad es del 80 % y en adultos es del 0 % (Correa 1979), el cuadro clínico es generalmente subclínico en animales adultos (Necochea et al, 1982).

BOVINOS.- Característicamente presentan prurito intenso en la zona afectada, que impulsa al animal a morderse, lamerse y rascarse con diversos objetos hasta dejar al descubierto el tejido subcutáneo y masas musculares, la infección puede ocurrir en cualquier parte de la superficie corporal siendo más frecuente alrededor de la cabeza, flancos y pies. Inicialmente presentan anorexia, fiebre de 40.5 a 44 °C, incoordinación y sialorrea. El prurito es tan intenso que provoca excitación con cuadro

furioso, de ahí la sinonimia de Pseudorabia, aparece entonces parálisis faríngea, respiración forzada e irregularidades cardíacas, convulsiones, mugidos, -- postración y muerte de 48 a 72 horas. La duración de la enfermedad es de 4 a 5 días y la mortalidad es del 100 % (Martell et al, 1971; Correa 1979; Lee y Wilson 1979; Ugalde 1981; Blood y Henderson 1982; Necochea et al, 1982).

#### TRANSMISION:

En forma natural la infección en bovinos y -- ovinos ocurre a través del contacto de heridas de éstos, con objetos contaminados por exudado y/o secre-- ciones orales y nasales de cerdos portadores (Kemeny 1981), recuperados clínicamente, quienes eliminan o -- bién albergan el virus hasta 6 meses después de la re-- cuperación (Thawley 1982; Beran 1980; Davies 1980).

La transmisión ocurre únicamente de cerdo a -- cerdo y hacia otras especies, pero los ruminantes son incapaces de transmitirse el virus entre sí, ya que -- no lo eliminan, lo mismo ocurre con perros y gatos -- (Necochea et al, 1982).

Se menciona a las ratas como agentes transmiso-- res ya que se ha visto que son susceptibles al virus,

luego entonces al ser consumidas por cerdos u otras especies ocurre la infección, aunque ellas no excretan el virus, se dice que el papel que juegan en la transmisión es muy reducido (Lee y Wilson 1979; --- Ugalde 1981).

El consumo de cadáveres de lechones contaminados por perros, indica otra forma de transmisión del virus (Gore 1977; Ugalde 1981; Necochea et al., 1982).

En cerdos la Enfermedad de Aujeszky puede -- transmitirse a través del coito (Correa 1979), ya - que se ha aislado el virus del prepucio y vagina de animales infectados (Lee y Wilson 1979), sin embar- go no se sabe si el virus es secretado en el semen (Ugalde 1981).

En 1981 - 1982, en una amplia región de York shire, Gran Bretaña, ocurrieron 11 brotes de la En- fermedad de Aujeszky, después de investigarse la -- la causa de dichos brotes se sugiere la posible di- fusión de la enfermedad, mediante el transporte del virus a través del aire por varios kilómetros (Glos ter et al, 1984).

ALTERACIONES PATOLOGICAS:

MACROSCOPICAS.- A la necropsia las lesiones producidas por el virus de la Enfermedad de Aujeszky, son poco notables y casi imperceptibles ya que, en lechones de una semana de edad únicamente se observaron pequeñas -- hemorragias petequiales en la superficie de los riñones, y en otro caso de un lechón de 2 a 3 semanas de edad no hubo algo notable (Potgieter et al, 1977), el cerebro -- puede presentar congestión vascular y así mismo las meninges, acompañado de edema y gran cantidad de fluido cerebrospinal. Existen cepas del virus que producen desde leve hasta severa inflamación de las vías respiratorias altas y en los pulmones (Lee y Wilson 1979), donde se -- observan áreas de consolidación roja y ocasionalmente en los lóbulos apical y cardíaco consolidación completa, -- por otro lado existe faringotonsilitis purulenta (Néco-- chea et al, 1982), necrosis focal en hígado, bazo, tonsilas, pulmones y en ganglios linfáticos craneales, cervicales y bronquiales (Lee y Wilson 1979), esplenomegalia ligera y derrame pericárdico, y en el caso de fetos abortados se puede observar focos necróticos en hígado (Blood y Henderson 1982). En cerdos a veces se observa edema -- subcutáneo y necrosis (Correa 1979).

**MICROSCOPICAS.**- Las principales lesiones se refieren al sistema nervioso central y en general es una típica meningoencefalitis no supurativa con degeneración neuronal, satelitosis, necrosis, neuronofagia, gliosis focal y difusa e infiltración perivascular por células mononucleares -- (Potgieter 1977; Lee y Wilson 1979), los principales sitios de predilección del virus son la corteza cerebral, la protuberancia o puente, la médula espinal y en menor extensión - el cerebelo (Mc Ferran y Dow 1973).

Sin embargo, en base a trabajos publicados con anterioridad, se caracteriza a la enfermedad en tres formas según su presentación (Necochea et al, 1982) y es así que tenemos las siguientes lesiones:

**Forma Encefalítica.**- La típica meningoencefalitis no supurativa con destrucción neuronal, microgliosis focal, que afectan principalmente la materia gris del cerebro y cerebelo - mediante una necrosis coagulativa (Mc Ferran y Dow 1973).

Las lesiones más graves ocurren en la región dorsal circundante al acuoducto cerebral y los ventrículos. Por ser del grupo Herpesvirus el agente etiológico de la enfermedad, dentro de sus efectos citopáticos tenemos los cuerpos de inclusión intranucleares con formación de sincitios, y es así -- que en esta forma de presentación tenemos inclusiones eosinofílicas o basófilas con localización en las neuronas, --- astrocitos y oligodendroglia de la corteza (Mc Ferran y Dow

1973), y en ocasiones en células de Purkinje del cerebelo y en la médula espinal (Nechochea et al, 1982).

**Forma Respiratoria Mixta.-** Se observa bronquitis, así --- como inclusiones intranucleares en las células epiteliales de las criptas tonsilares y del epitelio pulmonar --- (Blood y Henderson 1982).

**Forma Subclínica.-** No especifican lesiones microscópicas en esta forma de presentación de la enfermedad.

#### DIAGNOSTICO CLINICO:

Se hace inicialmente en base a los signos clínicos, para enseguida considerar la historia clínica mediante -- una revisión retrospectiva del comportamiento de la piara. Generalmente el comienzo súbito con signos respiratorios que cambian en 24 a 48 horas, hasta alteraciones neurológicas de gran magnitud en un número considerable de cerdos jóvenes, así como embotamiento, pirexia y anorexia, -- sugieren fuertemente la enfermedad, incluso antes de que haya ocurrido mortalidad alguna (Merck 1981).

En el caso de otras especies como bovinos, perros y gatos, se consideran los signos clínicos, siendo el -- más significativo el prurito intenso aunado a la laceración, automutilación y la muerte (Ugalde 1981; Correa -- 1984).

La necropsia es un medio de diagnóstico de la Enfermedad de Aujeszky, pero es útil solo en cerdos de -- destete hasta adultos, ya que las lesiones en lechones de 2 a 3 días de edad son generalmente ausentes y además no son constantes.

En el caso de otras especies el prurito clásico es signo inequívoco de esta enfermedad, por lo que se -- integraría al diagnóstico final por las pruebas de laboratorio, mediante histopatología, recolectando muestras que pueden incluir encéfalo, bazo, pulmón, corazón, hígado, riñón y piel (Martell et al, 1971).

#### DIAGNOSTICO DE LABORATORIO:

Histopatológico.-- Los cambios patológicos más ca racterísticos producidos por el virus de Aujeszky a nivel microscópico ocurren en el sistema nervioso central. A diferencia de otras encefalitis virales, el cerdo es el único que presenta inclusiones intranucleares tipo A en las neuronas, astrocitos y oligodendroglia de la -- corteza cerebral y en la materia blanca subcortical, -- así como en el epitelio pulmonar (Necochea et al, 1982; Correa 1984).

Inmunofluorescencia Directa e Indirecta.-- La --- prueba directa es usada para la identificación del virus mientras que la indirecta nos identifica anticuerpos en el suero y los antígenos en los tejidos para lo cual se

realiza la tinción de cortes congelados provenientes de muestras que pueden ser; encéfalo, tonsilas, tallo cerebral, faringe, pulmones, bulbo olfatorio, puente, mucosa nasal, nódulos linfáticos cervicales y raíz del nervio trigémino (Lee y Wilson 1979).

Es una prueba altamente específica (Necochea et al, 1982), además la prueba directa es útil como diagnóstico rápido, ya que las muestras pueden examinarse dentro de 2 a 4 horas posteriores al recibo de las mismas (Ugalde 1981).

Aislamiento viral.— Se realiza mediante la suspensión de tejido de cerdos sospechosos obtenida de muestras de tonsilas, bulbo olfatorio, puente, cerebelo y en menor frecuencia de mucosa nasal, nódulos linfáticos retrofaríngeos, pulmones y nódulos bronquiales (Lee y Wilson 1979). Existen dos formas para llevar a cabo el aislamiento viral:

1.- Cultivo celular: En líneas celulares de riñón de Hamster BHK-21, fibroblastos de embrión de pollo, testículo de conejo y cuye, riñón de bovino, conejo, cordero y cerdo, cuyo objetivo es la observación del efecto citopático y la multiplicación viral, pudiendo hacerse la identificación por pruebas de anticuerpos fluorescentes o seroneutralización (Necochea et al, 1982).

2.- Animales de laboratorio: Tradicionalmente se hace en conejos inoculando vía subcutánea una suspensión al 10 % de la muestra a probar, adicionada con antibióticos (Martell et al, 1971). El objetivo de este método es la observación de la sintomatología y las lesiones después de 48 a 96 horas postinoculación. Para el mismo caso se usan ratones de hasta 1 a 4 semanas de edad, así como cuyes (Necochea et al, 1982; Correa 1984).

Electromicroscopia.- Se realiza la identificación del virus mediante microscopio electrónico, utilizando sobrenadante de cultivo celular y cultivo celular (Stephano 1984).

Serología.- Existen diferentes pruebas inmunológicas para la detección de anticuerpos séricos, empleando previa recolección, muestras de suero fresco o congelado y sin contaminar, como son:

- 1.- Neutralización viral in vitro
- 2.- Inmunodifusión en gel de agar
- 3.- Fijación de complemento
- 4.- Hemoaglutinación indirecta
- 5.- ELISA

Intradermoreacción.- Esta prueba se basa en la hipersensibilidad cutánea o inmunidad celular, que tiene aplicación a nivel de pira y bajo condiciones de campo utilizando como alergen virus de la Enfermedad de Aujeszky inactivado con calor (Ugalde 1981), - para detectar cerdos que tuvieron contacto con el virus o portadores, y cuya lectura puede hacerse a las 24 horas y en su caso produce reacción macroscópica similar a la que en forma positiva, ocurre ante la tuberculina (Lee y Wilson 1979; Necochea et al, 1982; Correa 1984).

Esta misma aplicación puede llevarse a cabo en la región subcutánea del párpado inferior del cerdo - ya que parece ser más sencilla a nivel de campo por su facilidad de administración y evaluación (Ugalde - 1981).

#### DIAGNOSTICO DIFERENCIAL:

Por su comportamiento variable la Enfermedad de Aujeszky debe diferenciarse con padecimientos tales como:

GASTROENTERITIS TRANSMISIBLE.- Su aparición es súbita pero los signos clínicos son diferentes (Blood y Henderson 1982).

COLERA PORCINO.- Existen signos nerviosos pero hay otros rasgos que la diferencian en un brote (Blood y Henderson 1982).

**SMEDI Y PARVOVIRUS.-** Por sus efectos de ineficacia reproductiva como mortinatos y momificación fetal, parecidos a la Enfermedad de Aujeszky, debe diferenciarse en el laboratorio (Blood y Henderson 1982).

**PASTEURELOSIS E INFLUENZA.-** En todo brote de Enfermedad respiratoria debe cuestionarse a la Enfermedad de Aujeszky, sobre todo si se administran medicamentos usualmente eficaces y la respuesta a ellos es leve (Blood y Henderson 1982).

**HIPOGLUCEMIA.-** Su cuadro clínico es idéntico (Blood y Henderson 1982).

**RABIA.-** Es rara en cerdos pero su diferenciación con la Enfermedad de Aujeszky es la aparición de prurito en el sitio de la mordedura (Blood y Henderson 1982).

**INTOXICACION SALINA Y ORGANOFOSFORADOS.-** Por sus signos nerviosos debe ser diferenciada, sobre todo si afecta a cerdos destetados (Blood y Henderson 1982).

#### PROFILAXIS:

La Enfermedad de Aujeszky por sus efectos es considerada como una de las de mayor repercusión económica dentro de la producción porcina, por lo que reviste gran importancia la realización de medidas de control adecuadas.

Dentro de los factores que han permitido su difusión tenemos la persistencia de portadores sanos, la fal-

ta de concientización y conocimiento de la enfermedad por parte de los productores, la falta de notificación a las autoridades sanitarias correspondientes, y a la movilización y comercialización dentro de los sistemas de producción, así mismo al desarrollo de zonas donde ha aumentado la población porcina que en consecuencia crea un mayor -- número de animales susceptibles (Rosales 1984; Velasco -- 1984).

La vacunación es una práctica profiláctica en la cual se apoya el porcicultor. En el país tenemos disponibles en el mercado, solo dos vacunas\* que contienen virus inactivado, fuera de él, existen vacunas a base de virus activo modificado, sobre todo de uso común en Europa, Estados Unidos y Sudamérica (Mireles 1984).

En la porcicultura mexicana la vacunación se realiza permanentemente en granjas en las que ha ocurrido algún brote y se usa vacuna que contiene virus inactivado. el programa recomendado por Velasco 1984, es el siguiente:

- a) Hembras reproductoras aplicación a los 30-21 -- días antes del parto.
- b) Sementales cada 6 meses.
- c) Reemplazos (Cerdas primerizas) por lo menos 15 días antes de la monta y a todo animal introducido a la granja.

La aplicación es vía intramuscular en dosis de 2ml. Velasco indica que según observaciones, en algunas granjas donde permanece un programa de vacunación contra

\*Laboratorios; Salsbury y Zooprofilax

la Enfermedad de Aujeszky, no se han presentado brotes esporádicos como los que ocurren en granjas en donde no se vacuna y nada más se controla el brote.

En forma general se señala que las vacunas protegen a los lechones contra la presentación clínica, pero éstas no evitan el estado portador sano o enfermedad subclínica (Andries 1978; Gutekunst 1979; Solórzano et al, 1984), ya que estos animales excretan el virus y es así que sigue circulando en la granja (Solórzano et al, 1984) e interfiriendo en la interpretación de estudios epidemiológicos (Rosales 1984; Solórzano et al, 1984).

Sabemos que los virus del grupo herpes causan infecciones latentes y este hecho es de suma importancia en los cerdos portadores, ya que factores inmunosupresores desencadenan la diseminación del virus (Davies et al, 1980) o bien la aparición de los signos clínicos de la Enfermedad de Aujeszky, es por ello que deben evitarse en la medida posible, cambios climatológicos bruscos, tratamientos inmunosupresores, excesivo "stress" por prácticas de manejo, peleas por competencia, etc. (Correa 1984; Mireles 1984; Rosales 1984).

Medidas de control a realizarse en caso de brote y control de la enfermedad, respectivamente (Velasco 1984):

A) Control del Brote

- Diagnóstico clínico oportuno en base a:
  - a) Introducción de portadores sanos, generalmente sementales.
  - b) Localización de la granja para definir si es zona enzoótica.
  - c) Sintomatología del hato.
  - d) Otras especies afectadas.
- Concientización del productor en relación a repercusión económica y desarrollo de la enfermedad, para efectos de planeación y ejecución de medidas de control.
- Evaluar el desarrollo de la enfermedad:
  - a) Problemas respiratorios generalmente en cerdos de engorda.
  - b) Problemas reproductivos manifestados por anestro postdestete.
  - c) Alta mortalidad aunada a trastornos nerviosos en maternidades principalmente.

- Medidas de Control:

- a) Adiestrar al personal sobre el brote y describirle la enfermedad, así también pedirles reporte diario en relación al desarrollo de la enfermedad.
  - b) Diseminar lechones afectados en locales de hembras reproductoras, solamente durante - 24 horas y por una sola vez.
  - c) Hembras paridas con camadas afectadas serán aisladas y enviadas a corrales de destete o zonas de monta y por su parte los lechones afectados o en inicio de la enfermedad serán sacrificados de inmediato con cable eléctrico.
  - d) Vacunar con virus muerto en dosis de 2 ml. vía intramuscular, a todo el hato reproductor.
  - e) No introducir animales y suspender manejo en un tiempo considerable.
  - f) Permitir salida de animales únicamente de engorda para fines de abasto y bajo estricto control.
- Vigilar la ejecución de dichas medidas.
- Pronóstico del control del brote, ajustando de acuerdo a la ejecución de las medidas efectuadas y en general en un lapso no mayor de 15 días, establecer el control del brote.

- Diagnóstico de laboratorio; debido a que el resultado confirmativo es tardado, aproximadamente 4-5 días, no es un apoyo significativo en cuanto a ganancia de tiempo, aunque no debe dejar de realizarse.

#### B) Control de la enfermedad en la granja.

Después de ocurrir un brote en la granja los animales afectados y recuperados, pasarán a formar parte de el estado de Portador Sano, y entonces la enfermedad persistirá y ocurrirán brotes aunque de menor intensidad, por lo que deberá establecerse permanentemente un programa de control:

- 1.- Concientizar al proccultor de la factible diseminación de la enfermedad dentro o hacia otras zonas porcicultoras.
- 2.- Incluir en forma permanente la vacunación con virus muerto contra la Enfermedad de Aujeszky.

#### ESTRATEGIAS DE CONTROL

Antes de tomar la decisión para seleccionar una estrategia a desarrollar, se deben considerar diversos factores, entre los que destaca por su importancia la prevalencia de anticuerpos, mediante muestreos serológicos, estadísticamente satisfactorios, por ejemplo en --

granjas de más de 300 hembras un valor estimativo sería el muestreo del 10 % de los vientres, en granjas más pequeñas deben muestrearse mínimo 30 animales --- (Thawley 1982; Rosales 1984).

Para diferenciar entre anticuerpos vacunales y originados por cepas de campo, se compara la media de títulos de anticuerpos sueroneutralizantes mediante 2 muestreos con intervalo de 14 días, y es así que se determina la presencia o ausencia de infección (Kelling et al, 1982).

En cerdos no vacunados mayores de 15 semanas de edad y que presentan anticuerpos neutralizantes, indica exposición previa al virus de campo (Andries et al, 1978).

Después de haberse establecido el diagnóstico y el estado serológico de la granja, se consideran las siguientes condiciones para realizar una alternativa de control, en su caso:

- 1) Depoblación y repoblación en caso de:
  - a) Prevalencia alta (50 % Seropositividad)
  - b) Presencia de seroconversión o casos clínicos.
  - c) Instalaciones cerradas con fuente común de aire y donde se mezclan cerdos de diferentes edades.
  - d) Presencia de otros problemas infecciosos

- e) Poco valor genético de los animales (animales cuyos parámetros productivos no se consideran óptimos).
- f) Localización en áreas no enzoóticas.

2) Detección y eliminación de reactores en caso de;

- a) Tasa de reactores positivos baja ( 50 % seropositividad).
- b) Ausencia de casos clínicos.
- c) Poca o nula conversión serológica (de negativos pasaron a positivos aproximadamente en 5 días).

3) Segregación de Crias en caso de;

- a) Recuperación del valor genético.
- b) Prevalencia alta (50 % seropositividad).
- c) Mayor éxito si no hay manifestación clínica.
- d) Poca o nula seroconversión.
- e) Disponibilidad de aislamiento para criar los lechones segregados.

4) Vacunación + Detección y eliminación de Reactores.

Para el caso de zonas enzoóticas y en donde la economía no permite medidas de sacrificio más drásticas, esta es la estrategia más viable. Dicha estrategia se inicia con un programa de vacunación de hem---

bras gestantes y después de controlar los casos clínicos y que los cerdos de engorda no presenten anticuerpos, es signo manifiesto de que el virus no está circulando en la granja, luego entonces se cambia al programa de detección y eliminación de reactores positivos, con apego a los criterios mencionados para interpretar resultados serológicos en hatos vacunados (Thawley 1982; Rosales 1984).

De lo anterior se deduce que mediante un eficiente diagnóstico que proporcione la identificación de los animales portadores sanos clínicamente en granjas porcícolas, y así mismo mejorando los sistemas de producción, se llevará a cabo una óptima prevención - (Rosales 1984).

Debido a la eficiencia demostrada por un programa de prueba y eliminación, y los problemas encontrados con los diferentes regímenes de vacunación, dicho programa se recomienda como una práctica para el control de la diseminación de la Enfermedad de Aujeszky (Solórzano et al, 1984).

Otros factores que deben considerarse como medidas profilácticas para la Enfermedad de Aujeszky son:

- Introducción de animales a la granja; ordinariamente son sementales y lo ideal es realizar muestreo serológico y cuarentenar ya que

existe el fenómeno de latencia del virus que puede desencadenar la excreción del mismo, - debido a la tensión del transporte y al cambio de ambiente (Mireles 1984).

- Acceso inmediato del lechón a la ingestión - de calostro, que asegure la absorción de anticuerpos antes que desaparezca la permeabilidad del intestino hacia ellos (Mireles --- 1984).
  
- Limpieza y desinfección; en general un buen lavado para remover toda materia orgánica -- da buenos resultados. Dentro de los más útiles desinfectantes viricidas tenemos: hipoclorito de sodio, cuaternarios de amonio, -- lejía, fenol, formol (Ursache et al, 1978; Brown 1981; Maqueda 1984; Necochea 1984).
  
- Control de roedores; aunque existe controversia en cuanto a la susceptibilidad al virus de la Enfermedad de Aujeszky por parte de -- los roedores de laboratorio y la rata de campo, se concluye que la rata de campo proba--blemente difunda el virus dentro de un área que coincida con su radio de acción (Rosales 1984).

- Control de perros y gatos; debido a su estrecha relación con las granjas, a sus hábitos de alimentarse de canales de lechones, a su libre ambular y a su susceptibilidad al virus de la Enfermedad de Aujeszky, representan riesgo en la diseminación del virus, aunque llegan a ser de utilidad como centinelas en una granja determinada (Rosales 1984).
  
- Suero hiperinmune; su uso en animales convalescientes aunado con la vacunación, resultan de gran ayuda en el control de la Enfermedad (Ugalde 1981). Así mismo, reduce las pérdidas por muerte en piaras infectadas, aunque no eliminaría la diseminación del virus (Crandel 1977).

#### MEDIDAS DE POLICIA SANITARIA

1.- Por ser una enfermedad epizootica de repercusión económica enorme, es considerada de reporte obligatorio, concepto que debe difundirse ampliamente para su debida ejecución (Necochea 1984; Stephano 1984).

2.- Difundir entre Médicos Veterinarios y Presidentes de Asociaciones de porcicultores, se abstengan de expedir guías sanitarias que movilicen cerdos de pie de cría y engorda, a estados del país libres de la Enfermedad de Aujeszky, exceptuando a los Estados de Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Querétaro, y Distrito Federal, quienes ya padecen la enfermedad (Velasco --- 1984).

3.- Evitar el uso de virus vivo como medida profiláctica, por su riesgo a retornar a la forma patógena (Mireles 1984).

4.- Exigir que los cerdos importados principalmente de Estados Unidos, a pesar de poseer certificados de salud, se hagan acompañar de pruebas serológicas individuales, que garanticen estar libres del virus de la Enfermedad de Aujeszky (Necochea 1984).

O B J E T I V O

El objetivo de este trabajo es determinar la presencia de anticuerpos contra el virus de la Enfermedad de Aujeszky, en cerdos sacrificados en el rastro municipal de Ecatepec, "Cerro Gordo", Estado de México.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## M A T E R I A L      Y      M E T O D O S

### RECOLECCION DE MUESTRAS:

Se recolectaron 250 muestras de sangre de cerdo al momento del sacrificio, en el rastro municipal de Ecatepec, denominado "Cerro Gordo", Estado de México, en frascos estériles ampula, con capacidad para 20 ml, 100 muestras corresponden a vientres de desecho, 50 a sementales y 100 a cerdos de engorda divididas estas últimas en 50 de hembra y 50 de macho, al momento de la recolección se identificaron las muestras dando un número progresivo a cada una de ellas, así mismo enlistando las características de cada animal como: marca del introductor, edad aproximada, sexo, raza y tipo de producción.

Los animales procedían de diferentes regiones del Estado de Guanajuato, en donde se realizaron encuestas -- para conocer la incidencia de la Enfermedad de Aujeszky.

Las muestras obtenidas se dejaron reposar a temperatura ambiente para permitir la retracción del coágulo y así obtener el suero, el cual se envasó en frascos estériles de 5 ml mismos que fueron trabajados en el Departamento de Epizootiología del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias, donde fueron centrifugados a 2 500 r.p.m. durante 10 minutos, se almacenaron en frascos estériles debidamente identificados a temperatura de congela--

ción (-20 °C) hasta su uso.

PRUEBA DE INMUNODIFUSION:

Se realizó con el siguiente medio de difusión (Gutkunst et al, 1978):

A) TRIS BUFFER, pH 7.2 (0.05 M)

1.- 7.02 g, Trisma HCL

2.- 0.67 g, Trizma base

3.- 1 000 ml de Agua destilada

B) Agarosa al 0.69 %

C) Solución Acida de Sodio al 0.025 %

El medio se introdujo en Autoclave a 10 lbs. de presión durante 7 minutos para que se disolviera la agarosa, enseguida con pipeta se vaciaron 2.25 ml de Agar por laminilla. Una vez integradas un total de 42 laminillas, se dejaron solidificar de 2 a 3 horas a temperatura ambiental, posteriormente se perforaron los patrones de serie (2 por laminilla), formados por 7 pozos cada patrón, teniendo como diámetro cada pozo 7 mm y ordenados por un pozo central y 6 más alrededor de él, equidistantes 2.5 mm, inmediatamente después con ayuda de una pipeta Pasteur conectada a una bomba de vacío se procedió a sacar el sobrante de cada uno de los pozos.

En cada serie fueron vaciados 3 sueros problema al ternados de izquierda a derecha en cantidad de 24 microlitros/pozo, cuidando que no hubiera excedente o faltante - del suero.

El antígeno<sup>1</sup> del virus de Aujeszky fue vaciado en el pozo central, en los pozos restantes (3 por patrón) -- los sueros control positivos<sup>2</sup>.

Las laminillas previamente identificadas se colocan en cajas de petri incubándolas a temperatura ambiente por 48 horas y adaptándolas a una superficie de humedad.

La línea de precipitación del suero control positivo o de referencia, es la base para la interpretación de la prueba (Gutekunst et al, 1978).

Siempre se leen primero los controles positivos - de la serie, en caso de no haber controles positivos claros se repite la prueba.

#### BASES PARA LA INTERPRETACION DE RESULTADOS:

La primera lectura se realiza a las 24 horas y la segunda o final se hace a las 48 horas, utilizándo para ello una lámpara con foco de 25 watts. contra un fondo negro:

Negativo.- La línea del suero control positivo se continúa hasta el pozo del suero probado sin llegar a -- curverse o doblarse (Fig. 1).

<sup>1</sup> Antígeno purificado y concentrado, obtenido del sobrenadante de células PK-15, infectadas con cepa Shope procedente de la Universidad de Missouri, Columbia, E.U.A. (donado amablemente por el Dr. Robert F. Solórzano).

<sup>2</sup> Suero control de referencia obtenido de suero hiperinmune positivo de cerdo, elaborado en la Universidad de Missouri, Columbia, E.U.A. (donado amablemente por el Dr. Robert F. Solórzano).

**Positivo.-** La línea control positiva se une con la línea de precipitación enfrente del pozo del suero probado, formando una línea continua y curvada (Fig. 2).

**Débil positivo.-** La línea del suero control positivo se dobla hacia el pozo del antígeno pero no forman una línea de precipitación entre el pozo del antígeno y el suero probado, siendo esta forma la más difícil de detectar anticuerpos, por lo que se sugiere una repetición para confirmar el resultado (Fig. 3).

**Líneas no específicas.-** Aparecen líneas de precipitación que cruzan la línea del suero control positivo y no se unen con ella para formar una línea continua. Son formadas por reacciones antígeno-anticuerpos inespecíficos, pudiendo aparecer ambas líneas, específica y no específica en el mismo suero (Fig. 4).

**Halo alrededor del pozo.-** Ocasionalmente se forma un halo causado por lípidos u otro material del suero, que oscurece la línea de precipitación.

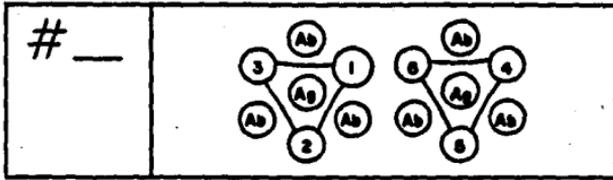


FIGURA 1.

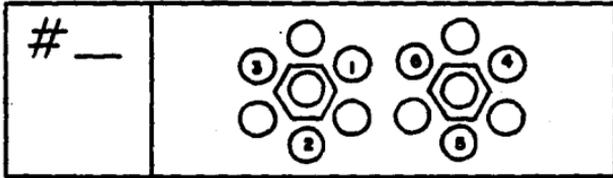


FIGURA 2.

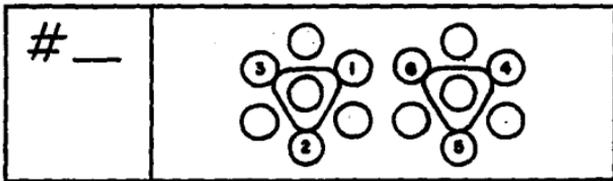


FIGURA 3.

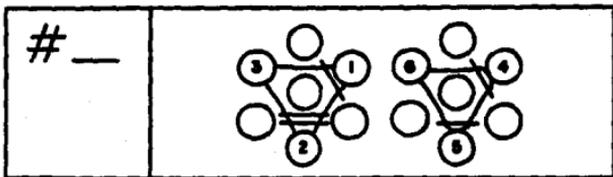


FIGURA 4.

Suero Positivo con una segunda línea.- Esporádicamente puede aparecer una doble línea, que indica una reacción con un posible segundo antígeno del virus en cuestión.

R E S U L T A D O S

De los 250 sueros trabajados por la prueba de -  
Inmunodifusión, se obtuvieron los siguientes resultados:

HEMERA DE ENGORDA

| NUM. DE SUERO | RAZA      | EDAD    | RESULTADO |
|---------------|-----------|---------|-----------|
| 1             | HAMSHIRE  | 7 MESES | -         |
| 2             | HAMSHIRE  | 7 MESES | +         |
| 3             | HAMSHIRE  | 7 MESES | +         |
| 4             | YORKSHIRE | 6 MESES | +         |
| 5             | YORKSHIRE | 6 MESES | -         |
| 6             | YORKSHIRE | 6 MESES | +         |
| 7             | YORKSHIRE | 6 MESES | +         |
| 8             | DUROC     | 6 MESES | -         |
| 9             | DUROC     | 6 MESES | +         |
| 10            | HAMSHIRE  | 6 MESES | +         |
| 11            | DUROC     | 6 MESES | +         |
| 12            | DUROC     | 6 MESES | +         |
| 13            | DUROC     | 6 MESES | +         |

| NUM. DE SUERO | RAZA      | EDAD    | RESULTADO |
|---------------|-----------|---------|-----------|
| 14            | DUROC     | 6 MESES | -         |
| 15            | YORKSHIRE | 6 MESES | +         |
| 16            | YORKSHIRE | 6 MESES | +         |
| 17            | YORKSHIRE | 6 MESES | +         |
| 18            | YORKSHIRE | 6 MESES | +         |
| 19            | YORKSHIRE | 6 MESES | +         |
| 20            | DUROC     | 6 MESES | +         |
| 21            | DUROC     | 6 MESES | +         |
| 22            | DUROC     | 6 MESES | -         |
| 23            | DUROC     | 6 MESES | +         |
| 24            | HAMSHIRE  | 6 MESES | +         |
| 25            | HAMSHIRE  | 6 MESES | +         |
| 26            | HAMSHIRE  | 6 MESES | +         |
| 27            | HAMSHIRE  | 6 MESES | +         |
| 28            | YORKSHIRE | 6 MESES | +         |
| 29            | YORKSHIRE | 6 MESES | +         |
| 30            | YORKSHIRE | 6 MESES | +         |
| 31            | YORKSHIRE | 6 MESES | +         |
| 32            | YORKSHIRE | 6 MESES | -         |
| 33            | YORKSHIRE | 6 MESES | +         |
| 34            | DUROC     | 6 MESES | +         |
| 35            | DUROC     | 6 MESES | +         |
| 36            | DUROC     | 6 MESES | +         |
| 37            | YORKSHIRE | 6 MESES | +         |
| 38            | YORKSHIRE | 6 MESES | -         |
| 39            | YORKSHIRE | 6 MESES | -         |

| NUM. DE SUERO | RAZA      | EDAD    | RESULTADO |
|---------------|-----------|---------|-----------|
| 40            | YORKSHIRE | 6 MESES | +         |
| 41            | YORKSHIRE | 6 MESES | +         |
| 42            | YORKSHIRE | 6 MESES | -         |
| 43            | YORKSHIRE | 6 MESES | +         |
| 44            | HAMSHIRE  | 6 MESES | -         |
| 45            | HAMSHIRE  | 6 MESES | +         |
| 46            | HAMSHIRE  | 6 MESES | +         |
| 47            | HAMSHIRE  | 6 MESES | +         |
| 48            | HAMSHIRE  | 6 MESES | +         |
| 49            | HAMSHIRE  | 6 MESES | +         |
| 50            | HAMSHIRE  | 6 MESES | +         |

TOTAL.....50,POSITIVOS 39 (78 %), NEGATIVOS 11 (22 %).

MACHO DE ENGORDA

|    |           |         |   |
|----|-----------|---------|---|
| 1  | HAMSHIRE  | 5 MESES | - |
| 2  | YORKSHIRE | 6 MESES | - |
| 3  | YORKSHIRE | 6 MESES | - |
| 4  | DUROC     | 6 MESES | - |
| 5  | YORKSHIRE | 6 MESES | + |
| 6  | YORKSHIRE | 5 MESES | - |
| 7  | YORKSHIRE | 6 MESES | + |
| 8  | HAMSHIRE  | 6 MESES | + |
| 9  | YORKSHIRE | 5 MESES | + |
| 10 | YORKSHIRE | 6 MESES | - |
| 11 | YORKSHIRE | 6 MESES | - |
| 12 | YORKSHIRE | 6 MESES | - |
| 13 | DUROC     | 6 MESES | + |

| NUM. DE SUERO | RAZA      | EDAD    | RESULTADO |
|---------------|-----------|---------|-----------|
| 14            | YORKSHIRE | 6 MESES | +         |
| 15            | YORKSHIRE | 6 MESES | +         |
| 16            | DUROC     | 5 MESES | -         |
| 17            | DUROC     | 5 MESES | +         |
| 18            | DUROC     | 6 MESES | +         |
| 19            | YORKSHIRE | 6 MESES | -         |
| 20            | YORKSHIRE | 6 MESES | +         |
| 21            | HAMSHIRE  | 5 MESES | +         |
| 22            | HAMSHIRE  | 6 MESES | -         |
| 23            | HAMSHIRE  | 5 MESES | -         |
| 24            | DUROC     | 6 MESES | +         |
| 25            | YORKSHIRE | 6 MESES | +         |
| 26            | YORKSHIRE | 6 MESES | +         |
| 27            | YORKSHIRE | 6 MESES | +         |
| 28            | YORKSHIRE | 5 MESES | +         |
| 29            | DUROC     | 6 MESES | -         |
| 30            | DUROC     | 6 MESES | -         |
| 31            | HAMSHIRE  | 6 MESES | +         |
| 32            | HAMSHIRE  | 6 MESES | +         |
| 33            | YORKSHIRE | 5 MESES | -         |
| 34            | YORKSHIRE | 6 MESES | -         |
| 35            | YORKSHIRE | 6 MESES | -         |
| 36            | YORKSHIRE | 6 MESES | -         |
| 37            | YORKSHIRE | 6 MESES | -         |
| 38            | YORKSHIRE | 6 MESES | +         |
| 39            | HAMSHIRE  | 6 MESES | -         |

| NUM. DE SUERO | RAZA      | EDAD    | RESULTADO |
|---------------|-----------|---------|-----------|
| 40            | HAMSHIRE  | 6 MESES | +         |
| 41            | HAMSHIRE  | 6 MESES | -         |
| 42            | HAMSHIRE  | 6 MESES | +         |
| 43            | DUROC     | 6 MESES | -         |
| 44            | DUROC     | 6 MESES | -         |
| 45            | YORKSHIRE | 6 MESES | -         |
| 46            | YORKSHIRE | 6 MESES | +         |
| 47            | YORKSHIRE | 6 MESES | -         |
| 48            | YORKSHIRE | 6 MESES | -         |
| 49            | HAMSHIRE  | 6 MESES | +         |
| 50            | HAMSHIRE  | 6 MESES | -         |

TOTAL.....50, POSITIVOS 23 (46 %), NEGATIVOS 27 (54 %).

SEMENTAL

|    |           |        |   |
|----|-----------|--------|---|
| 1  | YORKSHIRE | 3 AÑOS | - |
| 2  | YORKSHIRE | 3 AÑOS | + |
| 3  | YORKSHIRE | 3 AÑOS | - |
| 4  | DUROC     | 3 AÑOS | - |
| 5  | HAMSHIRE  | 4 AÑOS | - |
| 6  | HAMSHIRE  | 4 AÑOS | + |
| 7  | YORKSHIRE | 4 AÑOS | - |
| 8  | YORKSHIRE | 3 AÑOS | - |
| 9  | YORKSHIRE | 1 AÑO  | + |
| 10 | DUROC     | 3 AÑOS | - |
| 11 | DUROC     | 3 AÑOS | + |
| 12 | HAMSHIRE  | 3 AÑOS | + |
| 13 | YOKSHIRE  | 3 AÑOS | + |

| NUM. DE SUERO | RAZA      | EDAD   | RESULTADO |
|---------------|-----------|--------|-----------|
| 14            | YORKSHIRE | 3 AÑOS | +         |
| 15            | YORKSHIRE | 3 AÑOS | -         |
| 16            | HAMSHIRE  | 2 AÑOS | +         |
| 17            | HAMSHIRE  | 3 AÑOS | +         |
| 18            | DUROC     | 3 AÑOS | +         |
| 19            | YORKSHIRE | 3 AÑOS | -         |
| 20            | YORKSHIRE | 2 AÑOS | +         |
| 21            | HAMSHIRE  | 2 AÑOS | +         |
| 22            | DUROC     | 2 AÑOS | -         |
| 23            | DUROC     | 3 AÑOS | +         |
| 24            | YORKSHIRE | 3 AÑOS | -         |
| 25            | DUROC     | 2 AÑOS | +         |
| 26            | YORKSHIRE | 2 AÑOS | -         |
| 27            | YORKSHIRE | 3 AÑOS | -         |
| 28            | HAMSHIRE  | 3 AÑOS | -         |
| 29            | HAMSHIRE  | 3 AÑOS | -         |
| 30            | YORKSHIRE | 3 AÑOS | +         |
| 31            | DUROC     | 3 AÑOS | +         |
| 32            | YORKSHIRE | 2 AÑOS | -         |
| 33            | YORKSHIRE | 3 AÑOS | -         |
| 34            | DUROC     | 3 AÑOS | -         |
| 35            | HAMSHIRE  | 2 AÑOS | -         |
| 36            | HAMSHIRE  | 2 AÑOS | +         |
| 37            | HAMSHIRE  | 3 AÑOS | -         |
| 38            | YORKSHIRE | 3 AÑOS | -         |

| NUM. DE SUERO | RAZA      | EDAD   | RESULTADO |
|---------------|-----------|--------|-----------|
| 39            | DUROC     | 3 AÑOS | +         |
| 40            | YORKSHIRE | 4 AÑOS | +         |
| 41            | YORKSHIRE | 3 AÑOS | +         |
| 42            | HAMSHIRE  | 3 AÑOS | +         |
| 43            | HAMSHIRE  | 3 AÑOS | +         |
| 44            | DUROC     | 4 AÑOS | -         |
| 45            | YORKSHIRE | 4 AÑOS | +         |
| 46            | YORKSHIRE | 3 AÑOS | -         |
| 47            | YORKSHIRE | 3 AÑOS | -         |
| 48            | HAMSHIRE  | 3 AÑOS | +         |
| 49            | YORKSHIRE | 3 AÑOS | -         |
| 50            | YORKSHIRE | 3 AÑOS | +         |

TOTAL.....50, POSITIVOS 25 (50 %), NEGATIVOS 25 (50 %).

VIENTRE

|    |           |        |   |
|----|-----------|--------|---|
| 1  | HAMSHIRE  | 3 AÑOS | + |
| 2  | DUROC     | 2 AÑOS | + |
| 3  | YORKSHIRE | 3 AÑOS | + |
| 4  | DUROC     | 2 AÑOS | + |
| 5  | YORKSHIRE | 2 AÑOS | + |
| 6  | YORKSHIRE | 3 AÑOS | + |
| 7  | YORKSHIRE | 1 AÑO  | + |
| 8  | HAMSHIRE  | 2 AÑOS | - |
| 9  | HAMSHIRE  | 2 AÑOS | + |
| 10 | HAMSHIRE  | 2 AÑOS | - |
| 11 | YORKSHIRE | 2 AÑOS | + |
| 12 | DUROC     | 1 AÑO  | - |

| NUM. DE SUERO | RAZA      | EDAD   | RESULTADO |
|---------------|-----------|--------|-----------|
| 13            | DUROC     | 4 AÑOS | -         |
| 14            | DUROC     | 3 AÑOS | +         |
| 15            | YORKSHIRE | 2 AÑOS | -         |
| 16            | YORKSHIRE | 3 AÑOS | -         |
| 17            | YORKSHIRE | 4 AÑOS | +         |
| 18            | YORKSHIRE | 1 AÑO  | +         |
| 19            | DUROC     | 4 AÑOS | -         |
| 20            | DUROC     | 3 AÑOS | +         |
| 21            | HAMSHIRE  | 2 AÑOS | -         |
| 22            | HAMSHIRE  | 2 AÑOS | -         |
| 23            | YORKSHIRE | 2 AÑOS | -         |
| 24            | YORKSHIRE | 1 AÑO  | -         |
| 25            | YORKSHIRE | 1 AÑO  | -         |
| 26            | YORKSHIRE | 2 AÑOS | -         |
| 27            | YORKSHIRE | 2 AÑOS | -         |
| 28            | YORKSHIRE | 2 AÑOS | -         |
| 29            | DUROC     | 3 AÑOS | +         |
| 30            | DUROC     | 3 AÑOS | +         |
| 31            | YORKSHIRE | 2 AÑOS | -         |
| 32            | YORKSHIRE | 2 AÑOS | -         |
| 33            | YORKSHIRE | 2 AÑOS | -         |
| 34            | YORKSHIRE | 2 AÑOS | -         |
| 35            | YORKSHIRE | 2 AÑOS | -         |
| 36            | DUROC     | 3 AÑOS | -         |
| 37            | DUROC     | 2 AÑOS | +         |
| 38            | DUROC     | 2 AÑOS | -         |

| NUM. DE SUERO | RAZA      | EDAD   | RESULTADO |
|---------------|-----------|--------|-----------|
| 39            | DUROC     | 3 AÑOS | +         |
| 40            | YORKSHIRE | 3 AÑOS | +         |
| 41            | YORKSHIRE | 2 AÑOS | -         |
| 42            | YORKSHIRE | 2 AÑOS | +         |
| 43            | YORKSHIRE | 1 AÑO  | +         |
| 44            | HAMSHIRE  | 2 AÑOS | +         |
| 45            | HAMSHIRE  | 1 AÑO  | +         |
| 46            | HAMSHIRE  | 2 AÑOS | +         |
| 47            | HAMSHIRE  | 2 AÑOS | -         |
| 48            | YORKSHIRE | 2 AÑOS | -         |
| 49            | YORKSHIRE | 2 AÑOS | +         |
| 50            | YORKSHIRE | 1 AÑO  | -         |
| 51            | HAMSHIRE  | 1 AÑO  | -         |
| 52            | YORKSHIRE | 2 AÑOS | -         |
| 53            | HAMSHIRE  | 1 AÑO  | -         |
| 54            | HAMSHIRE  | 1 AÑO  | -         |
| 55            | HAMSHIRE  | 1 AÑO  | -         |
| 56            | YORKSHIRE | 1 AÑO  | -         |
| 57            | DUROC     | 2 AÑOS | -         |
| 58            | YORKSHIRE | 1 AÑO  | +         |
| 59            | YORKSHIRE | 2 AÑOS | -         |
| 60            | DUROC     | 2 AÑOS | +         |
| 61            | YORKSHIRE | 1 AÑO  | +         |
| 62            | YORKSHIRE | 2 AÑOS | +         |
| 63            | YORKSHIRE | 2 AÑOS | -         |
| 64            | HAMSHIRE  | 2 AÑOS | -         |

| NUM. DE SUERO | RAZA      | EDAD   | RESULTADO |
|---------------|-----------|--------|-----------|
| 65            | DUROC     | 1 AÑO  | -         |
| 66            | DUROC     | 2 AÑOS | +         |
| 67            | DUROC     | 1 AÑO  | -         |
| 68            | HAMSHIRE  | 1 AÑO  | -         |
| 69            | HAMSHIRE  | 1 AÑO  | -         |
| 70            | HAMSHIRE  | 2 AÑOS | -         |
| 71            | HAMSHIRE  | 2 AÑOS | -         |
| 72            | YORKSHIRE | 1 AÑO  | -         |
| 73            | YORKSHIRE | 2 AÑOS | -         |
| 74            | YORKSHIRE | 1 AÑO  | -         |
| 75            | YORKSHIRE | 1 AÑO  | -         |
| 76            | YORKSHIRE | 1 AÑO  | +         |
| 77            | HAMSHIRE  | 2 AÑOS | -         |
| 78            | HAMSHIRE  | 2 AÑOS | +         |
| 79            | DUROC     | 1 AÑO  | +         |
| 80            | DUROC     | 1 AÑO  | -         |
| 81            | DUROC     | 1 AÑO  | -         |
| 82            | HAMSHIRE  | 2 AÑOS | -         |
| 83            | HAMSHIRE  | 1 AÑO  | -         |
| 84            | YORKSHIRE | 1 AÑO  | +         |
| 85            | YORKSHIRE | 1 AÑO  | -         |
| 86            | YORKSHIRE | 2 AÑOS | -         |
| 87            | YORKSHIRE | 1 AÑO  | -         |
| 88            | YORKSHIRE | 2 AÑOS | +         |
| 89            | HAMSHIRE  | 1 AÑO  | -         |
| 90            | HAMSHIRE  | 1 AÑO  | -         |

| NUM. DE SUERO | RAZA      | EDAD   | RESULTADO |
|---------------|-----------|--------|-----------|
| 91            | YORKSHIRE | 1 AÑO  | -         |
| 92            | HAMSHIRE  | 2 AÑOS | -         |
| 93            | HAMSHIRE  | 2 AÑOS | +         |
| 94            | YORKSHIRE | 2 AÑOS | -         |
| 95            | YORKSHIRE | 2 AÑOS | +         |
| 96            | HAMSHIRE  | 1 AÑO  | +         |
| 97            | YORKSHIRE | 1 AÑO  | +         |
| 98            | YORKSHIRE | 1 AÑO  | -         |
| 99            | YORKSHIRE | 2 AÑOS | -         |
| 100           | HAMSHIRE  | 1 AÑO  | +         |

TOTAL.....100, POSITIVOS 39 (39 %), NEGATIVOS 61 (61 %)

---

#### INVESTIGACION DE CAMPO:

Una vez conocidos los lugares de procedencia de los cerdos muestreados se realizó encuesta en dichos lugares, acudiendo con los Médicos Veterinarios que asisten a las -- granjas porcinas ubicadas ahí y que comprenden las pobla-- ciones del Estado de Guanajuato denominadas: Casas Blancas, Irapuato, Labor de Valtierra, Pueblo Nuevo, Salamanca y -- Uriangato, en donde la porcicultura se lleva a gran escala y los productores se agrupan en asociaciones.

En esos lugares existen aproximadamente 400 granjas dentro de las cuales proceden los sueros obtenidos en el rastro. Dentro de la información solicitada para el objetivo de este trabajo destaca en general lo siguiente:

Respecto a los sementales que trabajan en esa zona se supo que la mayoría son del propio Estado de Guanajuato y otros proceden de los Estados de Michoacán y Jalisco que son colindantes con Guanajuato, algunos son de importación y cabe mencionar que cerdos de importación se vieron involucrados en un brote de Aujeszky ocurrido en el año de 1975, en la población de Valle de Santiago situada entre Salamanca y Uriangato.

La inseminación artificial se practica en menor escala y se realiza con semen de la región.

El reemplazo se hace con hembras de la misma granja y de los Estados de Michoacán y Jalisco.

Las causas que originan el envío al rastro a hembras reproductoras es por problemas reproductivos como infertilidad, aborto y momificación fetal.

En relación a los lechones se obtuvo que generalmente en una camada de 10 lechones, muere uno antes del destete debido a manejo, diarreas por Salmonelosis y neumonías por Pasteurellosis.

Para el control de la Enfermedad de Aujeszky se emplea vacuna de virus inactivado.

En caso de ocurrir un brote de Aujeszky se usan medidas como cuarentenar la granja, sacrificio de los animales afectados y la vacunación a toda la piara, -- así como aplicación de antibióticos para prevenir agentes microbianos secundarios.

Por último se ha informado de la aparición de -- signos de la Enfermedad en perros y gatos dentro de -- las granjas en las que ha ocurrido algún brote y por -- tanto se considera a estas especies como celadores o -- indicadores de la enfermedad.

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

## D I S C U S I O N

De acuerdo con los resultados obtenidos en este trabajo, se observa que los animales muestreados resultaron positivos a la Enfermedad de Aujeszky mediante la técnica de inmunodifusión en gel de agar como sigue: 78 % (39/50) de las hembras de engorda; 46 % (23/50) de los machos de engorda; 50 % (25/50) de los sementales y el 39 % (39/100) de los vientres.

Tomando en cuenta que el Estado de Guanajuato presentó en encuestas serológicas anteriores, una prevalencia de la Enfermedad de Aujeszky de: año de 1982, 19.7 %; año de 1983, 30 % y año de 1984, 61.1 %, respectivamente\*. En los resultados de la presente encuesta serológica la prevalencia general de cerdos positivos a dicha enfermedad fue de 50.4 % (126/250), lo que significa que en el mismo Estado, una de cada dos granjas tiene Aujeszky o bien en las granjas uno de cada dos cerdos han estado en contacto con el virus. También es interesante señalar desde el punto de vista del ciclo de producción de los cerdos, que el 62 % (62/100) de los animales de engorda han tenido experiencia inmunológica con el virus de la Enfermedad de Aujeszky, y que el hecho de que el 50 % (25/50) de los sementales así como el 39 % (39/100) de los vientres hayan resultado positivos, sugiere que estos animales

\*Memorias del Simposio sobre Análisis y Perspectivas de control de la Enfermedad de Aujeszky en México, 1984.

actúan como portadores sanos y posibles diseminadores del virus de la enfermedad ante situaciones productoras de tensiones e inmunosupresoras, lo que resulta en la infección de animales susceptibles (lechones destetados que no están protegidos por anticuerpos colostrales) en la piara.

Analizando la prevalencia de vientres positivos en relación a la edad, como es lógico suponer hay un incremento de animales positivos a medida que aumentan de edad:

- a) 1 año 31.6 %(12/38)
- b) 2 años 36.7 %(18/49)
- c) 3 años 80 %(8/10)
- d) 4 años 33 %(1/3)

Aunque solo hubo el 33 % de vientres positivos de 4 años de edad, dicho resultado no es confiable ya que solo fueron tres sueros evaluados, obteniéndose solo uno positivo.

Considerando que los brotes de la enfermedad son de reporte obligatorio a la Dirección de Sanidad Animal de la SARH y que existen en el mercado solo 2 vacunas - constituidas de virus inactivado; en México las encuestas serológicas revisten gran importancia para conocer el perfil serológico de la enfermedad, con objeto de estar en condiciones de tomar decisiones para la aplicación de medidas de control de la misma.

En los resultados obtenidos en la presente encuesta serológica no se puede saber que animales resultaron positivos a la Enfermedad de Aujeszky por exposición al virus de campo o bien por exposición al virus vacunal, suponiendo que todos los brotes de la enfermedad son reportados a la Dirección de Sanidad Animal y que ésta autoriza la venta de las vacunas contra Aujeszky solo para granjas en las -- cuales ya se ha presentado el brote, entonces los animales positivos estuvieron en contacto con el virus de campo, -- pero conociendo las anomalías burocráticas que se dan en -- nuestro país, no es de extrañar que muchas granjas adquie-- ren y apliquen la vacuna contra la enfermedad como medida preventiva más que como medida de control, sobre todo en -- zonas donde la enfermedad de Aujeszky es enzoótica, como -- la región del Bajío en la cual se encuentran las granjas que fueron encuestadas serológicamente en el presente estu-- dio.

Es interesante señalar la presencia de cepas de cam-- po con diferente grado de patogenicidad o virulencia, las que pueden infectar a piaras libres de la enfermedad de -- Aujeszky y enmascararse con otras enfermedades al presen-- tar cuadros clínicos benignos o asintomáticos (Seminarios de AKVEC, 1986).

Aunque la prueba de inmunodifusión en gel de agar es una prueba sencilla, económica y que se puede montar en cualquier laboratorio de diagnóstico ya que lo único que requiere es la presencia del antígeno, dicha prueba tiene sus desventajas debido a que es poco sensible, además de que no detecta bajas concentraciones de anticuerpos aunque éstos sean específicos.

### CONCLUSIONES

- 1.- Los resultados de este estudio sugieren que los animales muestreados estuvieron en contacto con el virus de la Enfermedad de Aujeszky
- 2.- En este trabajo se encontró una prevalencia de la Enfermedad de Aujeszky del 50.4 % (126/250), en granjas del Estado de Guanajuato.
- 3.- Se observó un incremento en la prevalencia de la Enfermedad de Aujeszky en vientres a medida que aumentaban de edad.
- 4.- Dado que la enfermedad tiene repercusiones económicas de gran magnitud, sobre todo para la reproducción en la industria porcícola del país, es importante la realización de encuestas serológicas a nivel nacional — con el objetivo inicial de declarar zonas limpias en forma paulatina, hasta llegar a un total control y — la erradicación del padecimiento.
- 5.- Sabemos que el virus de la Enfermedad de Aujeszky pertenece al grupo Herpes y que la infección se considera latente puesto que es desencadenada por situaciones inmunosupresoras o de stress, tales como el manejo, el transporte, cambios bruscos de temperatura, etc.

Ahora bien considerando lo anterior, en zonas del país donde existe la infección sobre todo enzoóticas, para erradicar la enfermedad y en consecuencia declarar zonas limpias, el medio más eficaz a corto plazo sería el rifle sanitario, hecho que sabemos es improcedente ya que se involucran diversos intereses económicos dentro de la comercialización de la prociultura que lo impedirían. Por otro lado al declarar zonas limpias quedarían establecidas también zonas sucias, lo que implicaría problemas a la exportación de productos y subproductos mexicanos hacia países libres de la enfermedad.

B I B L I O G R A F I A

- 1.- Andries, K., Pensaert, M.B. y Vandeputte, J. 1978, Effect of Experimental Infection with Pseudorabies (Aujeszky's Disease) Virus on Pigs with Maternal Immunity from Vaccinated Sows. *Am.J.Vet.Res.*, 39:1282-1285.
- 2.- Beran, George W., Davies, E.B., Arámbulo, Primo V., Will, Loren A., Hill, Howard T. y Rock Daniel L. 1980, Persistence of Pseudorabies Virus in Infected Swine, *J.A.M.A.*, 176(10) 998-1000.
- 3.- Blood, D.C., Henderson, J.A. y Radostits, O.M. 1982, *Medicina Veterinaria*, Edit. Interamericana. 5a. ed. 723-726.
- 4.- Brown, T.T. Jr. 1981, Laboratory Evaluation of Selected Desinfectants as Virucidal Agents - Against Porcine Parvovirus, Pseudorabies - Virus and Transmissible Gastroenteritis - Virus. *Am.J.Vet.Res.* 42(6)1033-1036.
- 5.- Correa, Girón Pablo. 1979, *Enfermedades Virales de los Animales Domésticos (Monogástricos) I*. 2a. ed. 1-4, Edit. F.H.
- 6.- Correa Girón Pablo. 1984, *Memorias del Simposio sobre el Análisis y Perspectivas de Control de la Enfermedad de Aujeszky en México*. -- Edit. AMVEC, Méx., D.F. 98-115.
- 7.- Crandel, R.A., Doby, P.B., Hill, R.O., Hoefling, D. C., Jelly G.G., Norton, H.W., Spender, P. L. Starkey, A.L. and Wu, C.H. 1977, Use of Pseudorabies Hiperimmune Serum in Naturally Occurring Pseudorabies in Illinois Swine Herds. *J.A.M.V.M.A.* 171(1)59-63.
- 8.- Davies, E.B. and Beran, G.W. 1980, Spontaneous Shedding of pseudorabies Virus from a Clinically Recovered Postparturient Sow. *J.A.V.M.A.* -- 176(12)1345-1347.
- 9.- Gloster, J., Donaldson, A.I. and Hough, M.N. 1984, - Analysis of series of outbreaks of Aujeszky's disease in Yorkshire in 1981-82: The possibility of airborne disease spread. *The Veterinary Record*. 114, 234-239.

- 10.- Gore, R., Osborne, A.D. and Darke, G.G. 1977, Aujeszky's Disease in Pack of Hounds. Veterinary Record. 101:93-95
- 11.- Gutekunst, D.E., Pirtle, E.C. and Mengeling, W.L. - 1978, Development and Evaluation of Micro-immunodiffusion Test for Detection of Antibodies to Pseudorabies Virus in Swine Serum. Am.J.Vet.Res. 39(2)207-210.
- 12.- Gutekunst, D.E. 1978, Immune Responses in Swine --- Given Lipid-Conjugated Pseudorabies Viral Antigens. Am.J.Vet.Res., 39(9)1435-1437.
- 13.- Gutekunst, D.E. 1979, Cellular Immunity Shown in -- Pseudorabies Virus Infected Pigs by Leukocyte Migration-Inhibition Procedure. Am.J. Vet.Res. 40(1)66-68.
- 14.- Gutekunst, D.E. and Pirtle, E.C. 1979, Humoral and Cellular immune Responses in Swine After - Vaccination with Inactivated Pseudorabies Virus. Am.J.Vet.Res. 40(10)1343-1346.
- 15.- Howart, J.A., Hokama, Y. and West, G.B.E. 1981, An Epidemiological Study of Pseudorabies in - California Swine Herds. California Veterinarian. (2)13-15.
- 16.- Kaplan, A.S. y Vater, A.E. 1959, Comparisson of herpes simplex and Pseudorabies virus. Virolog<sup>o</sup> gy. 7, 394-407.
- 17.- Kelling, C.L., Staudinger, W.L. and Rhodes, M.E. -- 1982, Immune Responses of Pigs Inoculated with Virulent Pseudorabies Virus and Pigs inoculated with attenuated or Inactivated Pseudorabies Virus Vaccine Before and --- After Challenge Exposure. Am.J.Vet.Res. - 43(12)2114-2120.
- 18.- Kemeny, L.J. 1981, Isolation of Transmissible Gastroenteritis Virus, Pseudorabies Virus and Porcine Enterovirus from Pharyngeal Swabs Taken from Market Weight Swine. Am.J.Vet. Res. 42(11)1987-1989.
- 19.- King, Dale A. (Traducido por; Dr. Victor Mireles). - 1978, Evaluacion de una vacuna inactivada contra la Pseudorabia (Enfermedad de Aujeszky's) para cerdos. Actualidad Veterinaria, II(6)8-16.

- 20.- Lee, Y.Y.S. and Wilson, M.R. 1979, A Review of -- Pseudorabies (Aujeszky's) in Pigs. Canadian Vet.J. 20(3)65-69.
- 21.- Mc Ferran, J.B. and Dow, C. 1973, The Effect of -- Colostrum Derived Antibody on Mortality - and Virus Excretion Following Experimental Infection of Piglets with Aujeszky's - Disease Virus. Res.Vet.Sci. 15:208-214.
- 22.- Maqueda A. Juan José. 1984, Memorias del Simposio sobre el Análisis y Perspectivas de Control de la Enfermedad de Aujeszky en México, Edit. AMVEC, Méx. D.F. 45-54.
- 23.- Martell, D. Mario., Alcocer, B. Raúl., Cerón, M. - Fernando., Lozano, S. José Luis., Del Valle P. Pablo. y Auró, A. Ana Ma. 1971, -- Aislamiento y Caracterización de la Enfermedad de Aujeszky o Pseudorabia en México. Técnica Pecuaria en México, INIP(18)27-31.
- 24.- Matthews, R.E.F. 1979, Classification a Nomenclature of Viruses. Basel, New York: Karger.
- 25.- Merck & Co., Inc. 1981, El Manual Merck de Veterinaria, Edit. Merck & Co., Inc. Rahway, N.Y., U.S.A. 2a. ed. en Español. 233-234.
- 26.- Mireles, Victor. 1984, Memorias del Simposio sobre el Análisis y Perspectivas de Control de la Enfermedad de Aujeszky en México. Edit. AMVEC, D.F. 45-54
- 27.- Necochea, R.R., Pijoan, A.C. 1982, Diagnóstico de las Enfermedades del Cerdo. 1a. ed. 419-429
- 28.- Necochea, Ramirez R. 1984, Memorias del Simposio sobre el Análisis y Perspectivas de Control de la Enfermedad de Aujeszky en México. Edit. AMVEC, Méx., D.F. 1-12.
- 29.- Pfeiffer, N.E. and Schipper, I.A. 1979, Evaluation of Pseudorabies Viral Antigens in the Agar Gel Immunodiffusion Test. Am.J.Vet.Res. 40 - (4) 595-598.
- 30.- Potgieter, L.N.D., Stair Jr. E.L., Whitenack, D.L. y Morton, R.J. 1977, Pseudorabies in Swine in Oklahoma. J.A.V.M.A. 170(12)1413-1415.

- 31.- Rosales, J. Carlos. 1984, Memorias del Simposio sobre el Análisis y Perspectivas de Control de la Enfermedad de Aujeszky en México. Edit. AMVEC, Méx., D.F. 69-70.
- 32.- Solórzano, R.F. y Mercado Sánchez, Samuel. 1984, Memorias del Simposio sobre el Análisis y Perspectivas de Control de la Enfermedad de Aujeszky en México. Edit. AMVEC, Méx., D.F. 55-68 y 80-92.
- 33.- Stephano H., Alberto. 1984, Memorias del Simposio sobre el Análisis y Perspectivas de Control de la Enfermedad de Aujeszky en México. Edit. AMVEC, Méx., D.F. 28-30.
- 34.- Thawley, David G., Wright, James C. y Solórzano R.F. 1980, Epidemiologic Monitoring Following an Episode of Pseudorabies Involving Swine, -- Sheep and Cattle. J.A.V.M.A. 176(10)1001-1003.
- 35.- Thawley, David G., Gustafson, P. y Beran, George W. - 1982, Procedures for Elimination of Pseudorabies Virus from Herds of Swine. J.A.V.M.A. 181(12)1513-1518.
- 36.- Ugalde Uribe, Eva A. 1981, Características Generales de un brote de la Enfermedad de Aujeszky en Cerdos. Tesis para obtener Título Profesional de Médico Veterinario Zootecnista. Facultad de Estudios Superiores, Cuautitlán, U.N.A.M., México.
- 37.- Ursache, R., Ursache, O. y Plateau, E. 1978, Sensibilité du Virus de la Maladie D'Aujeszky aux Désinfectants Evaluation L'Effect Virulicide. Revue Med.Vet. 129(12)1671-1684.
- 38.- Velasco Jiménez, Mario A. 1984, Memorias del Simposio sobre el Análisis y Perspectivas de Control de la Enfermedad de Aujeszky en México. Edit. AMVEC, Méx., D.F. 93-97.
-