



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

**CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS
BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS
DIVISION DE CIENCIAS VETERINARIAS**

**"DETECCION Y CUANTIFICACION DE
ANTICUERPOS CONTRA FIEBRE PORCINA
CLASICA (FPC), CIRCULANTES EN SANGRE,
EN CERDOS DE TRASPATIO VACUNADOS
CON CEPA PAV-1, EN EL MUNICIPIO DE
VISTA HERMOSA DE NEGRETE,
MICHOACAN"**

TESIS PROFESIONAL

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A N**

**JAIME HERNANDEZ RIZO
SERGIO GUADALUPE ARIAS ALVARADO**

**DIRECTOR DE TESIS
M.V.Z. M. HECTOR GONZALEZ TORRES**

**A SESOR DE TESIS
M. EN C. ESTHER ALBARRAN RODRIGUEZ**

ZAPOPAN, JALISCO. NOVIEMBRE 1994

DEDICADA:

**A mis padres
que luchan incansablemente
por dar a sus hijos un mejor destino,
y a quienes debo en todos los sentidos mi
formación profesional. Gracias.**

**A mis hermanos
con todo mi cariño y profundo afecto.**

**A mis amigos
quienes han estado conmigo
siempre que los he necesitado.**

**A mis maestros
por proporcionarme sus conocimientos
sin algún interés personal.**

**A mis directores
por su confianza y dedicación.**

**A los miembros del jurado:
MVZ MSP Rubén Loeza Elgueros
Dr. Emilio Campos Morales
QFB Patricia Landeros Ramírez**



BIBLIOTECA CENTRAL

RESUMEN:

La Fiebre Porcina Clásica (FPC), es una enfermedad producida por un virus, que cursa de forma aguda con procesos hemorrágicos-septicémicos o de formas subaguda o crónica, con alteraciones clínicas y anatomopatológicas variables, predominando sin embargo procesos inflamatorios pulmonares y gastrointestinales.

Se realizó un estudio serológico a cerdos de traspatio, un mes posterior a su vacunación contra Fiebre Porcina Clásica (FPC), utilizando la cepa PAV-1, para detectar y cuantificar los anticuerpos contra el virus de ésta enfermedad. Para esto se recolectaron 3 ml. de sangre por animal, posteriormente se separó el suero de cada una de las muestras y se realizó la prueba de microseroneutralización en cultivo celular con dilución en base 2.

El estudio indicó que el 100% de los cerdos resultaron positivos al presentar títulos de anticuerpos contra FPC, éstos títulos fueron variables, y son los siguientes:

El 4% de los cerdos mostró un título de 1:8, el 24% presentó un título de 1:16, el 45% obtuvo un título de 1:32, el 25% con un título de 1:64 y el 2% presentó un título de 1:128. La mayor frecuencia se encontró en el título de 1:32, mientras que el título menor fue de 1:128.

En base a los títulos encontrados se estima que el 84 % de los cerdos tuvieron una respuesta satisfactoria, mientras que el 16 % no, pero los títulos obtenidos fueron de bajos a moderados.

CONTENIDO

	Página
Resumen	i
Introducción	1
Planteamiento del problema	11
Justificación	12
Hipotesis	13
Objetivos	14
Material y métodos	15
Resultados	19
Discusión	23
Conclusiones	26
Anexo I	27
Bibliografía	29

INTRODUCCIÓN:

La Fiebre Porcina Clásica (FPC), llamada también peste porcina, y antes denominada Cólera Porcino (CP), es una enfermedad altamente contagiosa, que afecta al sistema nervioso, endotelios vasculares y células reticuloendoteliales. Se caracteriza por la presencia de hemorragias generalizadas e infartos en los órganos internos.

La enfermedad tuvo su origen en los Estados Unidos, donde se tienen informes de la enfermedad desde 1833, actualmente se encuentra en casi todo el mundo.

Características del virus: El agente causal es un virus ARN de cadena sencilla perteneciente a la familia Togaviridae, género Pestivirus (específico de la especie porcina). Son virus esféricos de 40 a 70 micras de diámetro, envuelto, no hemaglutina.

Transmisión: La Fiebre Porcina Clásica se transmite por contacto directo e indirecto. Los animales enfermos eliminan el virus antes de presentar signos clínicos. La dosis infectante es mínima, la sangre en diluciones mayores de 10^6 es capaz de producir la infección. En condiciones naturales la forma más frecuente es por contacto directo con animales enfermos o portadores del virus. Indirectamente el virus puede diseminarse a través de fomites, zapatos, vehículos, alimento, pájaros, insectos, ratas y los artículos que se contaminan con los desechos de animales enfermos. Puede llevarse a cabo la transmisión intrauterina.

La vía de entrada del virus es oral y respiratoria, se replica principalmente en las placas amigdalinas.

Signos clínicos: Clínicamente se reconocen dos tipos de FPC: a) FPC de la forma clásica y b) FPC de forma atípica.

Se manifiestan dependiendo de dos factores: a) Virulencia de la cepa y b) Susceptibilidad de los animales.

La FPC se caracteriza por anorexia acompañada de fiebre de 41°C o más, con temblores musculares, los animales están apáticos, postrados y agrupados, existe estreñimiento que alterna con periodos de diarrea; el vómito es común; hay secreción mucopurulenta en los ojos, en animales de piel blanca suele apreciarse eritema en el abdomen, cara interna del muslo, borde de las orejas, cola y labios de la vulva. Posteriormente se presentan trastornos respiratorios con abundante exudado nasal. En los estadios finales de la enfermedad se observan trastornos nerviosos como incoordinación, parálisis, convulsiones y finalmente se presenta la muerte. El periodo de incubación suele ser de 4 a 15 días. La mortalidad y la morbilidad puede presentarse arriba del 90% en granjas susceptibles.

La FPC de forma atípica es producida por cepas de baja virulencia, presentándose diferentes cuadros clínicos: Tremor congénito o mioclonia congénita, FPC en recién nacidos, FPC aguda por contacto con animales vacunados.

Patología: Las lesiones causadas por el virus de la FPC varían de brote a brote de acuerdo al tiempo durante el cual los animales han estado enfermos, las características del virus que ocasionó el brote, así como la susceptibilidad de los animales. Es conveniente el sacrificio de 5 o más animales para integrar un diagnóstico postmortem. En ocasiones las lesiones son abundantes y en otras escasas. Las lesiones se deben a que el virus daña el endotelio vascular que provoca hemorragias e infartos en diferentes órganos.

Las lesiones más comunes son: conjuntivitis; eritema; ganglios linfáticos presentan petequias, equimosis y están aumentados de volumen; hay amigdalitis; petequias en epiglotis y epicardio; bronconeumonía, infartos y equimosis en pulmón; gastroenteritis hemorrágica, úlceras botonosas en colon; petequias e infartos en la vesícula biliar, riñón, vejiga y bazo; congestión cerebral; engrosamiento e irregularidad del cartilago costal; petequias y equimosis de las serosas torácicas y abdominales.

Las lesiones microscópicas características son: encefalitis no supurativa, degeneración hidrópica de las células endoteliales que ocluyen los vasos sanguíneos. Las lesiones en los vasos suelen ser más severas en los tejidos linfáticos y pueden variar desde ligero engrosamiento de la pared capilar hasta necrosis fibrinoide de las arteriolas.

Diagnóstico: Los métodos de laboratorio que se emplean para confirmar el diagnóstico son: Inmunofluorescencia, Histopatología, Conteo de leucocitos y trombocitos e Inoculación de animales susceptibles.

El diagnóstico diferencial debe considerar las siguientes enfermedades: Peste Porcina Africana, Enterovirus porcinos, Salmonelosis septicémica, Pasteurelosis, Erisipela, Toxoplasmosis, Intoxicación por sal y Síndrome de Ojo azul.

El diagnóstico definitivo de la FPC debe hacerse mediante la integración de múltiple información como es la Historia clínica, las lesiones a la necropsia y los resultados de laboratorio.

No existe tratamiento contra la FPC , se piensa que el 5% de los cerdos son resistentes naturalmente.

Immunización: Para el control de la FPC se han utilizado diferentes tipos de vacuna: a) La primera forma de inmunización consistió en aplicar simultáneamente virus patógeno y suero hiperinmune, b) Vacunas inactivadas, c) Vacunas con virus activo lapinizado, d) Vacunas con virus activo atenuado mediante pases en cultivo celular multiplicados en: células de riñón de cerdo, células de riñón de bovino, leucocitos del cerdo y también se han utilizado células de pulmón, bazo, testículo y mucosa nasal.(12).

Los primeros biológicos que se produjeron para el control de la FPC, fueron los sueros hiperinmunes, que fueron desarrollados en 1903. De 1903 - 1917 se desarrolló el sistema de vacunación con virus virulento (sangre virulenta) aplicándola simultáneamente con suero hiperinmune, ambos por vía subcutánea en diferentes lugares, un sistema de vacunación muy

exitoso, pero fue paulatinamente abandonado hasta que finalmente quedó prohibido, por que se le encontró que perpetuaba la infección por virus virulento en las piasas. En 1934 Dorset, investigó las vacunas inactivadas con cristal violeta, que después fueron utilizadas durante muchos años. (3).

Baker (1946) y Kropowsky (1946), adaptaron el virus de FPC al conejo, mediante pases seriados (Lapinización), así nacieron las vacunas vivas lapinizadas de bajo pasaje, que fueron lo mejor en su tiempo. Sin embargo tenían desventajas por lo que fueron discontinuadas al aparecer otras vacunas, tales como: a) Las de virus vivo lapinado de alto pasaje, como la cepa China; b) Las de virus vivo lapinado y atenuado en cultivos celulares (CC); c) Las de virus vivo de origen porcino, atenuado en CC; d) Y se estudió la inmunidad heterotípica estimulada por el virus de la diarrea viral bovina, en contra del virus de FPC. (3).

Actualmente se encuentran registradas oficialmente las siguientes vacunas contra la FPC, de virus vivo atenuado: Cepa China (Labs. Sintex), cepa Minnesota (Sintex, Anchor), cepa Par-147 (Biozoo), cepa PAV-1 (Hoechst), cepa GPE (Anchor, Lapisa, Hoechst) y cepa PAV-250 (Pronabive, Sanfer). (11).

En el país existen antecedentes de FPC, desde 1883, actualmente es una de las enfermedades de mayor importancia de los cerdos. Se encuentra difundida en todos los estados porcícolas y las zonas de mayor prevalencia están en los estados de Michoacán, Guanajuato, Jalisco y México. (12).

Los estados libres de esta enfermedad son Baja California Norte, Baja California sur, Sonora, Chihuahua y Sinaloa. (6)^(A).

(A) Llerenas J.: Subdelegación de Ganadería, SARE. Comunicación personal.

En México existen 5 tipos de producción porcina : 1) Granjas productoras de pie de cría. Son las granjas más tecnificadas, requieren de mayor personal especializado en tareas específicas, encaminadas a la selección y mejoramiento genético del ganado porcino, con el fin de surtir las necesidades del mercado en pie de cría. 2) Granjas de ciclo completo. en este tipo de granjas se producen lechones que posteriormente se engordan dentro de la misma explotación para su ulterior envío al rastro. Este tipo de explotación utiliza en su mayoría hembras híbridas y sementales de raza pura. 3) Granjas productoras de lechones. Son granjas que tienen como fin producir lechones no mayores de 20 Kg. de peso. Dichos lechones son vendidos a porcicultores que se dedican únicamente a la engorda. 4) Granjas engordadoras. Su operación básica consiste en adquirir lotes de lechones destetados con pesos que varían entre 7 y 20 Kgs., y que posteriormente son llevados a peso al mercado. Estos pueden provenir de pequeñas piaras tipo familiar o de granjas comerciales dedicadas a la producción de lechones. 5) Granjas de tipo familiar. Se le llama también porcicultura de traspatio. Se considera que aproximadamente un 35 % de la población porcina del país corresponde a este tipo de explotación.

La porcicultura del país se puede dividir de acuerdo al grado de tecnología empleado, en tres grandes sistemas de producción con características comunes bien definidas, dichos grupos son: a) Porcicultura tecnificada. Este tipo de ganadería ha tenido un ritmo de crecimiento del 7.5 % en los últimos 10 años y representa alrededor del 40 % de la producción de carne de cerdo en el país. b) Porcicultura semitecnificada . Por lo general comprende explotaciones tradicionalistas y se considera que participan con el 25 % de la producción de la carne de cerdo. c) Porcicultura de subsistencia. Explotaciones de tipo casero, y adolece de programas médico-zootécnicos. Considerándose que representa un 35 % de la producción porcina en México. (14).

El presente estudio se realizó en el municipio de Vista Hermosa de Negrete, Michoacán (mapas 1, 2 y 3), que se localiza al noroeste del Estado, en las coordenadas 20° 16' 00" de latitud norte y 102° 28' 45" de latitud oeste, a una altura de 1545 metros sobre el nivel del mar. Su superficie es de 200.46 kilómetros cuadrados, representa el 0.33 % del total del estado y el 0.000010 % de la

superficie del país. Limita al norte con el estado de Jalisco, al este con el municipio de Tanhuato, al sur con los municipios de Ixtlán y Pajacuarán, y al oeste con Briseñas. Se divide en 5 localidades, siendo : El Alvareño, Coenqueño, Los Pilares, La Angostura y El Capulín.

Su hidrografía se constituye por los ríos Duero , Lerma y la presa de Gonzalo. El clima es templado con lluvias en verano. Tiene precipitación pluvial anual de 800 mm¹ y su temperatura oscila entre los 11 y los 28 ° C. Su relieve lo conforman la depresión Lerma-Chapala y el cerro de Gonzalo.

Los suelos del municipio datan de los periodos cenozoico, cuaternario y terciario; corresponden principalmente a los del tipo chemozem. Su uso es primordialmente agrícola y en menor proporción ganadero. En la estructura de la tenencia de la tierra, la superficie es en mayor proporción ejidal.

En el municipio predomina la pradera, con huizache, mimosa, nopal y mezquite. Su fauna esta constituida por zorrillo, comadreja, liebre, tlacuache, pato y carpa.

La población en 1986 se estimó de 16,293 habitantes. Su tasa de crecimiento es del .81 % anual y la densidad de población es de 81 habitantes por kilómetro cuadrado. El 70 .26 % no rebasa los 29 años de edad y el número de mujeres es relativamente mayor al de los hombres.

El municipio está situado a 198 Km. de la capital del Estado por la carretera México-Morelia-Guadalajara. Tiene comunicación a sus localidades por caminos de terracería. Cuenta con teléfono, correo, vías ferroviarias y autobuses foráneos.

La población económicamente activa de Vista Hermosa de N. , representó en 1980 el 20.5 % del total de la población y se ubicó principalmente en el sector primario. Los sectores secundario y terciario representaron el segundo y tercer lugar respectivamente. El índice de desocupación de la población económicamente activa alcanza al 1.19 % .

Las actividades económicas de la población del municipio son las siguientes:

Agricultura: Los principales cultivos en orden de importancia son; sorgo, trigo, maíz y cártamo.

Ganadería: Se cría el ganado bovino, porcino, caballo, asnal, mular, caprino, aves y abejas.

Fruticultura: Se produce principalmente granada roja.

Comercio: El municipio cuenta con comercios pequeños y medianos, en los cuales se encuentran artículos de primera y segunda necesidad. (5).

El municipio cuenta con la siguiente proporción de población porcina^(B): Cerdos tecnificados 500, cerdos semitecnificados 2200 y cerdos de traspatio 985.

La distribución de los cerdos de traspatio en el municipio es la siguiente:

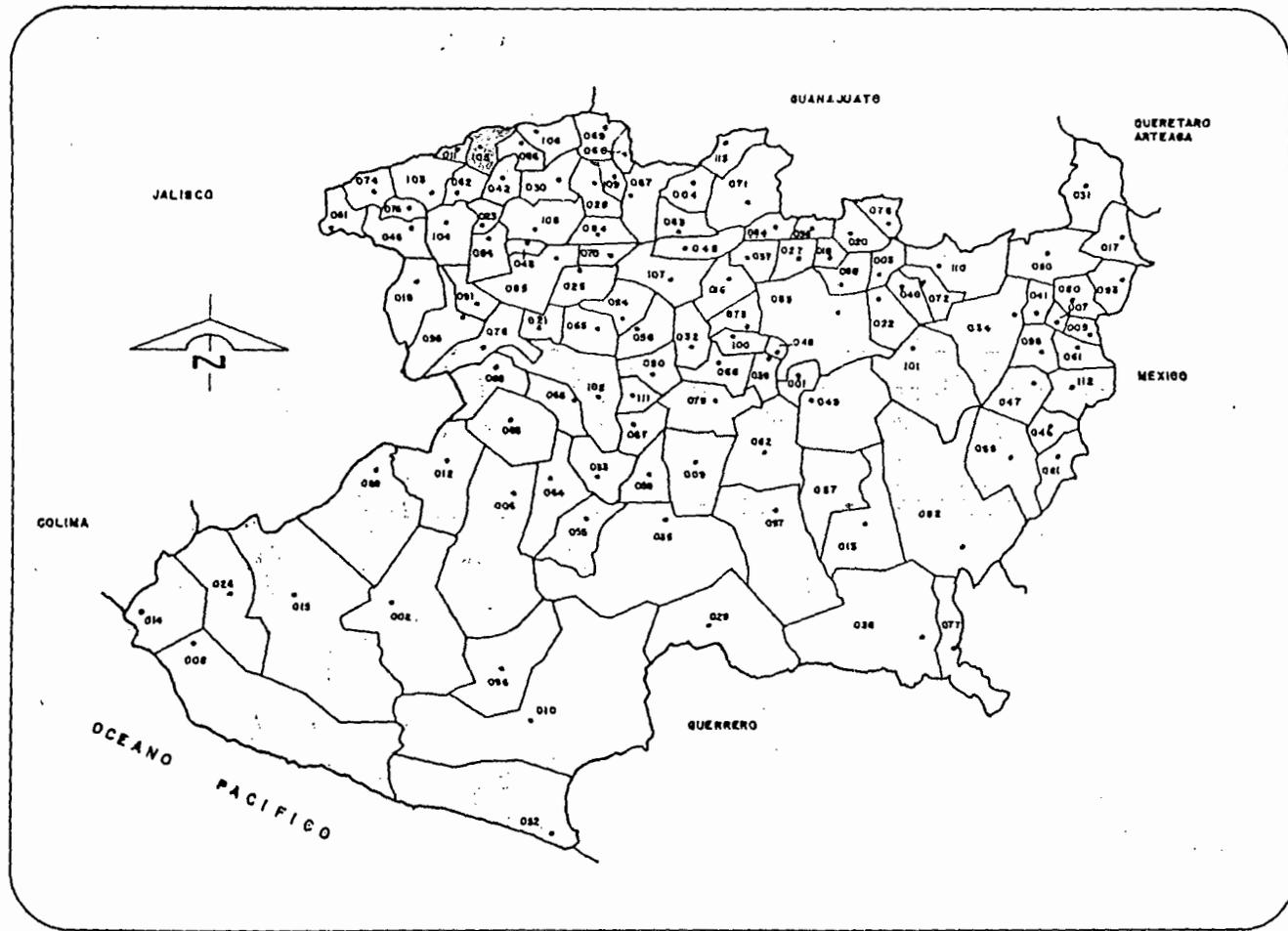
Vista Hermosa de N.	715
El Capulín.	83
Los Píares.	75
La Angostura.	58
El Coaqueño.	30
El Alvareño.	24

TOTAL: 985

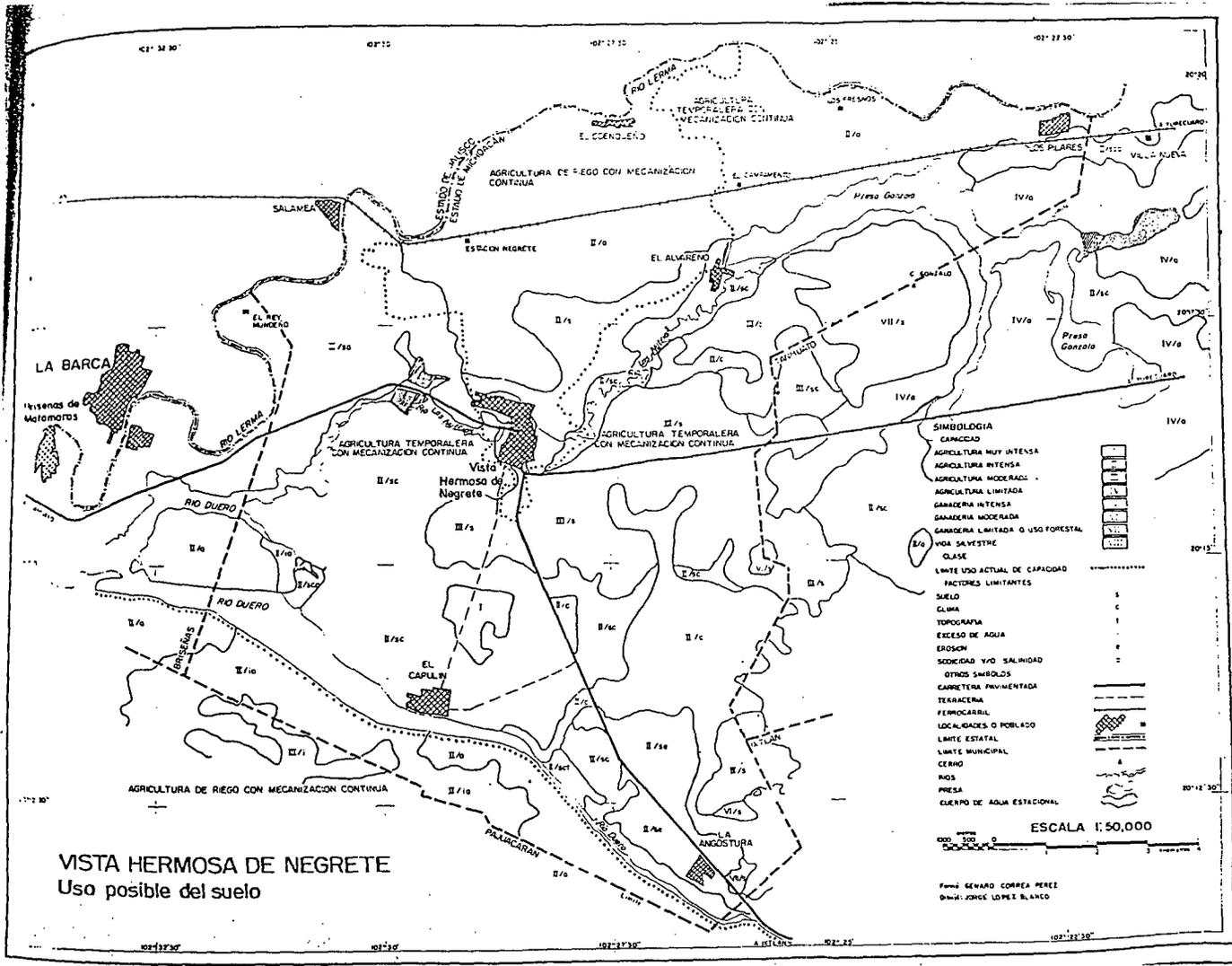
En el municipio, la Fiebre Porcina Clásica se comportaba de forma estacional, generalmente entre los meses de febrero-mayo y existiendo una ciclicidad cada 3 años, en la que el número de casos aumentaba, encontrándose en promedio un brote al año, en el cual los animales afectados por lo general eran cerdos en crecimiento con peso aproximado de 60-80 kilogramos de peso vivo. La localidad de mayor frecuencia de casos de FPC, fue el de Vista Hermosa de N. Michoacán. El último caso clínico de FPC se presentó en el año de 1992. ^(B)

(B) Andrade T., J.: Asociación Local de Porcicultores de Vista Hermosa de N., Michoacán. Comunicación personal.

División Político-Administrativa



FUENTE: INSTITUTO DE GEOGRAFIA, UNAM-GOBIERNO DEL ESTADO. Carta General del Estado, 1:500 000. 1988.



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

La población porcícola del país se explota de maneras diferentes; una parte se realiza en granjas tecnificadas, donde a los animales se les suministra alimento balanceado, se les puede controlar la temperatura de las instalaciones proporcionándoles un medio mas confortable a estos animales, tienen calendarios de vacunación y desparasitación, existe acceso controlado para el ingreso a estas granjas , y además, los animales explotados generalmente son de razas seleccionadas genéticamente, mientras que los cerdos de traspatio son criollos en su mayoría, con sistemas obsoletos de manejo, instalaciones inapropiadas y mala alimentación, que trae como consecuencia además de bajos rendimientos productivos, serios problemas sanitarios.

En granjas tecnificadas se realizan monitoreos serológicos periódicamente para conocer los niveles de anticuerpos con los que cuenta la piara, y evaluar así el nivel protectivo en que se encuentran. Pero se han hecho a un lado, o no se les a tomado en cuenta con el mismo interés a los cerdos de traspatio, que son explotados bajo condiciones inadecuadas, éstos cerdos son también susceptibles de contraer la enfermedad y de ser fuente de contagio para muchos animales, incluso para los de las granjas tecnificadas o semitecnificadas, constituyendo entonces un aspecto importante para la porcicultura que se explota de manera concentrada.

El presente estudio se realizó en el municipio de Vista Hermosa de N. Michoacán, en dicho municipio la porcicultura no juega un papel preponderante en el marco socio-económico, debido a que el 90.2 % de la extensión territorial es dedicada a la agricultura (C), siendo esta ultima la base socioeconómica de la población antes mencionada, pero la necesidad de conocer la respuesta por parte del cerdo de traspatio a la vacunación contra Fiebre Porcina Clásica, determina a la realización del presente estudio en dicho municipio.

JUSTIFICACIÓN:

La importancia de este estudio radica, en proporcionar al sector porcícola un panorama real y significativo, en relación a la producción de anticuerpos que produce la vacunación contra la FPC (vacuna con virus activo atenuado, multiplicado en leucocitos de cerdos, denominada cepa PAV-1 aislada en la Universidad de Cornell y designada como tipo A), en cerdos de traspatio. Es importante hacer resaltar que el presente estudio se enfoca a la producción de cerdos de traspatio, que en la mayoría de las ocasiones es el menos atendido del sector porcícola. Este estudio aporta datos sobre la respuesta a la vacunación antes mencionada en el municipio de Vista Hermosa de N., Michoacán, siendo estos datos relevantes no solo para el municipio, sino para la porcicultura en general.

Es importante hacer notar que los estados de Jalisco, Michoacán, Guanajuato, Zacatecas, San Luis Potosí, Querétaro, Nayarit, Colima y Aguascalientes⁽⁵⁾, se encuentran en la fase de control contra FPC, se espera que a finales del presente año y comienzos del año entrante se suspenda la vacunación en estos estados, entrando así a la fase de erradicación de esta enfermedad, además el municipio de Vista Hermosa de N., Michoacán esta situado en uno de los estados clasificados dentro de la zona de alto riesgo para la enfermedad de FPC.

(5) Pérez Ch. C.: Unión Regional de Porcicultores de Jalisco. Comunicación Personal.

HIPOTESIS:

Si los cerdos que se explotan en condiciones inadecuadas tienen una respuesta inmunológica deficiente, entonces al muestrear animales de traspatio vacunados se encontrarán títulos de anticuerpos contra Fiebre Porcina Clásica bajos o moderados.

OBJETIVOS:

1.- Detectar la presencia de anticuerpos contra Fiebre Porcina Clásica (FPC), circulantes en sangre, en cerdos de traspatio vacunados con cepa PAV-1, en el municipio de Vista Hermosa de Negrete, Michoacán.

2.- Determinar los títulos de anticuerpos contra el virus de FPC, mediante la utilización de la técnica de microseroneutralización en cultivo celular.

MATERIAL Y METODOS:

En este municipio se realiza una campaña permanente de vacunación contra Fiebre Porcina Clasica siendo Medicos Veterinarios Zootecnistas aceditados por la SARH los responsables de la vacunación . (La vacuna fue con virus activo atenuado multiplicado en Leucocitos de cerdo denominada cepa PAV-1 aislada en la Universidad de Cornell). El procedimiento de la vacunación fue el siguiente:

La vacuna se manejó en cadena fria, manteniéndola a una temperatura de 4° C en cajas de poliuretano hasta el momento de la vacunación. Al realizar la vacunación se extraía el diluyente de su envase y se procedía a diluir la pastilla del liofilizado procurando que durante todo el procedimiento evitara el contacto con la luz del sol. Una vez reconstituida la vacuna se procedía a la vacunación de los cerdos, utilizando una dosis de 2 ml. por cada animal via intramuscular en la tabla del cuello, procurando que desde la reconstitución de la vacuna hasta el termino de su aplicación no transcurrieran 30 minutos. Al realizar la vacunación de los animales se registraba la fecha de vacunación, numero de animales vacunados, edad de estos animales, vacuna utilizada y nombre del propietario, pasando estos datos a la Asociación Local de Porcicultores de Vista Hermosa de Negrete, Michoacán.

Las fechas de vacunación fueron las siguientes:

Fecha	No. de cerdos Vacunados	No. de cerdos Muestreados	Localidad
8/10/93	25	1	El Alvareño
		2	V. Hermosa
11/10/93	19	2	V. Hermosa
14/10/93	18	1	Los Pilares
		1	El Coahuatillo
20/10/93	23	1	El Capulín
		1	V. Hermosa
25/10/93	9	1	V. Hermosa
28/10/93	21	1	Los Pilares
		1	El Capulín
30/10/93	12	1	La Angostura
3/11/93	20	1	La Angostura
		1	V. Hermosa
5/11/93	16	1	V. Hermosa
		1	El Coahuatillo
7/11/93	19	1	V. Hermosa
		1	El Alvareño
9/11/93	17	2	V. Hermosa

Fecha	No. cerdos Vacunados	No. cerdos Muestreados	Localidad
10/11/93	18	1	Los Pilares
		1	V. Hermosa
14/11/93	29	3	V. Hermosa
17/11/93	10	1	V. Hermosa
18/11/93	11	1	El Capulín
19/11/93	13	1	Los Pilares
22/11/93	27	3	V. Hermosa
24/11/93	23	2	V. Hermosa
28/11/93	18	2	V. Hermosa
30/11/93	19	2	Los Pilares
3/12/93	33	3	V. Hermosa
5/12/93	12	1	V. Hermosa
8/12/93	28	2	V. Hermosa
10/12/93	13	1	V. Hermosa
12/12/93	19	2	V. Hermosa
15/12/93	23	2	V. Hermosa
18/12/93	14	1	V. Hermosa
20/12/93	22	2	V. Hermosa
23/12/93	18	2	V. Hermosa
26/12/93	19	2	V. Hermosa
28/12/93	8	1	V. Hermosa
3/01/94	19	1	V. Hermosa
		1	La Angostura
6/01/94	15	1	V. Hermosa
		1	Los Pilares
8/01/94	19	2	V. Hermosa
11/01/94	24	1	V. Hermosa
		1	El Capulín
14/01/94	13	1	V. Hermosa
18/01/94	17	2	V. Hermosa
22/01/94	19	1	V. Hermosa
		1	La Angostura
26/01/94	14	1	V. Hermosa
31/01/94	28	2	V. Hermosa
		1	El Capulín
2/02/94	28	3	V. Hermosa
3/02/94	17	2	V. Hermosa
7/02/94	16	2	V. Hermosa
8/02/94	29	3	V. Hermosa
10/02/94	19	1	V. Hermosa
		1	V. Hermosa
12/02/94	21	1	V. Hermosa
		1	La Angostura
14/02/94	31	1	Los Pilares
		1	V. Hermosa
		1	El Capulín
17/02/94	12	1	V. Hermosa
		1	El Alvarado
19/02/94	23	1	V. Hermosa
		1	El Coenqueño
22/02/94	17	1	V. Hermosa
		1	La Angostura
25/02/94	29	1	El Capulín
		2	V. Hermosa

Un mes posterior a la vacunación, se tomaron las muestras al azar, en base al 10 % de la población porcícola de traspatio del municipio de Vista Hermosa de N. del estado de Michoacán.

El material empleado fue el siguiente:

Lazatrompas, ligas, solución yodada al 5% , 200 jeringas de 3 ml. con sus respectivas agujas calibre 23 x 25mm ambas estériles, 200 tubos de ensayo estériles, papel aluminio, refrigerantes, termo, hielera, tela adhesiva.

La recolección de las muestras se hizo de la siguiente manera: Se sujetó el cerdo con un lazatrompas, una vez inmóvil se procedió a ligar la oreja para que resaltara la vena auricular y sus ramificaciones, posteriormente se realizó antisepsia utilizando solución yodada al 5%. Con una jeringa de 3 ml. y aguja calibre 23 x 25 mm. ambas estériles se procedió a la punción de la vena y una vez canalizada se retiró la liga y se extrajo la cantidad de 3 ml. de sangre. A la jeringa se le retiró la aguja y la sangre se vació en un tubo de ensayo estéril, poniéndolo en posición inclinada para su coagulación y separación del suero a temperatura ambiente. (Este procedimiento se realizó con cada cerdo muestreado). Una vez coagulada la sangre, con una jeringa y aguja estériles se retiró el suero y se vació en un tubo de ensayo estéril, los tubos con suero se colocaron en un termo que contenía refrigerantes, para mantenerlos en un medio frío (4 ° C) y evitar la desnaturalización de las inmunoglobulinas (Anticuerpos).

Después de cada muestreo los tubos se agruparon y ataron con una liga, se cubrieron con papel aluminio para evitar que les diera la luz solar y se volvían a colocar en el termo.

La distribución de los cerdos en las localidades fue la siguiente:

LOCALIDAD.	Nº. DE CERDOS DE TRASPATIO.	MUESTREO.
Vista Hermosa de N.	715	72
La Angostura	58	6
El Coenqueño	30	3
. El Capulín	83	8
. El Alvareño	24	3
Los Pilares.	75	8
		<hr/>
	TOTAL:	100.

Las muestras recolectadas fueron remitidas a un laboratorio particular (Diaplisa S.A. de C.V.), después del muestreo, manteniéndolas en cadena fría a 4° C. donde se sometieron a la prueba de microseroneutralización en cultivo celular dilución en base 2 (Anexo 1), para la detección y titulación de anticuerpos (Aca) contra Fiebre Porcina Clásica (FPC).

Se cuantificaron los resultados y se agruparon de acuerdo al título encontrado, siendo este un estudio de tipo descriptivo.

RESULTADOS:

De las muestras recolectadas y sometidas a la prueba de microseroneutralización en cultivo celular, con titulación en diluciones base 2, para detectar la presencia de anticuerpos (Acs) contra Fiebre Porcina Clásica (FPC), el 100 % se encontraron positivas (cuadro No. 1).

Presentando los siguientes títulos de anticuerpos contra Fiebre Porcina Clásica (FPC). El 2% presentó un título de 1:128, el 4% con título de 1:8, el 24% mostró un título de 1:16, el 25% obtuvo un título de 1:64 y el 45% presentó un título de 1:32 (Cuadro 2) (grafica 1).

El presente trabajo es un estudio descriptivo, por lo cual los resultados no fueron sometidos a ningún tipo de análisis estadístico.

CUADRO # 1

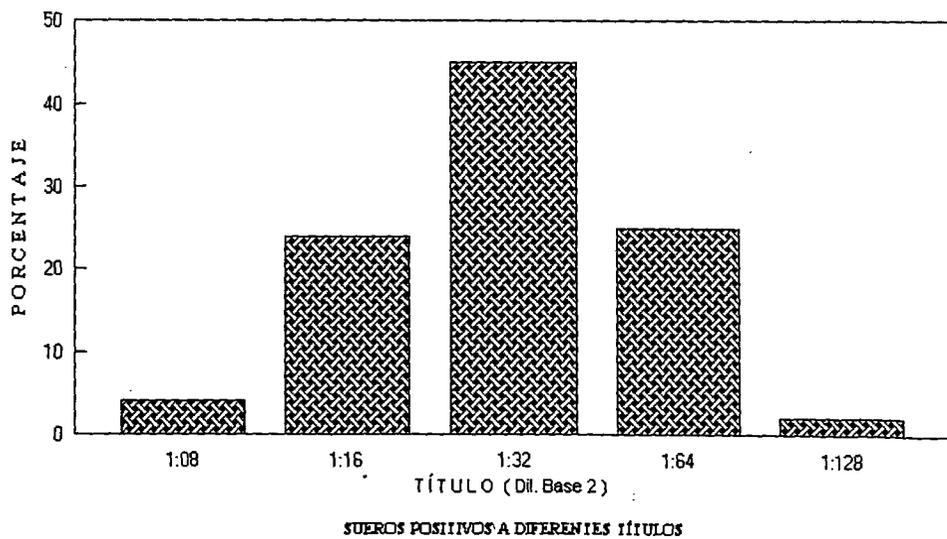
**RESULTADOS SEROLÓGICOS DE 100 MUESTRAS OBTENIDAS DE
CERDOS DE TRASPATIO EN ETAPA DE CRECIMIENTO DEL
MUNICIPIO DE VISTA HERMOSA DE N. MICHOACAN.**

MUESTRA No.	TITULO Acs.	MUESTRA No.	TITULO Acs.	MUESTRA No.	TITULO Acs.	MUESTRA No.	TITULO Acs.
1	1:16	26	1:32	51	1:32	76	1:64
2	1:16	27	1:16	52	1:32	77	1:32
3	1:32	28	1:64	53	1:16	78	1:32
4	1:16	29	1:64	54	1:64	79	1:64
5	1:8	30	1:16	55	1:64	80	1:32
6	1:16	31	1:32	56	1:32	81	1:64
7	1:16	32	1:32	57	1:128	82	1:64
8	1:8	33	1:32	58	1:64	83	1:32
9	1:32	34	1:32	59	1:64	84	1:64
10	1:16	35	1:16	60	1:16	85	1:64
11	1:16	36	1:16	61	1:32	86	1:32
12	1:32	37	1:32	62	1:32	87	1:32
13	1:16	38	1:16	63	1:32	88	1:8
14	1:8	39	1:32	64	1:64	89	1:32
15	1:16	40	1:32	65	1:64	90	1:16
16	1:16	41	1:16	66	1:64	91	1:32
17	1:32	42	1:16	67	1:32	92	1:32
18	1:32	43	1:32	68	1:32	93	1:16
19	1:32	44	1:32	69	1:64	94	1:32
20	1:32	45	1:16	70	1:64	95	1:64
21	1:32	46	1:32	71	1:64	96	1:32
22	1:16	47	1:64	72	1:32	97	1:32
23	1:32	48	1:32	73	1:64	98	1:16
24	1:64	49	1:64	74	1:128	99	1:32
25	1:32	50	1:64	75	1:64	100	1:32

CUADRO # 2**PORCENTAJE DE LOS TITULOS DE ANTICUERPOS DEL ESTUDIO
SEROLOGICO DE FPC.**

	TITULO (Dil. base 2)	NO. DE CERDOS	PORCENTAJE (%)
	1: 8	4	4
	1: 16	24	24
	1: 32	45	45
	1: 64	25	25
	1:128	2	2
TOTAL		100	100

GRÁFICA # 1

TÍTULOS DE ANTICUERPOS
ESTUDIO SEROLÓGICO DE FPC.

DISCUSION:

Del total de muestras recolectadas, sometidas a la prueba de microseroneutralización en cultivo celular con titulación en diluciones base 2 para detectar anticuerpos contra FPC, en el 100% de los casos se detectó presencia de anticuerpos los cuales fueron de 1: 8 a 1:128. Los porcentajes de estos títulos fueron : 1:8 = 4%, 1:16 = 24%, 1:32 = 45%, 1:64 = 25%, 1:128 = 2%.

González, H. ⁽²⁾, menciona que frente a un desafío con virus virulento de FPC , cerdos con títulos de 1:8 no resisten a la exposición en el 100% de los casos, cerdos con títulos de 1:16 el 50% si sobrevivirían a una exposición en tanto el 50% restante presentaría signos de enfermedad y/o muerte, mientras que cerdos con títulos de 1:32, 1:64, 1:128, etc. si sobrevivirían al desafío en el 100% de los casos.

En base a lo anterior se estima que el 84% de los cerdos de trapatio tuvieron una respuesta aceptable mientras que el 16% tuvieron una respuesta insatisfactoria. Tomando en cuenta que las vacunas normalmente protegen solo al 85-95% de los cerdos vacunados, y que el 5-15% pueden quedar susceptibles.(2) Se determina que los cerdos de trapatio tuvieron una respuesta inmunologica ligeramente inferior a lo descrito por otros autores. Pero es importante señalar que los títulos obtenidos en el presente estudio se encuentran niveles de bajos a moderados, y que estos niveles decrecen paulativamente al no existir otra exposición con el mismo antígeno (vacunación o contacto con virus de campo), por lo que esta inmunidad adquirida se va perdiendo con el paso del tiempo.

La vacunación contra FPC utilizando la cepa PAV-1 (vacuna con virus activo atenuado) confirió protección a cerdos en condiciones adecuadas, mínimo por 170 días (cuando el cerdo alcanza 95-100 kg. de peso) con una sola dosis de vacuna resistiendo los animales desafíos de aproximadamente 1'000,000 de DL 50 % de virus virulento de FPC. (12)

Es conveniente conocer la protección real, conferida al cerdo de trapatio con una sola vacunación, así como la duración de esta inmunidad mediante desafíos con virus virulento, para entoces determinar si es necesario vacunar más de una sola vez a los cerdos de trapatio, para asegurar que tengan una inmunidad sólida durante su periodo productivo, ya que debido al mal

manejo a que son sometidos, su periodo productivo se prolonga mucho mas, comparandolos con cerdos que se explotan en granjas tecnificadas o semitecnificadas.

Al encontrarse titulos de anticuerpos bajos en cerdos de traspatio en crecimiento, es posible que los cerdos de traspatio que se utilizan como reproductores, tambien tengan una respuesta débil a la vacunación, por lo que es conveniente que se vacunen periodicamente con el fin de reforzar los niveles de anticuerpos y no aplicarles solamente una vacunación como ocurre generalmente a nivel de campo.

Al realizar la vacunación existen diferentes causas por las que puede haber fallas, y son:

1) Falla en los metodos de producción en el laboratorio; bajo titulo de la vacuna cuando sale del laboratorio.

2) Inactivación de la vacuna durante la cadena fria. Una vez elaborada la vacuna de FPC se debe de mantener a una temperatura de 2-4º C. hasta que sea aplicada en el animal.

3) Respuesta deficiente de los cerdos a la vacunación. Debido a que el calendario de inmunización no fue el adecuado o que los animales estaban inmunodeprimidos.(9).

El cerdo no siempre va a responder de igual manera a una vacunación ; si está perfectamente sano, no se le maneja en exceso, ni se le somete a ningun estrés o tension fuerte una semana antes y otra después de la vacunación, su alimentación es adecuada, va a responder en una forma excelente a la vacuna, es decir, va a producir el maximo de anticuerpos posibles; pero si está o estuvo enfermo , o se enferma en la semana siguiente a la vacunación, se castra , se desteta, cambia de corral, reagrupa, transporta, o se le aplica otra vacuna en esas dos semanas, entoces no respondera al maximo, por el contrario, la cantidad de anticuerpos producidos será menor y por lo tanto su protección tambien, pudiendo no quedar suficientemente protegido y enfermar cuando el virus de campo patógeno le invada. (7).

Durante la vacunación de los cerdos de traspatio, es posible que haya existido una o más causas que provocaran falla vacunal, pero la más viable parece ser la respuesta deficiente de los cerdos a la vacunación debido a un estado inmunodeprimido, provocado por cualquiera de las causas estresantes antes mencionadas.

Debido a la escasa o nula información existente sobre la respuesta de los cerdos de traspatio a la vacunación contra la FPC u otras enfermedades , es importante realizar mas estudios para ampliar el tema, y tomar en cuenta esos conocimientos para la implantación de campañas para la erradicación de las enfermedades infecciosas importantes en los cerdos, ya que en teoría , se protege del 85-95% o hasta el 100% de la población vacunada, pero esto puede ser cierto en animales en buenas condiciones de manejo, y además en estos animales la inmunidad es sólida y duradera, pero en animales en malas condiciones se obtiene una inmunidad que quizá proteja al mismo porcentaje de cerdos, cuyos niveles de anticuerpos son los minimos aceptables, y por consiguiente la duración de esta inmunidad puede ser mucho mas corta que la obtenida en animales en buenas condiciones.



BIBLIOTECA CENTRAL

CONCLUSIONES:

1.- Se detectó que en el 100% de los cerdos de traspatio muestreados se encontraron anticuerpos (Acs) contra FPC.

2.- Los títulos contra FPC en cerdo de traspatio fueron los siguientes: 1: 8 = 4, 1: 16 = 24, 1: 32 = 45, 1: 64 = 25, 1: 128 = 2.

3.- El título encontrado con mayor frecuencia fue 1: 32 (45 %), y el mas bajo 1: 128 (2 %).

4.- Los títulos obtenidos se encontraron en niveles de bajos a moderados, siendo la causa mas viable para que los cerdos de traspatio tuvieron una respuesta inmunológica débil, el estrés al que están sometidos constantemente debido a las condiciones inadecuadas en que son explotados.

5.- En base a los títulos encontrados , se estima que el 84% de los cerdos tuvieron una respuesta satisfactoria mientras que el 16% no. Pero es conveniente comprobar estos resultados mediante desafíos con virus virulento, para así obtener los porcentajes reales de cerdos protegidos y no protegidos por la vacunación contra la FPC, así como el conocer la duración de esta inmunidad, para determinar si se debe de vacunar una o mas veces a los cerdos de traspatio para conferirles protección adecuada, durante la vida productiva de estos cerdos.

Anexo 1

Técnica de microseroneutralización en cultivo celular contra el virus de la enfermedad de Fiebre Porcina Clásica (FPC)

Procedimiento:

El método descrito a continuación utiliza diluciones dobles seriadas del suero y una cantidad constante de virus standard de referencia (con un TCID₅₀ de 1×10^5). Se utilizan ocho sueros por placa.

1.- Coloque 0.1 ml. de virus en todas las copas de la microplaca de fondo plano para cultivo celular, exceptuando la fila 12, que será el control de células.

2.- Coloque 0.1 ml. de solución salina amortiguadora de fosfatos (SSAF) en todas las copas de la fila 12.

3.- Coloque 0.1 ml. de una muestra de suero en cada copa de la fila 1 de las hileras A a H. Este procedimiento se realiza con un microdiluidor de 0.1 ml. que nos permite mezclar la muestra con la SSAF. Inmediatamente después de hacer la primera dilución se transfiere con el mismo microdiluidor 0.1 ml. a la copa de la fila 2 y así sucesivamente hasta la fila 11 (1:2 a 1:2048).

4.- Incubar las placas a 37^o C durante 30-45 minutos.

5.- Añadir 0.2 ml de células de riñón de cerdo PK-15 (en medio de cultivo celular con 10% de suero fetal bovino) a todas las celdillas de la microplaca.

6.- Tapar la microplaca e incubar por 72 hrs. aproximadamente antes de proceder a la lectura de la prueba.

El título del suero se considera a la más alta dilución del mismo capaz de neutralizar la actividad viral, que es detectada por la técnica de inmunofluorescencia. Esta prueba se utiliza para identificar la presencia de antígenos en la superficie de las células PK-15 del cultivo celular, debido a la replicación viral que no ha sido neutralizada por el suero en estudio. El cultivo celular se fija a un portaobjetos de vidrio, se incuba con un antisuero marcado, y después se lava para extraer los anticuerpos no combinados. Se examina con iluminación de campo oscuro, en un microscopio que tenga una fuente de luz ultravioleta, las partículas antigénicas unidas al anticuerpo marcado se observan brillantes y fluorescentes.

Cabe recordar que al realizar la prueba deberán incluirse sueros controles positivo y negativo, así como un control de células y de virus que permite hacer las comparaciones pertinentes.(8).

BIBLIOGRAFIA:

- 1.- BEER, J. : Enfermedades de los animales domésticos. Editorial Acribia. Zaragoza, España, 1983.
- 2.- Correa G. P. : Diagnostico de las enfermedades del cerdo. Editorial de los talleres de Litografica Cultural, S.A. México, D:F: 1985.
- 3.- CORREA G. P. COBA A. M. A.: Antecedentes históricos y características de los biológicos para la prevención del Cólera Porcino. R. Porcivama, 145: 22-27, (1989).
- 4.- CORREA G. P. y ROSAS C., N.: Estudio sobre la inocuidad, difusión, título viral, antigenicidad y protección inducida por la vacuna PAV-250 contra el Cólera Porcino. Congreso Nacional A.M.V.E.C. Puerto Vallarta, Jalisco, 1983.
- 5.- ESTRADA G., A. y ROSALES S. J. : Los municipios de Michoacán, colección Enciclopedia de los municipios de México. 1a edición. Talleres Gráficos de la Nación, Secretaría de Gobernación y Gobierno del estado de Michoacán, México, D.F., 1988.
- 6.- GAY G. J.: Avances en el control y erradicación de la Fiebre Porcina Clásica. R. Síntesis Porcina, 6: 13-17, (1991).
- 7.- MAQUEDA, J. : Algunos errores frecuentes en la vacunación contra el Cólera Porcino y calendarios de vacunación sugeridos para la República Mexicana, en : Avances en enfermedades del cerdo, A.M.V.E.C., México, D.F., 1985.

8.- MORILLA G. A. y BAUTISTA G, C.: Manual de Inmunología . Editorial Diana, México, D.F., 1986.

9.- Morilla G. A. MARTINEZ S.A. . la vacunación contra la Fiebre porcina clasica : Memorias del XXVII Congreso Nacional AMVEC. Acapulco, Gerrero; 1992.

10.- RAMIREZ N. R. y PLJOAN A. C. : Enfermedades de los cerdos. 2a impresión. Editorial Diana. México, D.F. 1990.

11.- ROSENSTEIN E. : Prontuario de especialidades Veterinarias. 14a edición. Editorial PLM S.A. de C.V. México, D.F. 1993.

12.- SANDOVAL, A. y MARTELL, M. A.: Pruebas de duración de inmunidad en cerdos vacunados contra el Cólera Porcino. R. Porcivama, 150: 15-32 (1989).

13.- TIZARD, I : Inmunología Veterinaria. 3a edición. Editorial Interamericana. México, D.F. 1990.

14.- TRUJILLO O., M. E. y FLORES C., J.: Producción porcina. 1a edición. Impresora Bravo U.N.A.M. México, D.F. 1988.