

# FRECUENCIA DE ANTICUERPOS CONTRA EL VIRUS DEL SINDROME DISGENESICO Y RESPIRATORIO EN CERDOS SACRIFICADOS EN RASTROS DE MEXICO <sup>a</sup>

José E. Weimersheimer Rubí <sup>b</sup>

Germinal J. Cantó Alarcón <sup>c</sup>

Ana María Anaya Escalera <sup>b</sup>

Ma. Antonia Coba Ayala <sup>b</sup>

Feliciano Milián Suazo <sup>d</sup>

Pablo Correa Girón <sup>b</sup>

## RESUMEN

Desde el año de 1987 en muchos países se ha documentado la presencia del Síndrome Disgenésico y Respiratorio del Cerdo (SDRC). En México, solo existe un estudio previo para conocer la presencia de anticuerpos contra el virus del SDRC en granjas importadoras de pié de cría, proveniente de los Estados Unidos de Norteamérica, Canadá y del continente europeo, en el que se encontró una prevalencia del 8.1%. En el presente trabajo, se obtuvieron 1450 muestras de animales de rastros en 29 estados del país. Las muestras se trabajaron mediante la técnica de inmunofluorescencia indirecta (IFI), utilizando como antígeno la cepa VR-2332 proporcionada por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América. La frecuencia de animales seropositivos fue del 39.10%, aunque se observó que en los estados con altas poblaciones de cerdos la media de seropositividad fue superior al 55%. Asimismo, las mayores frecuencias provinieron de muestras obtenidas en rastros tipo inspección federal (TIF) y privados. La alta frecuencia encontrada, aunado a que no exista información oficial de la presencia de brotes de la enfermedad en el país, podría indicar que en México no se esté reconociendo la enfermedad, que se presenten cepas antigénicamente diferentes o bien cepas de baja patogenicidad.

**PALABRAS CLAVE:** Síndrome Disgenésico y Respiratorio del Cerdo, Frecuencia, Anticuerpos, Inmunofluorescencia indirecta, Rastro.

## INTRODUCCION

Téc. Pecu. Méx. Vol. 35 No. 3 (1997)

El Síndrome Disgenésico y Respiratorio del Cerdo (SDRC), anteriormente conocido como Enfermedad Misteriosa del Cerdo, fue reconocido clínicamente en los Estados Unidos de América en 1987 (1). La enfermedad ha sido detectada en diversos países como Canadá (2), Alemania (3), Holanda (4), Reino Unido (5), Bélgica (6), España (7), Dinamarca (8).

Se considera que la enfermedad produce pérdidas económicas importantes al llegar por primera vez a zonas porcinas con alta

densidad poblacional y susceptibles (9), mientras que en regiones con menor población porcina o posterior al establecimiento y difusión del virus, produce pérdidas mucho menores (6,9). En brotes agudos, los problemas mas importantes se producen en cerdas gestantes, en sus productos y en los lechones lactantes, mientras que en las piaras en las que la enfermedad se ha establecido en forma enzoótica, la presentación mas importante es la forma respiratoria que afecta a cerdos jóvenes en crecimiento (10).

Tradicionalmente, México importó cerdos para pié de cría de países en los que ésta enfermedad se encontraba presente, como los Estados Unidos de América y Canadá y del continente europeo. A partir de 1994, la ley mexicana indica que: a) los cerdos que van a ser importados deben proceder de granjas en las que no se hayan presentado casos del SDRC, en los dos últimos años

a Recibido para su publicación el 5 de diciembre de 1996.

b Centro de Investigaciones Disciplinarias en Microbiología/ INIFAP. Km 15.5 Carr. México-Toluca. Palo Alto D.F. C.P. 05110.

c Centro de Investigaciones Disciplinarias en Fisiología/ INIFAP. Km 1, Carretera Colón. Ajuchitlán Qro.

d Campo Experimental Querétaro/INIFAP. Fray Pedro de Gante No. 20 Col. Cimatario. C.P. 76039. Querétaro, Qro.

Dirigir correspondencia y solicitud de separatas a:  
Germinal Jorge Cantó Alarcón  
Apdo. Postal #2-29, Querétaro. C.P. 76280. Querétaro.

previos a la exportación, b) que no hayan sido introducidos a dichas granjas cerdos provenientes de piaras en las que la enfermedad se haya identificado, c) que los cerdos a importar estén libres de anticuerpos contra el virus causal del SDRC.

Milián y col. (11), realizaron en México un estudio con el propósito de detectar anticuerpos contra el virus del SDRC, en granjas con historia de haber importado animales en los últimos siete años; observándose en dicho estudio una seroprevalencia del 8.1%, exclusivamente en granjas importadoras de pié de cría, por lo que solo comprendió nueve estados del país. En el presente estudio, el objetivo fue conocer la frecuencia de cerdos de engorda con anticuerpos contra el virus causal del SDRC, y que son sacrificados en rastros de los diferentes estados del país.

## **MATERIAL Y METODOS**

Para determinar el tamaño de muestra, se obtuvo de la Dirección General de Estadística de la SAGAR, la población estimada de cerdos en cada estado del país en el año de 1992. Se registró asimismo, el número de rastros localizados en cada estado.

El mínimo de animales a muestrear se determinó considerando la prevalencia obtenida por Milián y col. (11), que fue del 8.1%, con un nivel de confianza del 95% y un margen de error de 2 puntos porcentuales en términos absolutos (12). De esta manera, el número mínimo de cerdos a muestrear en el país fue de 1225.

Los rastros en los que obtuvieron las muestras al momento del sacrificio se determinaron al azar, utilizando los listados proporcionados por la Dirección General de Sanidad Animal de la SAGAR.

De acuerdo a la estimación de cerdos a muestrear, se consideró tener muestras en forma proporcional de cada estado, tomando como base su población de cerdos. El

muestreo se llevó a cabo con la ayuda de veterinarios oficiales. A pesar de que en varios estados el número de muestras requeridas fue mínimo, al personal de cada estado se le solicitó por lo menos 50 muestras, provenientes de tres rastros diferentes. Dependiendo de la población porcina de cada estado, estos se dividieron en cuatro estratos: estrato 1: < 100,000, estrato 2: > 100,000 y < 500,000, estrato 3: > 500,000 y < 1,000,000 y estrato 4: > 1,000,000 de cerdos (Cuadro 1).

La toma de la muestra se realizó al momento del sacrificio de los animales, recolectando la sangre en vasos de plástico desechables; inmediatamente después, la sangre se depositó en tubos vacutainer estériles sin anticoagulante, los que se dejaron reposar por un mínimo de dos horas antes de obtener el suero por centrifugación, el cual fue depositado en viales de 2.0 ml, los que posteriormente fueron enviados al CENID-Microbiología del INIFAP. Los sueros fueron almacenados a -20C hasta la realización de las pruebas mediante la técnica de inmunofluorescencia indirecta (IFI), utilizando como antígeno la cepa VR-2332, las laminillas ya preparadas, fijadas y congeladas fueron amablemente proporcionadas por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América. Todas las muestras se obtuvieron en un lapso no mayor de cinco meses.

De esta manera, se manejaron un total de 1450 sueros de cerdo, distribuidos de la siguiente forma:

estados en el estrato 1 = 199 muestras  
estados en el estrato 2 = 485 muestras  
estados en el estrato 3 = 243 muestras  
estados en el estrato 4 = 523 muestras.

## **RESULTADOS**

Aunque no fue posible cumplir, por razones fuera de nuestro alcance, con el número mínimo de muestras propuesto, 50 para

cada estado, si se cumplió con el número total de animales a mostrar, 1225. Con excepción de los estados de Morelos y Quintana Roo, que no enviaron ninguna muestra. Algunos de los sueros llegaron contaminados y fueron eliminados del estudio.

Mediante la técnica de IFI, se observó una frecuencia de cerdos con anticuerpos contra el agente causal del SDRC del

39.10%, distribuidos por estratos según su población porcina, como se observa en el Cuadro 2.

De acuerdo al lugar donde los cerdos eran sacrificados se observó que, en los rastros municipales se obtuvo la menor frecuencia; mientras que en los rastros tipo inspección federal (TIF), fue donde la frecuencia fue mayor (Cuadro 3).

**CUADRO 1. DISTRIBUCION DE LOS ESTADOS DE LA REPUBLICA SEGUN SU POBLACION PORCINA.**

estrato 1	estrato 2	estrato 3	estrato 4
<100,000	>100,000 y <500,000	>500,000 y <1,000,000	>1,000,000
Aguascalientes B. California B. C. Sur Coahuila Colima Durango Morelos	Campeche Hidalgo Nayarit Nuevo León Querétaro Q. Roo S.L. Potosí Sinaloa Tabasco Tamaulipas Tlaxcala Yucatán Zacatecas	Chihuahua Guanajuato Guerrero Edo. de México Oaxaca	Chiapas Jalisco Michoacán Puebla Sonora Veracruz

**CUADRO 2. FRECUENCIA DE CERDOS DE ENGORDA CON ANTICUERPOS CONTRA EL VIRUS DEL SDRC SEGUN LA POBLACION PORCINA DE LOS DIFERENTES ESTADOS DE LA REPUBLICA MEXICANA.**

Estados en el estrato 1; frecuencia = 5.02%
Estados en el estrato 2; frecuencia = 26.39%
Estados en el estrato 3; frecuencia = 55.96%
Estados en el estrato 4; frecuencia = 56.02%.

**CUADRO 3. FRECUENCIA DE CERDOS PARA EL ABASTO CON ANTICUERPOS CONTRA EL VIRUS DEL SDRC SEGUN EL RASTRO DONDE FUERON SACRIFICADOS.**

Tipo de Rastro	No. Total de sueros	Sueros positivos	% de Sueros positivos
Rastro TIF	157	92	58.60
Rastro Municipal	1098	378	34.43
Rastro Privado	122	67	54.92
Desconocido	73	30	41.10
<b>TOTAL</b>	<b>1450</b>	<b>567</b>	<b>39.10</b>

**DISCUSION**

Desde el año de 1987, se conoce la presencia de una enfermedad altamente contagiosa de los cerdos, que produce serios problemas en la reproducción y el sistema respiratorio(1).

Existe información de que el virus causante de la enfermedad, Lelystad en Europa (13) y ATCC VR-2332 (14) en los Estados Unidos de América, presentan muchas propiedades similares (15) y algunas diferencias antigénicas (16). Cepas de los Estados Unidos de América y Canadá están mucho mas relacionadas serológicamente entre sí, que cepas americanas y europeas (17,18). El virus se difunde rápidamente dentro de la granja afectada por contacto directo (19), o por aerosoles (20). Estudios epidemiológicos demostraron que el virus puede viajar a través del aire por distancias aún mayores de los 3km (9), por lo que la difusión de la enfermedad en áreas con una alta densidad de porcinos es mucho mayor que en áreas con bajas densidades. Los resultados de este estudio lo corroboran claramente; así, podemos observar que los estados en los estratos 3 y 4; con poblaciones porcinas de más de 500,000 cerdos, presentan frecuencias de animales seropositivos superiores al 55%. Estudios realizados en los Estados Unidos de América, en donde el virus está muy difundido, en los años de

1990 y 1992 mostraron prevalencias del 33 y 57.2% (21,22); lo que indica la rápida difusión que el virus ha tenido en y entre granjas. Dado a que actualmente no existe notificación de brotes ni comprobación clínica ni de laboratorio, y en función de la alta seropositividad obtenida en México, en los estados con mayores poblaciones porcinas, podría indicar que probablemente en nuestro país exista actividad viral con cepas antigénicamente diferentes (23); o bien, cepas de baja patogenicidad o apatógenas (24). Por lo anterior, sería recomendable el aislamiento del virus del SDRC y cumplir con los postulados de Koch, así como identificar las cepas de virus productores de la enfermedad presentes en México.

Con base a la seroprevalencia general del 8.1% observada por Milián y col. en 1992 (11), y el presente estudio en el que se obtuvo una frecuencia de seropositividad del 39.1% en muestras colectadas solo dos años después, podríamos hipotetizar que en el primer estudio la baja prevalencia se debió a que la mayoría de los animales muestreados fueron hembras, probablemente multíparas. En estos animales, se ha observado una disminución de títulos de anticuerpos e incluso la negatividad después de padecer la

enfermedad (25,26), así como el nacimiento de camadas normales; o tal vez que la enfermedad se esté diseminando rápidamente en las granjas infectadas y las susceptibles

La comparación antigénica de aislados del virus Lelystad y de la cepa VR-2332 de PRRS (Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome), demostró que pueden existir animales con presencia de anticuerpos contra ambos tipos de virus, o contra uno de ellos, siendo negativo para el otro; además de que animales infectados por el virus Lelystad no pueden ser detectados como positivos al utilizar solo la cepa VR-2332 como indicador en la prueba de IFI (21); o bien, anticuerpos monoclonales de cepas británicas, que no reaccionan en contra de aislados norteamericanos, pero reconocen otros aislados europeos(27). En el presente estudio, el antígeno utilizado provino de los Estados Unidos de América, cepa VR-2332, lo que podría haber ocasionado que, de existir animales infectados solo con virus Lelystad, estos no hayan sido detectados y que por lo tanto la frecuencia de animales seropositivos fuese aún mayor. Cabe mencionar que en los estados de Minnesota, Kansas, Alabama y Colorado, se han detectado granjas que solo fueron positivas al virus Lelystad (21). De lo anterior se desprende la importancia de estudiar en un futuro la seroprevalencia de las diferentes cepas del SDRC.

La importación de cerdos de los Estados Unidos de América a nuestro país, fue, es y seguirá siendo de importancia sanitaria para la industria porcina nacional; lo que de alguna forma nos podría llevar a pensar que, si a la fecha tenemos una frecuencia de animales de engorda seropositivos de 39.10%, cabría la posibilidad de que ésta fuese mayor si los sueros se estudiaran contra los diferentes serotipos conocidos del SDRC, ya que la introducción de cerdos de otros países, pudo haber permitido el establecimiento de las diferentes cepas

existentes.

Es importante mencionar que de los estados en los que no se encontraron animales con presencia de anticuerpos contra el virus del SDRC, con excepción de Nuevo León y Nayarit, que pertenecen al segundo estrato, el resto de los estados son del primer estrato; es decir, estados en donde la porcicultura no es muy relevante y tiene poco desarrollo. Esto podría sugerir que debido a esa falta de condición, es poco probable que se hayan introducido cerdos provenientes de los Estados Unidos de América, Canadá y Europa.

Los rastros TIF así como los rastros privados en donde se tomaron muestras de porcinos, muestran frecuencias claramente superiores a aquellas observadas en rastros municipales, indicando probablemente que las granjas más tecnificadas y de las que se pudiese esperar animales de mayor calidad, quizá descendientes de razas mejoradas importadas, envían al sacrificio a sus animales a estos tipos de rastro.

## **AGRADECIMIENTOS**

Nuestro agradecimiento a los MM. VV. ZZ. de la Dirección General de Salud Animal que realizaron el muestreo. Muy especialmente al Dr. Arturo Cabrera, Jefe de la Campaña contra la Fiebre Porcina Clásica y al Dr. Salvador Solís, Director de la Campaña Zoonosológica de la Dirección General de Salud Animal, por su desinteresada colaboración para la realización del presente trabajo.

## **FREQUENCY OF ANTIBODIES AGAINST PRRS IN PIGS SLAUGHTERED IN MEXICO.**

### **SUMMARY**

The presence of PRRS has been documented in many countries since 1987. In Mexico there is only one report in which a 8.1% prevalence against PRRS was documented in farms which had imported animals in the previous 5 years. In this study, serum samples from 1450 slaughtered pigs were collected from 29 States of Mexico in 1994, in order to deter-

mine the frequency of fattened pigs with antibodies against PRRS virus. The antigen utilized was strain VR-2332 which was provided by the Department of Agriculture of the USA. The mean frequency of seropositive animals was 39.1%, although it was observed that in the States with the higher pig populations, the mean increased over 55.0%. Likewise, it was found that the highest frequency was obtained from animals which blood samples were collected at Federal Inspection (TIF) and private slaughterhouses. This high frequency detected, together with the lack of official reports of outbreaks in Mexico, could indicate the presence of low pathogenicity strains.

**KEY WORDS:** Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome, Frequency, Antibodies, Slaughterhouse, Immunofluorescence.

## REFERENCIAS

- Keffaber K K. Reproductive failure of unknown etiology. *Am. Assoc. Swine Pract. Newsletter*. 1989; 1:1.
- Dea J A, Bilodeau R, Sauvage R and Martineau G P. Virus isolations from farms in Quebec experiencing severe outbreaks of respiratory and reproductive problems. In: *Proceedings, Mystery Swine Disease Committee Meeting*, Denver, Colorado, USA. 1990; 29.
- Fiedler J. Report on the epidemiology of PRRS in Germany. In: *Proceedings of the Seminar on Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome*, Brussels; European Commission. 1991; 13.
- Cromwijk W. The "New" pig disease, further observations in Dutch herds. In: *Report of a seminar/workshop on the new pig disease (Porcine Respiratory and Reproductive Syndrome)*, Brussels; European Commission. 1991; 20.
- Blackburn P W. The impact of the disease on the pig industry, the experiences of the veterinary practices in the United Kingdom. In: *Proceedings of the Seminar on Porcine Respiratory and Reproductive Syndrome*, Brussels; European Commission. 1991; 46.
- Meredith M J. "Blue ear" disease epidemic. *Pig news and information*. 1991; 12:363.
- Plana D, Vayreda M, Vilarrasa J, Bastons M, Porquet L, Urniza A. PEARS ("mystery swine disease")-summary of the work conducted by our group. *Am. Assoc. of Swine Pract. Newsletter*. 1992. 4:16.
- Mortensen S, Skov K. Porcine respiratory and reproductive syndrome occurrence in Denmark. *Symposium for SIRS*. St. Paul, Minn., USA. 1993; 27.
- Komijn R E, van Klink E G M, van der Sander W J H. The possible effect of weather conditions on the spread of the new pig disease in the Netherlands. In: *Report of a seminar/workshop on the new pig disease (Porcine Respiratory and Reproductive Syndrome)*. Brussels, European Commission. 1991; 28.
- Meredith M J. Porcine Reproductive Syndrome viruses. Implications for international trade in pigs, semen and pigmeat products. *OIE. FMD and other Epizootics Commission*. Paris. 1993; 88.
- Milián S F, Cantó Alarcón A G J, Weimersheimer R J, Coba A M A, Correa G P, Anaya E M A. Estudio seroepidemiológico para determinar la presencia de anticuerpos contra el virus del Síndrome Disgénésico y Respiratorio del Cerdo en México. *Tec. Pecu. Mex*. 1994; 32 (3):139.
- Diacomo R F, Thomas D K. Sampling for detection of infection of disease in animal populations. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 1986; 189 (1):22.
- Wensvoort G, Terpstra C, Pol J M A, et al. Mystery Swine Disease in the Netherlands: the isolation of Lelystad virus. *Vet. Quart.* 1991; 13:121.
- Collins J E, Benfield D A, Christianson W, et al. Isolation of swine infertility and respiratory syndrome virus (isolate ATCC VR-2332) in North America and experimental reproduction of the disease in gnotobiotic pigs. *J. Vet. Diagn. Invest.* 1992; 11:117.
- Dea S A, Bilodeau R, Athanassious R, Sauvageau R A, Martineau G P. Porcine reproductive and respiratory syndrome in Quebec: pathological and virological aspects. In: *Proceedings of International Symposium on SIRS/PRRS/PEARS*, Minn.. 1992; 4.
- Wensvoort G, Kluyver E P, Luitjze E A, Besten A. Antigenic comparison of Lelystad virus from Europe and North America. *Proceedings of the 12th Congress International Pig Veterinary Society*. The Netherlands. 1992; 1:113.
- Frey M L, Eernisse K A, Landgraf J G, Pearson J E, Chladek D W. Diagnostic testing for SIRS virus and its antibody. *Am. Assoc. of Swine Pract. Newsletter*. 1992; 4:31.
- Frey M L, Eernisse K A, Landgraf J G, Pearson J E. Diagnostic testing for swine infertility and respiratory syndrome virus at the National Veterinary Services Laboratories. In: *Proceedings of the International Symposium on SIRS/PRRS/PEARS*, Minn. 1992; 25.
- Pol J M A, van Dijk J K, Wensvoort G, Terpstra C. Pathological, ultrastructural and immunohistochemical changes caused by Lelystad virus in experimentally induced mystery swine disease (synonym: porcine epidemic abortion and respiratory syndrome PEARS). *Vet. Quart.* 1991; 13:137.
- Terpstra C, Wensvoort G, Pol J M A. Experimental reproduction of porcine epidemic abortion and respiratory syndrome (mystery swine disease) by infection with Lelystad virus: Koch's postulates fulfilled. *Vet. Quart.* 1991; 13:131.
- Bautista E M, Goyal S M, Collins J E. Serological survey for Lelystad and VR-2332 strains of porcine respiratory and reproductive syndrome (PRRS) virus in u s swine herds. *J. Vet. Diagn. Invest.* 1993; 5:612.
- Bautista E M, Morrison R B, Goyal S M, Collins J E, Anelli J F. Seroprevalence of PRRS virus in the United States. *Swine Health and Production*. 1995; 1 (6):4.
- Wensvoort G, de Kluyver E P, Luitjze E A. Antigenic comparison of Lelystad virus and swine infertility and respiratory syndrome (SIRS) virus. *J. Vet. Diagn. Invest.* 1992; 4:134.
- Ohlinger V F, Ahl R, Haas B, et al. PRRS-Laboratory studies at Tubigen and other German laboratories. In: *Proceedings of the Seminar on Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome*. Brussels, European Commission. 1991; 38.
- Plana J. Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome (Mystery Swine Disease). *Symposium for SIRS*. St. Paul, Minn. USA. 1993. 42.
- Ohlinger V F, Ahl R, Haas B, et al. The German experience with swine infertility and respiratory syndrome (SIRS). *Proceedings Annual Veterinary Meeting*. USA. 1991; 15.
- Drew T W, Meuleberg J J M, Sands J J, Paton D J. Production, characterization and reactivity of monoclonal antibodies to porcine reproductive and respiratory syndrome virus. *J. of Gen. Virol.* 1995; 76:1141.