

**Atención de caso de PRRSV en granja de porcinos en el municipio de Donmatías  
(Antioquia).**

**Trabajo de grado para optar por el título de Médica veterinaria**

**Paola Andrea Zuluaga Montoya**

**Asesor**

**Luz Marina Roldán Aristizábal**

**MVZ, M.Sc**

**Unilasallista Corporación Universitaria.**

**Facultad de Ciencias Agropecuarias**

**Medicina Veterinaria**

**Caldas, Antioquia**

**2023**

## Índice de contenidos

<u>Contenido</u>	<u>Página</u>
Lista de figuras.....	3
Lista de tablas.....	4
Resumen.....	5
Objetivos.....	6
Objetivo general	
Objetivo específico	
Introducción.....	7-8
Marco teórico.....	9
Agente etiológico.....	9
Transmisión.....	9-10
Signos clínicos.....	10-11
Lesiones.....	12-13
Diagnostico.....	13
Prevención y control.....	13-21
Metodología.....	22
Resultados.....	23-28
Discusión.....	29-30
Conclusiones.....	31-32
Agradecimientos.....	33
Referencias.....	34-36

## Lista de figuras

**Figura 1.** Lesiones en pulmón.....8

**Lista de tablas**

**Tabla 1.** Medidas evaluadas de McREBEL.....16

## Resumen

Durante el presente trabajo se tiene como objetivos evaluar las condiciones de bioseguridad en la granja porcicola El Águila ubicada en el municipio de Donmatías las cuales son implementadas para el control del PRRS y también para el ingreso de otros patógenos. Durante 4 meses se realizo observación en el área de partos de la granja donde mediante lectura investigada acerca de bioseguridad se toma finalmente por evaluar las medidas McREBEL para así saber su aplicabilidad en la granja en cuanto porcentaje se aplicaron en las bandas mensuales; donde finalmente se tabula una tabla en Excel con los porcentajes obtenidos y así dar a conocer los resultados para sacar conclusiones y recomendaciones, como mayor resultado se obtuvo de que las medidas McREBEL no eran cumplidas en su totalidad y se dan pautas para mejorar aspectos en la granja y obtener mejores resultados de las medidas evaluadas.

**Palabras clave:** Bioseguridad, PRRS, McREBEL.

## Objetivos

### Objetivo general

Evaluar las condiciones sanitarias de la granja porcicola El Águila para tratar de estabilizar el PRRS y controlar su posible reingreso.

### Objetivos específicos

- Proponer alternativas de manejo para la granja con el fin de estabilizar la enfermedad.
- Sugerir otras medidas de bioseguridad para prevenir el ingreso o salida de enfermedades a la granja.
- Evaluar los puntos McREBEL, y buscar otras medidas para obtener mejores resultados en la estabilización de la enfermedad.

## Introducción

El PRRS o bien conocido como síndrome reproductivo y respiratorio porcino, es un virus que se manifiesta como una enfermedad de tipo infeccioso, el cual afecta a los cerdos causando alteraciones en diferentes sistemas. El tipo de afección se encuentra asociado a la etapa productiva en la cual se encuentra el cerdo; principalmente en lechones de etapa temprana, se puede observar sinología de tipo respiratoria, afectando la ganancia de peso; en cambio, en hembras y machos en edad reproductiva, la mayoría de los signos son de carácter reproductivo; siendo más común en las hembras gestantes este tipo de problemas; adicional a lo anterior, de forma general, se puede hablar de que puede afectar a toda la granja en general, ya que aumenta la probabilidad de ingreso de otras enfermedades respiratorias, aumentando la mortalidad en el hato (Benfield et al., 1999).

El virus ha ido evolucionando con los años, aumentando su forma de virulencia, siendo considerada en los últimos años como la enfermedad que más afecta a los porcinos en todo el mundo, por sus consecuentes pérdidas económicas como de los animales causando el cierre de hatos (Neumann et al., 2005; Zhou y Yanng, 2010). En caso tal que una granja adquiera el virus por primera vez, como también una granja que ya tenga la enfermedad de forma endémica, siempre se corre el riesgo de que llegue a causar pérdidas grandes, debido a los costos que deben asumirse por los tratamientos y por los efectos posteriores debido a la inmunosupresión generada (Benfield, Collins, Dee, Halbur, Joo, Larger et al., 2012).

En Colombia se establece como una enfermedad endémica y su presencia esta relacionada directamente a departamentos con explotaciones intensivas. El PRRS en el país fue aislado por primera vez en 1996, también en 1997 (Montserrat, 2003), se identifico serológicamente en 1999 y se realizaron aislamientos del virus en suero y tejido pulmonar en

predios con historial de PRRS y serología positiva, esto en 17 departamentos de alta producción porcina (Mogollón et al., 2003).



## **Marco teórico**

### **Agente etiológico**

Es un virus RNA perteneciente al orden Nidoviridae (Cavanagh, 1997); de familia Arteriviridae y de género modificado a Rodartevirus (Kuhn et al., 2016). Este virus se ha comprobado que es altamente variable por lo que recientemente se renombró dentro del género Betaartevirus, siendo Betaartevirus 1 para el PRRSV-1 (europeo) y Betaartevirus 2 para el PRRSV-2 (norteamericano), (Stoian y Rowland, 2019).

Por su condición de ser RNA no va a ser un virus que resista a condiciones desfavorables; tales como de temperatura, pH y su exposición a detergentes. Temperaturas por encima de los 37°C apenas y sobrevive entre 25 minutos y 24 horas; mientras que se ha demostrado que es posible soportar bajas temperaturas durante largos periodos de tiempo, detergentes como el cloroformo y el éter se ha comprobado su eficacia para romper la envuelta e inactivar el proceso de replicación viral (Benfield et al., 1992). Es un virus estable en pH entre 6.5-7.5 (Bloemraad et al., 1994).

### **Transmisión**

Tiene 2 vías de contagio; horizontal, el cual ocurre mediante contacto directo entre animales o vertical, descrita de forma transplacentaria en el último tercio de gestación (Christianson et al., 1992). Cuando ocurre mediante transmisión transplacentaria el virus atraviesa la placenta e infecta al feto y se instala en el timo donde es su sitio preferencial de replicación (Stevenson et al., 1993), mientras que por la vía oro-nasal, heridas o mucosas es la forma más común de contagio directo entre animales que estén enfermos (Zimmerman et al., 2006); entre otras formas de transmisión, se ha logrado determinar que mediante el semen

también se transmite la enfermedad, tanto por monta directa, como por inseminación artificial (Christopher-Hennings et al., 1996; Reiner et al., 2009).

Su forma indirecta de contagio está altamente relacionada a fómites como botas, overoles, agujas contaminadas, visitas y personal mismo que circula en la granja, se incluyen los vehículos, agua, alimentos, moscas, roedores y aerosoles; se habla de vectores tales como moscas, aves las cuales tienen capacidad de transportar el virus a más de 2.4 km de la explotación, en cuanto a los aerosoles se conoce puede llegar a recorrer distancias a más de 3.3 km (Cho y Dee et al., 2006).

Respecto a la carne que se conserva en la granja el virus se localiza en carne congelada hasta de 4°C.

En conclusión; su forma de contagio inicia ingresando por cualquiera de las vías antes descritas, de allí penetra a epitelio nasal y tonsilar donde posterior llega a macrófagos alveolares o en su caso a endometrio uterino donde se aloja allí como su periodo de incubación descrito desde 3 a varias semanas (Dee, 1992), cabe aclarar que este periodo de incubación puede variar o ser afectado por aspectos como estado inmune del animal, si es un virus endémico en la zona, edad del animal, dosis infectantes para el estado inmune del animal; de allí alcanza los tejidos linfoides regionales distribuyéndose por vía sanguínea y linfática; cobrando mayor relevancia en este caso los macrófagos alveolares ya que este es su sitio de predilección para replicación y que luego cobra importancia para la patogenia del mismo (Duan et al., 1997).

### **Signos clínicos**

Los signos van a ser variables como ya se ha descrito y más aún por la edad o etapa productiva en la que se encuentre el animal; la principal manifestación clínica descrita en los lechones y en el área de precebo es principalmente disnea, anorexia, letargia, hiperemia cutánea, baja ganancia de peso, pelo erizado o hirsuto, edema en parpados y conjuntivitis

(Xiao, Jia, Mo, Wang, Qin, He, et al., 2010). Por lo general este tipo de afecciones no se va a mostrar únicamente sino que el animal al verse sometido a una inmunosupresión por el virus, se puede presentar una coinfección con enfermedades bacterianas y hasta otras virales, causando un agravamiento del cuadro, finalmente serán animales de pobre desarrollo y con signos tales como fiebre, depresión, letargia, neumonía, estornudos y disnea (Choo y Dee, 2006; Van Gucht et al., 2004).

En las cerdas gestantes, lo que más se observa son fallas reproductivas hacia el último tercio de la gestación, pasando el día 72; se observan abortos, nacimientos antes de tiempo, lechones que nacen débiles y aumento en el número de lechones nacidos muertos.

En los machos reproductores, es común que el virus se localice en el epidídimo, próstata, glándulas bulbo uretrales, vesículas seminales y testículos, lo que finalmente se traduce en una pobre calidad en cuanto a salud reproductiva y por ende mala calidad espermática en el semen de los machos contagiados (Prieto et al., 2003; Schulze et al., 2013).

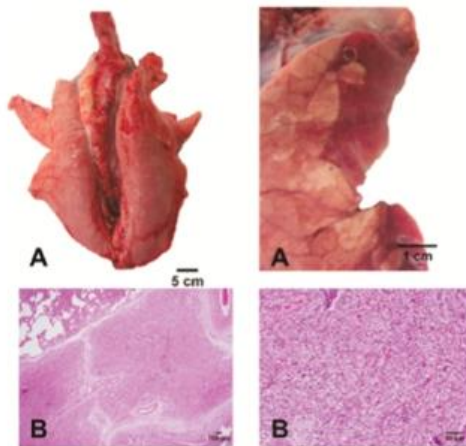
Cuando el PRRS logra la inmunosupresión del animal, da paso a que se ingresen otros patógenos y enfermedades; se han descrito entre estos, *Circovirus* respiratorio (PCV-2), *Coronavirus* respiratorio porcino, *Influenza* porcina, *Haemophilus parasuis*, *Bordetella bronchiseptica*, *Mycoplasma hyopneumoniae*, *Pasteurella multocida*; por tanto y como se mencionó anteriormente, las lesiones encontradas y la severidad en el cuadro se verán agravados con estas condiciones y patógenos oportunistas haciendo que el PRRS tenga una duración variable en la granja (Van Reeth et al., 1996; Solano et al., 1997; Thacker et al., 1999; Brockmeier et al., 2000; Harms et al., 2001).

## Lesiones

Al afectarse comúnmente el tracto respiratorio, las lesiones se hallan principalmente en los pulmones, como se puede apreciar en la figura 1; en las imágenes A se observan los lóbulos pulmonares, en donde el parénquima pulmonar puede verse moteado o con una coloración roja difusa, no colapso de pulmones y con aspecto de edema interlobulillar.

En las imágenes B se observa neumonía intersticial de forma difusa en todo el pulmón o hacia el lóbulo craneal principalmente, se caracteriza por el engrosamiento de los septos alveolares, observándose de manera microscópica el engrosamiento de los alveolos por los macrófagos y a su vez puede contener en su interior macrófagos necrosados, fluidos celulares y fluido seroso; esto también seguido de otras lesiones causadas por virus y bacterias oportunistas (Zimmerman et al., 2012).

**Figura 1.** Lesiones encontradas en pulmón



S Fuente: Amarilla, Ávalos, Suárez, Marecos, y González (2015).

Sin embargo, también puede encontrarse afección en los órganos linfáticos, generando una edematización de los mismos (con un aumento de tamaño de hasta 10 veces) y con el

tiempo adquieren firmeza, microscópicamente las lesiones se ubican en los centros germinales, donde hay agrandamiento y necrosis de los mismos (Rossow et al., 1995), sobre todo en timo, bazo, tonsilas y placas de peyer (Halbur et al., 1995).

Las lesiones en fetos o lechones recién nacidos a parte del aborto en el último tercio de gestación, los nacidos muertos, momias, etc.; se puede hallar un cordón umbilical más largo de lo común, en lechones que nacieron vivos se puede encontrar edema generalizado, hidrotórax e hidroperitoneo; microscópicamente un daño en cordón umbilical que se acompaña con necrosis (Zimmerman et al., 2012).

### **Diagnóstico**

Las pruebas a elección para la detección del virus son: el suero sanguíneo, cordón umbilical, hisopos y fluidos orales (Rovira et al., 2007; Rotolo et al., 2018); sin embargo, con el pasar de los años y de los avances tecnológicos y de estudio, los fluidos orales han cobrado más credibilidad por la alta sensibilidad, rapidez en obtención de resultados y el beneficio ya que es más económico (Kittawornrat et al., 2012), para la detección del virus en su forma vertical se ha comprobado que el uso del cordón umbilical en lechones recién nacidos es una forma de diagnóstico rápida y sensible; adicional permite el monitoreo del estado del virus en la granja y en las camadas que están naciendo (Martin-Valls et al., 2018).

### **Prevención y control**

Al ser un virus con alto impacto económico, las granjas buscan alternativas para evitar el ingreso de este y por ello, si una granja es negativa al virus, se debe a toda costa y a todo esfuerzo evitar su ingreso y si una granja ya ha sido caracterizada como positiva, evitar a toda costa que se produzcan rebrotes por nuevas cepas (OIE, 2008).

Para evitar el ingreso de la enfermedad a la granja, se han realizado diversos estudios tales como.

***Técnica propuesta por Dee:***

Dee, en su artículo plantea que para prevenir el ingreso debe hacerse lo siguiente: 1. Minimizar la circulación del virus en la granja, 2. Limitar efectos de la circulación del virus y su consecuente entrada de bacterias y virus oportunistas de forma secundaria, 3. Mantener la inmunidad de los animales alta y estabilizarla en el tiempo.

Para manejo de la granja Dee propone en cuanto a la entrada y salida de los animales el sistema de flujo todo dentro y todo fuera (TD/TF), este método es efectivo para el control de patógenos respiratorios sobre todo en lechones destetados o próximos a destetarse, es un método que hace que la granja deba dividir las instalaciones en áreas individuales de acuerdo a la etapa en que se encuentre el animal y a su vez es un método que permite que a la salida de los animales de su área, se pueda realizar de una forma adecuada y profunda la desinfección de todo el lugar previo al ingreso de un nuevo grupo de animales, generando su adecuado descanso sanitario, disminuyendo la probabilidad de contagio del virus (Dee, 2003).

***Técnica propuesta por Papatsiros:***

Según lo nombra Papatsiros para animales que sean nuevos de ingreso en la granja, ya sean por ser reemplazos, por adquisición o finalmente el semen que se adquiere para las inseminaciones, es esencial que estos provengan de granjas certificadas negativas a PRRS con su respectiva prueba serológica negativa y que posterior a su adquisición (en el caso de animales) permanezcan al menos 30 días al área designada para cuarentena, en donde se les realicen pruebas serológicas antes de su ingreso (Papatsiros, 2012).

***Técnica propuesta por Pesente y Vashisht:***

Según Pesente y Vashisht para ingresar hembras de reemplazo se debe hacer lo siguiente: 1. Aislamiento, 2. Aclimatación y 3. Recuperación, teniendo como definición de aislamiento, un periodo de tiempo en el cual se realizan pruebas serológicas para determinar su estatus frente al virus, el tiempo de aclimatación es un tiempo en el que se espera exponer al nuevo animal antes de su ingreso a patógenos ya existentes en la granja y que por lo general comienza en hembras de reemplazo a los 30 días de su ingreso; existen formas de hacer esta aclimatación entre las más comunes esta la exposición a tejidos de lechones recién nacidos, lechones nacidos muertos, autovacunas, y contacto directo entre cerdas jóvenes y cerdos destetados, logrando por último el tercer periodo de recuperación, donde el animal estabiliza los signos clínicos, se logra la prevención de brotes por nuevas cepas de forma endémica y el animal finalmente adquiere el desarrollo de la inmunidad específica a la cepas de la granja, mejorando el estatus sanitario y que los parámetros productivos no se vean afectados como tal (Pesente et al., 2006; Vashisht et al., 2008)

***Bioseguridad:***

Adicional a los anteriores autores también se ha observado que la bioseguridad al ser la herramienta más usada y con mejores resultados en las granjas también se describen una serie de protocolos con el fin de disminuir el ingreso del virus, minimizando riesgos de transmisión (Rojas- Morea et al., 2014).

- En las instalaciones es muy importante el lavado completo de las áreas luego de ser desocupadas por un grupo de animales, se debe iniciar el proceso retirando toda la materia orgánica del área tales como heces, orina, alimentos, cama, fluidos; por medio de agua a presión (Salazar y Pérez, 1991).

Posterior a este paso debe aplicarse un desinfectante, entre los más efectivos se encuentran los que son los a base de amonio cuaternario y glutaraldehidos (Tardel y Ruiz, 2009), contando con una buena dilución del producto (Valdez, 2010); y dejándolos actuar por un tiempo considerable, para que realice su efecto de inactivación del virus (Moore, 1992), cabe resaltar que este es el paso más importante en los protocolos de bioseguridad y como tal debe ser seguido a cabalidad; esta desinfección también debe ser llevada a cabo en los camiones de transporte (Dirección General Ambiente Sectorial, 2002).

- Las normas de bioseguridad son también aplicadas al personal y visitas de la granja puesto que estos tienen la capacidad de comportarse como vectores de la enfermedad; es sumamente importante implementar y cumplir estas normas desde la llegada hasta la salida de la granja (Velasco, 2015); se recomienda a los visitantes y personal de la granja como primera medida haber tenido un descanso sanitario de alrededor de 24 a 72 horas de la última visita a una granja, el uso de las duchas y su baño completamente al ingreso y salida de la granja, un adecuado lavado y desinfección de manos al ingresar a las áreas y el uso estricto y obligatorio del overol o traje y sus correspondientes botas (Dirección General Ambiente Sectorial, 2002); que deberán ser lavadas y mantenidas dentro de la granja. Adicional al esto también debe implementarse el uso de pediluvios en la entrada de cada área, uno con agua para tratar de retirar la materia orgánica y el otro con desinfectante, ya que las botas pueden diseminar los patógenos de un área a otra.

- Se recomienda prestar mucha atención a los fómites, puesto que estos son otra forma de ingreso viral, se debe restringir el ingreso de materiales ajenos a la granja tales como celulares, cuadernos, computadores, lapiceros, etc y se describe para ellos también



un protocolo de desinfección en una cajón, en el cual se ingresan los objetos y con la ayuda de desinfectantes, por aspersion, desinfección con luz ultravioleta, o evaporación de desinfectantes ayudar a la desinfección de ellos (Dee, Rossow et al., 2003).

- Los vectores son también considerados formas de propagación del virus en la misma granja o de granjas cercanas, por ello deben ser controlados; para esto pueden usarse mallas protectoras para evitar el ingreso de aves teniendo una constante limpieza, para que así pueda haber una circulación adecuada el aire y se garantice la ventilación necesaria. En cuanto a la mosca que es otro vector, se puede hacer uso de piretroides en aspersion, aerosol o lavados; mantener los alrededores con el pasto corto y el control del agua estancada (Otake, Dee et al., 2004).

- Una buena estrategia para controlar la entrada mediante aerosoles o corrientes de aire en las granjas es el uso de la cerca viva, el cual es un método que ha cogido cada vez mayor apogeo, ya que mediante el uso de especies arbóreas se genera una especie de cerca alrededor de la granja impidiendo que estas corrientes de aire sean de fácil ingreso y propaguen el virus (Dirección general Ambiente Sectorial, 2002).

- Realizar una correcta eliminación de los cadáveres; para el caso de PRRS se recomienda que el modo de eliminación sea mediante el compostaje, este es importante que sea realizado en un lugar lejos de la granja o donde no haya contacto cercano con los animales, se debe tener pleno conocimiento por parte del personal de cómo es su funcionamiento y como debe actuarse cuando se llene un cajón por completo; este proceso siempre y cuando este se haga de forma correcta evita riesgos para la granja y lugares aledaños (Porkcolombia, 2022).

***Técnica de McREBEL:***

McCaw en 1995 estudia y da a conocer las medidas McREBEL como traducen al inglés sus siglas (Management Changes to Reduce Exposure to Bacteria to Eliminate Losses), los cuales son una serie de pasos a realizar con los lechones y madres en las áreas correspondientes a los partos y la maternidad en los lechones recién nacidos; esta consta de los siguientes:

1. No hacer intercambio entre camadas de lechones.
2. Solo hacer atetes en las primeras 24 horas de vida del lechón.
3. Solo hacer movimientos de hembras y lechones en la misma sala donde ya se encuentran.
4. Evitar poner lechones débiles a otras cerdas usándolas de nodrizas para salvar a los lechones.
5. No usar indiscriminadamente medicamentos en los lechones.
6. Evitar mover de sala a lechones enfermos o débiles con otras madres y otros animales.
7. Aplicar sistema todo dentro/ todo fuera dejando al menos 2 o 3 días de descanso sanitario al área.
8. Solo hacer atetes y adopciones de lechones cuando sea necesario y que se aseguró que el lechón recibió calostro.
9. A la hora de hacer el destete, sacrificar animales enfermos o con peso bajo significativamente.
10. No hacer retroalimentación en los animales con heces.
11. Lavar adecuadamente las cerdas en el área de pezones, vulva antes de ingresar a sala de partos.

12. Al manipular los animales de cada camada, se debe asegurar un correcto lavado de manos del personal antes de manipular otra camada.
13. Hacer cambio de aguja por camada
14. Cuando existan camadas numerosas, turnarlas ya que esto ayuda que los lechones reciban suficiente calostro de la madre (McCaw, 2003).

### ***Vacunación***

Porkcolombia recomienda no autorizar la importación de las vacunas contra PRRS hacia Colombia (tanto de la vacuna la viva, como de la inactivada); la vacuna inactivada esta demostrado que no es útil y no funciona, con lo que ya han ocurrido casos donde se usa la vacuna y han obtenido que la inmunidad no es la esperada y que finalmente son granjas que caen en rebrote por PRRS, por lo que tampoco permite una detección serológica viral, puesto que habría confusión con si es el virus o la vacuna aplicada como tal; sin embargo, si recomiendan el uso de autovacunas con los mismos patógenos de la granja para así lograr una estabilidad de la misma (Porkcolombia, 2022).

En caso de que se autorice la aplicación de vacunas de uso comercial, Arias plantea la siguiente metodología, si se va a iniciar un plan vacunal, es recomendado hacerlo a edad temprana en el animal de remplazo para que cuando llegue a la hora del parto ya posea una revacunación; si se habla de granjas donde el virus es endémico y posee historial de rebrotes se recomienda lo siguiente:

1. Vacuna viva atenuada aplicada a lechones de 3 a 16 semanas de edad con una revacunación a las 4-6 semanas, haciendo este mismo protocolo en adultos sin vacunar a hembras en último tercio de gestación para evitar contagiar a la camada.

2. Vacuna inactivada para usarla en cerdas de reemplazo o donde haya granjas que sean libres del virus, pero con un alto riesgo de infección (Arias et al., 2003).

Otra opción es planteada por Batista donde sugiere el uso de una o varias formas combinadas de vacunación, cabe aclarar que pueden ser realizadas solas o combinadas:

1. Uso de suero para hembras de reemplazo o bien conocida como la autovacuna, esto realizado en el periodo de aclimatación antes descrito en hembras reemplazo.

2. Cuando exista en la granja un caso de rebrote, realizar aplicación de suero homólogo en hembras reproductoras.

3. Vacunar a hembras únicamente, puede ser con el virus vivo modificado o inactivo.

4. En caso tal de un contagio alto en la granja, realizar un cierre temporal de la misma.

5. Hacer uso del "*Off-site Breeding*", el cual consta de separar hembras en una parte donde solo se va a hacer cría de hembras de reemplazo negativas y que solo se ingresaran de nuevo a la granja y a las instalaciones cuando se confirme una estabilidad de la misma.

6. Contar con granjas exclusivamente para uso de hembras primerizas o de reemplazo.

7. Realizar un vaciado parcial en preceba y/o ceba o ambos cuando se tiene una granja en estatus estable.

8. Despoblación/ Repoblación a la presencia confirmada de PRRS.

9. Hacer el “clúster” que son equipos de trabajos enfocados en porcicultura de forma regional donde se trata especialmente enfocar esfuerzos al control de PRRS en sectores específicos (Batista et al., 2003).

## Metodología

El proyecto fue realizado en una granja porcícola ubicada en el municipio de Don Matías (Antioquia), un municipio con alta población de cerdos.

La granja cuenta con un sistema de producción de 3 sitios (cría - precebo y ceba) con un total de 500 hembras en etapa de reproducción.

Se realizó una revisión bibliográfica de las alternativas descritas para el control y estabilización de la enfermedad del PRRS, determinando la elección de las medidas de McREBEL como implementación para ello.

El área seleccionada para la evaluación fue el área de parideras con un total de 100 parideras distribuidas en 3 módulos con un sistema de todo adentro-todo afuera, ritmo 28 días, en donde se observaron grandes afecciones, tanto por parte de la hembra reproductora (abortos, partos antes de tiempo) como en los lechones recién nacidos. El estudio fue realizado entre los meses de julio y noviembre del año 2022 teniendo un total de 4 bandas evaluadas en donde se determinó el cumplimiento o no de la medida recomendada.

Se evaluaron cada una de las medidas y si su implementación fue o no aplicada en el área, se tabuló la información en una tabla de Excel y se evaluaron los resultados por medio de porcentaje, obteniendo conclusiones.

## Resultados

La necesidad de estabilizar el PRRS en la granja llevó a la búsqueda de alternativas y con el fin de apoyar al proceso, se evaluaron los numerales descritos por McREBEL en el área de parideras, obteniendo los siguientes resultados:

### **1. Evitar el intercambio de lechones entre camadas**

Esta medida no fue implementada a cabalidad en la porcícola, puesto que aunque no en todas las hembras, pero si se realiza el intercambio de lechones, ya que intentan lograr que las camadas sean uniformes en cuanto número de lechones, tamaño de los lechones y numero de pezones viables, esto implica el movimiento de algunos de los lechones de una madre a otra, que aunque no es en todas las camadas, no logra el objetivo de NO movilización de lechones.

### **2. Realizar atetes solo las primeras 24 horas de vida**

Esta medida si se realiza a cabalidad en la granja, puesto que se procura que el movimiento de los lechones de una madre a otra se haga en las primeras 24 horas de vida, ya que no se permite movimiento de animales posterior al registro de los partos en la plataforma digital que se hace al día siguiente del nacimiento de la camada.

### **3. Solo mover lechones en cerdas de la misma sala**

Es una medida que se cumple, puesto que la granja cuenta con ritmo 28 días y flujo todo adentro-todo afuera haciendo que todos los módulos tengan madres en el mismo tiempo de parición, lo que hace que el movimiento de los lechones en la misma sala sea posible.

**4. Evitar el uso de cerdas nodrizas para salvar lechones enfermos o débiles**

Esta medida no se cumple puesto que como se informó en el numeral 1, los lechones más débiles se trasladan a otras madres más lecheras y dóciles y en caso de necesidad, se dejan madres que hayan abortado cerca a la fecha del parto y que en el momento estén produciendo leche como nodrizas para la alimentación de lechones débiles.

**5. Evitar uso de medicamentos innecesarios en lechones**

Esta medida se cumple, puesto que primero se vela por el confort del lechón para evitar uso innecesario de medicamentos.

**6. Evitar mover lechones débiles a otras salas con animales más jóvenes o madres nodrizas**

Este numeral se cumple de forma parcial, ya que no se mueven los animales a otras áreas donde hay animales más jóvenes, pero como ya se mencionó, se realiza traslado de los lechones débiles a otra cerda, en donde se unifica la camada por tamaño de los lechones, para así garantizar que no exista pelea entre lechones y todos accedan al consumo de leche equitativamente.

Adicional a lo anterior y en caso de que durante la lactancia se observe que la cerda no está eyectando la suficiente leche y se están quedando en peso los lechones, se implementa el uso de una “guardería” que es un corral en donde se ubican lechones de varias camadas que estén bajos de peso y se alimentan mediante un lactoreemplazador.



**7. Aplicar sistema todo dentro/ todo fuera dejando al menos 2 o 3 días de vacío sanitario**

Esta medida si es realizada ya que, al contar con un ritmo de 28 días, todas las hembras que van a parir ingresan juntas y se destetan juntas para poder realizar el proceso de limpieza, desinfección y vacío sanitario, manejando este sistema se reduce la diseminación del virus y de otras enfermedades.

**8. Solo hacer adopciones de lechones cuando sea necesario y donde se asegure que recibió suficiente calostro**

Esta medida se cumple puesto que se mueven animales cuando se ve en la necesidad, por tamaño animales donde no exista competencia en la camada y pueda haber un crecimiento uniforme.

**9. Sacrificar animales enfermos o con peso menor al destete**

Este parámetro no se cumple en su totalidad, puesto que se intenta con los lechones quedados o débiles hasta el último momento, sin embargo al momento del destete si se cumple, puesto que a la hora del destete animales con defectos sea congénitos, por enfermedad o por tamaño que no sea apropiado (con pesos menores de 1.5kg) se procede a su sacrificio mediante cables y corriente eléctrica, puesto que se prefiere que lleguen de un buen estado a la etapa de precebos donde por la cantidad de animales será difícil para un animal débil por la competencia.

**10. No hacer retroalimentación con heces**

Esto no se realiza en la granja, lo que se realiza es el reciclaje con placentas, momias y órganos (hígado bazo, pulmones, corazón) de lechones nacidos muertos; se

realiza únicamente en época de partos y son administrados a hembras de reemplazo en cuarentena próximas a ingresar a granja.

#### **11. Lavar las cerdas antes de ingresar al área de partos**

Este es un procedimiento rutinario cuando las cerdas próximas a parir van a ingresar a sala de partos, se inicia lavando solo con agua y se enjabona el área trasera y área de glándula mamaria con un jabón desinfectante, posterior se enjuaga e ingresan a la zona de partos.

#### **12. El personal debe asegurar el correcto lavado y desinfección luego de manipular las camadas**

Esta es una medida que no se cumple puesto que a veces hay varios operarios manipulando camadas y a su vez otras áreas en la granja, solo se dispone en la sala del uso de los pediluvios para la entrada y salida donde se desinfectan las botas, realmente no se cuenta con un área especial dentro de la sala para desinfección de manos, se usan guantes en ocasiones siendo esta la única medida que se acerca a la correcta manipulación entre camadas.

#### **13. Cambiar aguja por camada**

Medida que se aplica correctamente tanto para realizar tratamiento como en vacunaciones se dispone siempre para que haya cambio de aguja entre camadas, dejando de último a los lechones enfermos y así evitar contaminación de otras enfermedades y patógenos.

#### **14. Cuando haya camadas grandes se pueden separar o turnar para que así reciban el calostro de la madre**

Esta medida se aplica y es común, solo en las primeras 24 horas que es donde se presenta la máxima eyección de calostro, ya posterior a esto se realizan atetes para tener camadas uniformes según el número total de lechones nacidos.

Con base en la anterior evaluación se realiza la tabla 1 para poder facilitar la visualización del porcentaje de cumplimiento de las medidas de McREBEL.

**Tabla 1** Medidas McREBEL

<b>Medidas McREBEL</b>	<b>Se cumple</b>	<b>No se cumple</b>
1		X
2	X	
3	X	
4		X
5	X	
6		X
7	X	
8	X	
9		X
10	X	
11	X	
12		X
13	X	
14	X	
%	64.3%	35.7%

Como se aprecia en la tabla1, los numerales que cumple la granja fueron: 2, 3, 5, 7, 8, 10, 11, 13, 14; siendo un total del 64.3% de las medidas que fueron aplicadas. Mientras que los puntos que no fueron aplicados corresponderían: 1, 4, 6, 9 y 12; siendo el 35.7% de las medidas totales evaluadas.

## Discusión

A pesar de que el porcentaje de cumplimiento del método de McREBEL es alto (64%), se puede evidenciar que hay falencias que podrían mejorarse para lograr una estabilización viral de una forma más ágil, para ello, es indispensable cumplir con cada uno de los numerales descritos.

Uno de los factores que se repiten de incumplimiento, es el intercambio de lechones de una camada a otra, unificación de lechones en una camada con alimentación con lactoreemplazadores y el sacrificio tardío de lechones; es de vital importancia que los lechones débiles o quedados de una camada deban sacrificarse, ya que es posible que estos animales estén presentando algún nivel de inmunosupresión debido al estrés que están afrontando por peleas por alimento, dominancia etc, que se resume en posibilidad no solo de estar excretando el virus, sino también de adquirir nuevos virus de forma mas fácil y si esto se suma a que se traslada a otra camada, la posibilidad de diseminación de patógenos se vuelve infinita.

Adicional a las medidas de McREBEL, para la estabilización y control de reingreso del virus (otras cepas), es indispensable el refuerzo de las medidas de bioseguridad y para ello se debe considerar el factor de riesgo más alto que tiene la granja que es la vía aérea, debido a la alta población porcícola del municipio y al potencial de transmisión del virus por esta vía; para ello es importante potenciar en los alrededores de la granja la siembra de cercas vivas, que reduzcan la posibilidad de ingreso del patógeno.

A pesar del alto grado de bioseguridad que tiene la granja el compromiso de sus funcionarios, es importante también generar capacitaciones continuas para generar mayor entendimiento y conciencia de la necesidad de mantener la bioseguridad de la porcícola.

## Conclusiones

- Al conocer y establecer el sistema McREBEL, se puede determinar la importancia del sistema y que aplicándolo en su totalidad puede traer mayor éxito en disminución de ingreso de PRRS y de muertes en el área de parideras principalmente.
- Conforme las medidas de bioseguridad son establecidas, es posible determinar y afirmar que la correcta desinfección desde la entrada del personal, vehículos, etc, es la mejor medida de todas las mencionadas, puesto que baja la carga viral o bacteriana que ingrese a la granja y por ende evitar rebrotes indeseados. En el caso puntual de la granja la única vía que es importante reforzar es la siembra de cerco vivo alrededor de la granja; sin embargo, durante el desarrollo de la práctica, se observó un inicio en la siembra de cerco para ayudar en este proceso
- Respecto al sistema McREBEL se recomienda ser aplicado en su totalidad puesto que solo al ser aplicado en un 64% en la granja, puede haber variabilidad en sus resultados y evita detectar si esta es la causa o evaluar otra por la que puede haber fallas en el área de parideras y precebo, brindando como tal una solución a lo que pueda estar ocurriendo.
- Se recomienda también contar mayor visibilidad de los protocolos de bioseguridad desde la entrada a la granja para los visitantes, logrando que estos sean

cumplidos a cabalidad desde el ingreso; esto abarca letreros informativos visibles, donde se pueda entender con mayor facilidad los procedimientos a seguir, tanto entrando a la granja, como para ingresar objetos.

- Las autovacunas son otra alternativa que podría funcionar en la granja, puesto que este método se ha implementados en otras granjas y ha mostrado eficacia, logrando que cada hembra realmente tenga una aclimatación adecuada para el ingreso a la granja.

- Continuar con un ciclo cerrado de la granja durante 6 meses, ya que se ha encontrado evidencia de que el virus del PRRS se sigue liberando al ambiente durante este tiempo, por tanto, evitar el ingreso de animales nuevos provenientes de otras granjas.



## Agradecimientos

Mis totales agradecimientos a Porcicola El Águila por acogerme y recibirme de grata forma, donde hicieron que mi mundo y visión de la porcicultura fuera otro totalmente diferente y aprender cada día más de estos hermosos y nobles seres, donde pude hacer de todo un poco y formarme más para esta linda profesión la cual me apasiona de sobremanera. A mi profesora y mentora Luz Marina que me acogió como una madre y me impulso a meterme en este lindo mundo adicional de enseñarme con mucha paciencia antes de esta gran experiencia de formación profesional y personal, por ultimo sin dejar atrás a mi familia pilar y apoyo fundamental en esta experiencia desde el primer día.



## Referencias

- Acero Navarro. (2018). Optimización productiva mediante la implementación de un sistema de bioseguridad en un sistema de producción porcina. *Ciencia Unisalle* <https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1341&context=zootecnia>
- Amarilla, Ávalos, Suárez, Marecos, y González. (2015). Síndrome reproductivo y respiratorio porcino: epidemiología, síntomas y lesiones . *Compendio de Ciencias Veterinarias*, 5 (2), 38-46. <https://doi.org/10.18004/compend.cienc.vet.2015.05.02.38-46>
- Batista, Murtaugh, Pijoan. (2003). Variación genética de PRRSV. *Rev Anaporc* , 23(236), 52-60.
- Carvajal. (2015). Síndrome Respiratorio y Reproductivo Porcino (PRRS) .*Porcicultura.com*. <https://www.porcicultura.com/destacado/Sindrome-Respiratorio-y-Reproductivo-Porcino-%2528PRRS%2529>
- Castillo Espinoza, y Ramírez Velásquez. (2021). Síndrome Reproductivo y Respiratorio Porcino: Una revisión del agente etiológico y su influencia en el comportamiento actual de la enfermedad. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 32 (1). <https://dx.doi.org/10.15381/rivep.v32i1.19645>
- Echave, López-Úbeda, Ramis, y Caravaca. (2021, Noviembre). Control integral del PRRSV mediante el concepto de las 5 fases: revisión crítica: Aproximación integral al control de PRRS. *Anales de Veterinaria de Murcia*, 35. <https://revistas.um.es/analesvet/article/view/466321/313431>

López-Heydeck, Alonso-Morales, Mendieta-Zerón, y Vázquez-Chagoyán. (2015). Síndrome reproductivo y respiratorio del cerdo (PRRS): Revisión. *Revista mexicana de ciencias pecuarias*, 6(1), 69-89.  
[https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-11242015000100005](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-11242015000100005)

Mendoza Niño. (2015). Detección y caracterización del virus del Síndrome Reproductivo y Respiratorio Porcino en tres granjas de producción intensiva para el establecimiento del control local de la enfermedad. *Repositorio Unal*.  
<https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/63156>

Pitkin, Otake, Dee. (2011). Protocolo de bioseguridad para la prevención y la diseminación del virus del síndrome respiratorio y reproductivo porcino. *Centro de Erradicación de Enfermedades Porcinas. Universidad de Minnesota Colegio de Medicina Veterinaria*.  
[https://www.aasv.org/aasv/PRRSV\\_BiosecurityManual\\_ES.pdf](https://www.aasv.org/aasv/PRRSV_BiosecurityManual_ES.pdf)

Porkcolombia.(2020). Manual de bioseguridad para la producción porcina. *Asociación Porkcolombia*.[https://porkcolombia.co/wp-content/uploads/2022/08/Manual-Bioseguridad-Versi%C3%B3n-WEB-1\\_compressed.pdf](https://porkcolombia.co/wp-content/uploads/2022/08/Manual-Bioseguridad-Versi%C3%B3n-WEB-1_compressed.pdf)

Velasco. (2015). Bioseguridad en granjas porcinas. *Porcicultura.com*. <https://www.porcicultura.com/destacado/Bioseguridad-en-granjas-porcinas>