

**Estado epidemiológico de PRRS (síndrome respiratorio y reproductivo
porcino) en las granjas de poricultores APA 2021-2024**

Trabajo de Grado para Optar por el Título de Médico Veterinario

Daniel Andrés Cárdenas Betancur

Asesor

Lina María Salazar Torres

MV

Unilasallista Corporación Universitaria

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Medicina Veterinaria

Caldas, Antioquia

2025

Agradecimientos

Quiero agradecer a mis padres por darme la oportunidad y el apoyo que necesité en todos y cada uno de los días que transcurrí en mi vida de universitario. También quiero agradecer a todos los profesores quienes pusieron su grano de arena para hacer de hoy el profesional que soy, en especial a los profesores: Santiago Monsalve, Luz Marina Roldán, Natalia Uribe Corrales, Silvia Posada Arias y Alejandra Flores.

Mención especial a todo el departamento profesional de Porcicultores APA SAS, quienes me brindaron una oportunidad de realizar mis prácticas profesionales, en donde entablé amistades y maestros de los cuales aprendí cosas para toda la vida que nunca se me van a olvidar.

Por último y no menos importante, quiero agradecerme a mí mismo, por el esfuerzo y dedicación que he tenido alrededor de todos estos años, aunque el camino no fue siempre el más sencillo, siempre lo tomaba como un reto a seguir y eso ha hecho estar donde estoy hoy, redactando mi trabajo de grado.

Tabla de Contenido

Resumen	1
Objetivos	2
OBJETIVO GENERAL	2
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	2
Introducción.....	3
Marco Teórico	4
ETIOLOGÍA	4
TRANSMISIÓN.....	5
PATOGENIA	7
MORBILIDAD Y MORTALIDAD	7
SIGNOS SEGÚN ETAPA PRODUCTIVA	7
SIGNOS EN CERDAS ADULTAS.....	8
SIGNOS EN LECHONES LACTANTES	8
SIGNOS EN VERRACOS.....	8
SIGNOS EN TRANSICIÓN Y FINALIZACIÓN	9
DIAGNOSTICO.....	9
ESTADO EPIDEMIOLÓGICO.....	11
MÉTODOS TERAPÉUTICOS	13
MÉTODOS PREVENTIVOS/CONTROL.....	13
ESTRATEGIA INTEGRAL PARA EL CONTROL DE PRRS EN 5 FASES	13
INÓCULOS.....	16
MODIFICACIÓN DE FLUJOS.....	17

TODO DENTRO/ TODO FUERA	17
BIOSEGURIDAD	18
LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	19
RECICLAJE O FEEDBACK	20
DESPOBLACIÓN COMPLETA O PARCIAL DE LA POBLACIÓN	20
Justificación Y Planteamiento Del Problema	21
Metodología.....	23
Resultados	25
Discusión	28
Conclusiones	30

Abreviaturas

PRRS: Síndrome respiratorio y reproductivo porcino.

ARN: Ácido ribonucleico.

APP: Actinobacillus Pleuropneumoniae.

PCV: Virus del circovirus porcino.

PCR: Reacción en cadena de la polimerasa.

TD/TF: Todo dentro/ Todo fuera.

Lista de Ilustraciones

Ilustración 1.....	4
Genoma	4
Ilustración 2.....	6
Transmisión.....	6
Ilustración 3.....	10
Diagnostico	10
Ilustración 4.....	10
Diagnostico	10
Ilustración 5.....	12
Estado Epidemiológico	12
Ilustración 6.....	14
Control PRRS	14
Ilustración 7.....	15
Control PRRS	15
Ilustración 8.....	25
Estatus Epidemiológico	25
Ilustración 9.....	26
Estatus Actual de las Granjas	26

Resumen

Se busca identificar la prevalencia de la enfermedad en las granjas de PORCICULTORES APA SAS, correlacionar los manejos realizados y evaluar su impacto en diferentes etapas productivas. Se analizó por medio de una base de datos información de 283 granjas, seleccionando 26 positivas para una evaluación más detallada. Obteniendo como resultado que si hay una correlación entre los manejos que se le pueden dar a la enfermedad a pesar de haber más de 6 manejos documentados a la fecha, entre ellos inoculo vivo, inoculo muerto, despoblación/repoblación parcial o completa, bioseguridad, aseo/desinfección, reciclaje o Feedback y modificación de flujos. Además, se identifica que los manejos realizados para el caso de PRRS no solo son útiles para la misma, sino para el control de todas las patologías que puedan llegar a la granja o que ya están dentro de ella, generando más relevancia e importancia todo este tipo de manejos en conjunción.

Palabras Calves: Porcicultura, porcinos, cerdos, producción porcina

Objetivos

Objetivo General

Identificar la prevalencia de PRRS (síndrome respiratorio y reproductivo porcino) a nivel de las granjas de Porcicultores APA en 2021-2024 según su etapa productiva y manejo que se le haya realizado.

Objetivos Específicos

Establecer la cantidad de granjas afectadas con PRRS en las granjas de porcicultores APA.

Correlacionar según el manejo que se haya realizado en las granjas su impacto según la etapa productiva.

Introducción

El síndrome respiratorio y reproductivo porcino (PRRS) es una de las enfermedades más desafiantes y económicamente relevantes que afecta a la industria porcina. Este virus, caracterizado por su alta capacidad de mutación y persistencia, genera problemas respiratorios en cerdos jóvenes y reproductivos en animales adultos, impactando negativamente la productividad y rentabilidad de las granjas.

Al ser un agente vírico de alta y fácil mutación ha dificultado la realización de vacunas o algún tratamiento efectivo contra el mismo con el pasar de los años, lo cual, se ha convertido en un reto para la porcicultura en general, con este proyecto se pretende analizar según la etapa productiva del animal y el manejo que le haya dado cada granja como feed back, inóculos vivos, inóculos muertos, tratamiento sintomático, bioseguridad etc. Con el propósito de identificar a cuál de estos manejos podría llegar a ser el más "efectivo" con el fin de que la porcicultura este actualizada en cuanto a los manejos efectivos que se le pueden dar a esta enfermedad o posibles innovaciones semejantes que se puedan realizar.

Se analiza el estado epidemiológico del PRRS en las granjas de Porcicultores APA durante el período 2021-2024, identificando la prevalencia de la enfermedad, evaluar los métodos de manejo empleados y correlacionar su efectividad según las etapas productivas. Este estudio no solo pretende contribuir al entendimiento del comportamiento del virus en el contexto nacional, sino también promover la adopción de prácticas integrales de bioseguridad que beneficien a toda la cadena productiva porcina.

Marco Teórico

Para una mejor comprensión de toda la problemática que engloba el PRRS se dará a una revisión enfocada en las principales problemáticas a tratar.

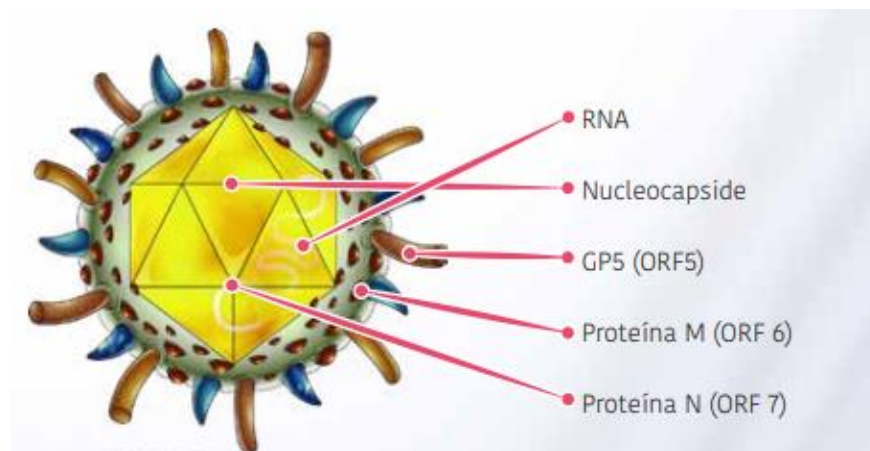
Etiología

PRRS es un virus ARN que pertenece a la familia Arteriviridae, del género *Arterivirus*, del orden nidovirales. Es un virus de cadena sencilla envuelto. (Peter & Hans, 2004) El virus se clasifica en tres tipos. Norteamericano, europeo y asiática se caracteriza por su gran capacidad de mutar. (Porkcolombia, 2024)

Su genoma tiene nueve marcos de lectura abiertos denominados ORFs (siglas en inglés) o pequeños fragmentos que codifican la replicasa viral (ORFs 1a y 1b), glicoproteínas de membrana (ORFs 2a, 3, 4 y 5), proteínas de membrana no glicosilada, proteína matriz (M) y la proteína N de la nucleocápside (ORF7). (Peter & Hans, 2004)

Ilustración 1

Genoma



Fuente: Porkcolombia, 2024.

Dentro de sus ORFs a resaltar ORF5 es el responsable de evadir el sistema inmune cuando se encuentra dentro del hospedador además de estimular la muerte celular, ORF6 responsable de codificar la proteína M ayuda en la multiplicación viral y ORF7 que codifica la proteína N también ayuda a la replicación viral. (PORKCOLOMBIA, 2024)

Según estudios hechos por (Allende & Laegreid, 2000) las mutaciones del virus generan un retraso en la eliminación viral, además de esto, entre más persista el virus en los animales aumenta la probabilidad de que se generen mutaciones estructurales, lo que puede atribuir a la persistencia del virus en el momento que se llegue al galpón.

Transmisión

Al ser un virus, tiene múltiples maneras de transportarse, replicarse y contagiarse. “La principal vía de contagio es por contacto directo de animales infectados” (Echave & López-Úbeda, 2021)

El virus, puede replicarse a nivel respiratorio, macrófagos alveolares en el pulmón y amígdalas, por ende, puede transmitirse mediante secreciones nasales o saliva. Se ha identificado el semen de machos portadores del virus como fuente de contagio. Objetos que se puedan manipular o transportar fácilmente de un sitio a otro como botas, overoles, medicamentos, agujas, bolsas, etc. (Lunney & Rowland, 2010)

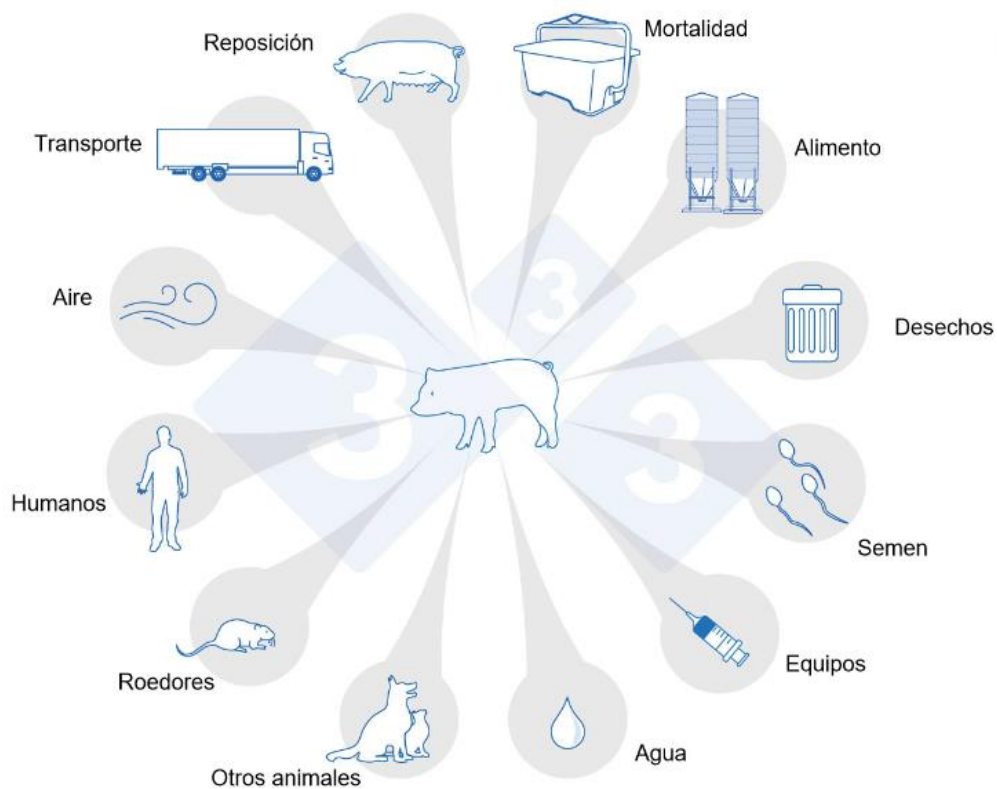
También se debe considerar la vía aerógena como fuente de transmisión, se reporta un alcance de hasta 2 km donde el virus puede llegar a infectar a pesar de tener una composición lábil. Orina, secreciones transplacentarias, mamarias e incluso el

excremento de los animales también pueden ser una fuente de transmisión del virus. (Lopez & Mendieta, 2015)

No obstante, también se describe una transmisión de tipo vertical que se refiere de la madre a su progenie. El virus tiene la capacidad de llegar a los fetos atravesando la placenta, lo que genera parte de sus signos característicos como la muerte fetal. (Porkcolombia, 2024)

Ilustración 2

Transmisión



Fuente: Adaptado de Batista.

Patogenia

Se da un contacto con el virus de las diferentes maneras mencionadas anteriormente, la más común vía respiratoria; posterior a ello, su órgano diana son los macrófagos alveolares en el pulmón, evadiendo así el sistema inmune del animal y, además, causando una muerte significativa de ellos. (López, 2024); Estando en sangre por medio de los monocitos o libre, se ha detectado en estudios (Duan & Pensaert, 1997) su replicación en amígdalas, ganglios linfáticos retrofaríngeos, ganglios linfáticos bronquiales y aórticos torácicos, diseminándose de este modo por todo el organismo del animal dando origen a la sinología y maneras de excreción.

Morbilidad y Mortalidad

Estudios realizados refieren que la morbilidad y la mortalidad dependen de la cepa que afecte cada hato productivo (Echave & López-Úbeda, 2021), teniendo en cuenta la alta variabilidad genética que tiene PRRS, siendo algo impreciso decir que tiene cierta cantidad de morbilidad o mortalidad.

Otros autores como (Arias, 2021) señalan que tanto su morbilidad como mortalidad dependen de diferentes factores, por ejemplo, bacterias como *Mycoplasma hyopneumoniae* o virus como circovirus porcino tipo II (PCV2) agravan el cuadro clínico de los afectados, no obstante, también realizan la notación de que puede variar según el estado de bioseguridad de los galpones.

Signos Según Etapa Productiva

Una de las particularidades de PRRS es que según la etapa productiva de los cerdos se manifestara más o menos ciertos signos lo que hace necesario distinguirlos. “Los signos clínicos dependen de la cepa que afecte al hato productivo, estado

inmunológico propio de cada individuo, estado fisiológico, edad y genética del animal” (Echave, noviembre 2021). Los signos clínicos de la enfermedad en animales adultos se caracterizan por enfocarse en un ámbito reproductivo, mientras que en animales jóvenes en síntomas respiratorios (Porkcolombia, 2024). Cuando el virus esté “clínicamente controlado”, puede seguir rondando el virus de manera persistente, alojándose en los tejidos linfoides de los cerdos portadores. (Risser & EVELSIZER, 2021)

Signos en Cerdas Adultas

Anorexia leve o inconsistente, fiebre, infertilidad, abortos, nacidos muertos, lechones débiles que a menudo mueren por infecciones respiratorias (OIE, 2021). Algunas cerdas pueden parir prematuramente, momias, agalaxia, mastitis, repeticiones de celo, anestros prolongados, toses y signos respiratorios. (3Tres3, 2021)

Signos en Lechones Lactantes

Elevada mortalidad alrededor de un 60% a un 100% en lechones que nacen débiles, producen disnea por aumento de predisposición de enfermedades respiratorias, quemosis leve, apatía, emancipación, diarrea constante que no responde a los tratamientos, temblores, hemorragias en los ombligos. (Renteria, 2024)

Signos en Verracos

Inapetencia, pérdida de libido, signos respiratorios, camadas pequeñas, disminución de la producción de semen, disminución de fertilidad, letargia y fiebre. (3Tres3, 2021)

Signos en Transición y Finalización

Principalmente, se da una predisposición a sintomatología respiratoria debido a la entrada de bacterias concomitantes como Salmonella, Neumonía enzoótica, App, PCV, Streptococcus suis (3Tres3, 2021). Los cuales van agudizar signos de hiperpnea, disnea, letargia, hiperemia cutánea y, anorexia (Renteria, 2024)

Diagnostico

Existen diferentes métodos para el diagnóstico y seguimiento de PRRS, dentro de ellos se realiza de manera rutinaria, serología por medio de fluidos orales tomados por cuerdas de algodón no tratado para su posterior análisis por medio de ELISA y pruebas moleculares como PCR. A resaltar el hecho de que en una granja positiva a PRRS y se decida realizar un correcto manejo, se hace necesario un seguimiento mediante estas pruebas.

Las manifestaciones clínicas de PRRS pueden ser inespecíficas por su predisposición a otras enfermedades, lo que hace necesario el diagnóstico. (Renteria, 2024)

Ilustración 3

Diagnostico

Método	Propósito					
	Demostrar ausencia de infección en la población	Demostrar ausencia de infección en animales individuales antes de los desplazamientos	Contribuir a las políticas de erradicación	Confirmar casos clínicos	Determinar la prevalencia de la infección – vigilancia	Determinar el estado inmunitario en animales o poblaciones tras la vacunación
Detección del agente¹						
Aislamiento del virus	–	++	–	+++	–	–
RT-PCR convencional	+++	+++	+++	+++	++	–
RT-PCR en tiempo real	+++	+++	+++	+++	++	–
IHC	–	–	–	++	–	–
ISH	–	–	–	++	–	–

Fuente: OIE, 2021.

Ilustración 4

Diagnostico

Método	Propósito					
	Demostrar ausencia de infección en la población	Demostrar ausencia de infección en animales individuales antes de los desplazamientos	Contribuir a las políticas de erradicación	Confirmar casos clínicos	Determinar la prevalencia de la infección – vigilancia	Determinar el estado inmunitario en animales o poblaciones tras la vacunación
Detección de respuesta inmunitaria²						
ELISA	+++	++	+++	++	+++	++
IPMA	++	++	++	+	++	+++
IFA	++	++	++	+	++	+++

Clave: +++ = método recomendado para este propósito; ++ = método recomendado pero tiene limitaciones; + = método adecuado en muy pocas circunstancias; – = no adecuado para este propósito.
 RT-PCR = reacción en cadena de la polimerasa con transcripción inversa; IHC = inmunohistoquímica;
 ISH = hibridación *in-situ*, ELISA = enzimoanálisis; IPMA = inmunoperoxidasa en monocapa,
 IFA = inmunofluorescencia.

Fuente: OIE, 2021.

Estado Epidemiológico

Con el crecimiento exponencial del consumo de la carne de cerdo, viene de la mano una mayor comercialización de este, creación de nuevas tecnologías para la automatización de los procesos diarios en los galpones, mayor cantidad de personal para el trabajo, entre muchas otras cosas. No se puede olvidar que consecuente a esto viene el descubrimiento o desarrollo de enfermedades, en este caso a resaltar el virus reproductivo y respiratorio porcino.

Se cree que PRRS fue descubierto primero en Canadá (1979) (Carman & Dea, 1995) y luego fue encontrado en Estados Unidos (1985), (Collins & Christianson, 1992), Donde se llamó la misteriosa enfermedad porcina, luego paso a llamarse enfermedad de infertilidad reproductiva porcina (SIRS) o enfermedad del oído azul, hasta que en el año 1992 se realizó una publicación de un estudio comparando los aislados de la cepa europea frente a la Norte americana, basándose en la premisa de que los signos que manifestaban los animales eran muy similares. (Collins & Christianson, 1992). Por lo que hoy en día se reconoce como la cepa norteamericana de PRRSV-2 y PRRSV-1 para la cepa europea, esta se atribuye a comercialización internacional del cerdo y material genético para inseminación. (OMSA, 2021)

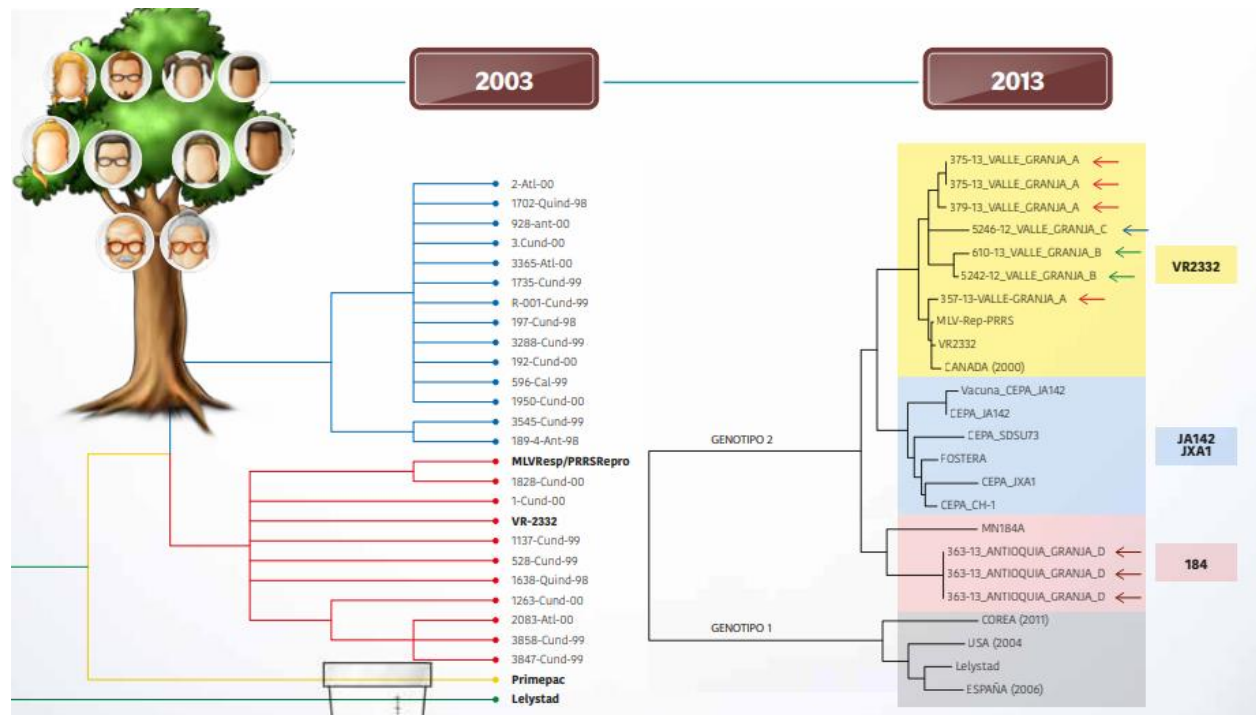
Posterior a esto y con un nombre establecido a nivel mundial para la enfermedad respiratorio y reproductiva porcina PRRS, en 1996 en China se identificó por primera vez el virus del PRRS (Gao & Yang, 2004), seguidamente desde junio de 2006 se fue dando una enfermedad caracterizada por fiebre alta, enrojecimiento de la piel, alta morbilidad y mortalidad por lo que se dio a la necesidad su caracterización y se caracterizó una nueva cepa altamente patógena denominada HP-PRRSV. (Zhou & Chen, 2015) (Li & Bo, 2007)

En la actualidad se conoce que en países como Canadá, Estados Unidos, Alemania, Venezuela, Corea del Sur, Colombia y Chile está presente el virus con sus diferentes cepas y variantes mutagénicas que lo caracteriza. (Porkcolombia, 2024)

Se cree que la llegada de PRRS a Colombia fue en el año 1996, y que con el pasar de los años se han hecho estudios de secuenciación con el objetivo de tratar de identificar las cepas que han estado en las granjas de Colombia. (Porkcolombia, 2024)

Ilustración 5

Estado Epidemiológico



Fuente: Porkcolombia, 2024.

Métodos Terapéuticos

No existe un tratamiento que resulte efectivo contra el virus del PRRS; sin embargo, la bioseguridad es uno de los temas más importantes en la prevención a la entrada del agente. (Echave & López-Úbeda, 2021)

PRRS no tiene una terapia que sea efectiva al momento de tener la enfermedad, pero el uso de ácido docosahexaenoico y aceites esenciales como oleorresina de cúrcuma y capsicum disminuyen la cantidad de momias al momento del parto, mejora el peso de los lechones al momento del destete y nacimiento en comparación con una dieta convencional. (Ángeñes & Villagómez, 2023)

Métodos Preventivos/Control

Según diferentes fuentes de lectura que se trataran poco a poco resalta el tema de bioseguridad, siendo tal vez uno de los ítems con mayor peso a la hora de prevenir o controlar el virus, sin embargo, también hay que resaltar que para el manejo de PRRS la mejor posible solución es la implementación de varios de estos métodos y no solo quedarse con alguno de ellos.

Estrategia Integral para el Control de PRRS en 5 Fases

Basado en (Echave & López-Úbeda, 2021):

Fase 1: identificar los objetivos, esta fase se basa en establecer cuáles van a ser los pasos por seguir según las posibilidades económicas y el entorno al que rodee la granja, es decir, existen diferentes condiciones de bioseguridad a implementar, pero no todas ellas tienen el mismo costo o, por otro lado, no tiene valor tratar de erradicar el virus cuando tengo vecinos aledaños positivos a la enfermedad con desconocimiento de

su manejo. Esta fase es clave y se debe establecer en comunidad con todos los implicados directos.

Fase 2: determinar el estatus, se realiza con el objetivo de saber la posible fuente de diseminación y circulación del virus. Esto se logra mediante pruebas diagnósticas tales como PCR y ELISA. Para ello, se recomienda realizar PCR en grupos de cerdos destetados para saber la positividad de la enfermedad a una temprana edad y realización de ELISAS para determinar la estabilidad de la enfermedad en la cría. Se debe realizar este muestreo de ELISAS cada 3-4 meses. Por último, también se puede realizar un diagnóstico por medio de ELISA en la etapa de levante y finalización para tener un seguimiento completo de la enfermedad y concluir si el contacto que están teniendo los cerdos desde temprana edad llegan a desarrollar una inmunidad hasta el final de sus días de permanencia. Según estos resultados y la suma de presencia de signos clínicos o no, se decreta un estatus del virus.

Ilustración 6

Control PRRS

Categoría	Excreción (PCR)	Exposición (ELISA)	Signos Clínicos	Observaciones
Positiva inestable (I)	Positivo	Positivo	Presentes	Incluye granjas con estatus desconocido
Positiva Estable (II-A)	Desconocido	Positivo	Ausentes	Sin proceso de eliminación
Positiva Estable (II-B)	Desconocido	Positivo	Ausentes	Con proceso de eliminación
Negativo Provisional	Negativo	Positivo	Ausentes	Reemplazos ELISA negativos
Negativo	Negativo	Negativo	Ausentes	Libre frente a PRRS

Fuente: Porkcolombia, 2024

Ilustración 7

Control PRRS

Categoría	Criterio	Pruebas y tiempos requeridos
Positivo inestable (I)	Se detecta el virus y hay presencia de signos clínicos.	No es requerida ninguna prueba, se puede aislar el virus en tejidos y presenta signos clínicos.
Positivo estable (II)	Categoría II comienza después de un periodo de 90 días sin viremia en lechones destetados. No hay signos clínicos de PRRS en granjas de cría.	PCR en sueros de lechones destetos. Resultados negativos en las pruebas en un periodo de 90 días (4 pruebas negativas consecutivas de la granja con frecuencia de muestreo cada 30 días o más frecuente). Ausencia de signos clínicos de PRRS en la cría.
Negativo provisional (III)	Comienza 60 días después del ingreso de reemplazos negativos al lote de producción y se deben realizar pruebas para confirmar que se mantienen como no infectadas. Si hay cerdos de levante en las mismas instalaciones, también se requiere una confirmación de la situación de exposición negativa.	ELISA a los reemplazos. No puede haber ningún resultado positivo, después de descartar falsos positivos, por lo menos 60 días después de la introducción inicial de los reemplazos. ELISA en cerdos de levante. No puede haber ningún positivo, después de descartar falsos positivos.
Negativo (IV)	Comienza cuando todos los animales previamente infectados han sido removidos de la granja. Por otra parte, categoría IV comienza un año después que la granja fue clasificada como categoría III, si todos los animales de la granja son seronegativos por ELISA. Para granjas establecidos como negativos o repoblación y depoblación completa. Si los cerdos en levante están presentes en los mismas instalaciones, también se requiere la confirmación de una situación de exposición negativa.	ELISA en animales adultos. Y no puede haber ningún resultado positivo, después de descartar falsos positivos, con posterioridad a la terminación del reemplazo de los animales positivos. Previa confirmación según el inventario de animales de cría en el registro de producción. ELISA en animales adultos. Y no puede haber ningún resultado positivo, después de descartar falsos positivos, por lo menos 30 días después en la granja y los animales de reemplazo. ELISA en animales de levante. Y no puede haber ningún resultado positivo, después de descartar falsos positivos.

Fuente: Holtkamp & Torremorell, 2011.

Fase 3: evolución de riesgo del sistema, se dividen en externos que tratan como su nombre lo dice de todo aquello ajeno a la propia granja que me pueda afectar la dinámica del virus, factores tales como vehículos, reemplazos y semen sin certificación sanitaria, alimentación, ubicación, etc. No obstante, existen otros factores internos como lo son el flujo de animales, bioseguridad dentro de la granja, separación entre etapas productivas, etc. Cada una de estas debe evaluarse e identificarse. Todo esto con el

objetivo de reevaluar objetivamente la fase 1 del control, teniendo una mirada más realista frente a las decisiones a tomar frente al control que se quiera realizar.

Fase 4: desarrollar estrategias de control, dentro de esta fase entran todas y cada una de las cosas que se analizaron dentro de la fase 1 y 3, pero con un enfoque más hacia la implementación de las mismas, por ejemplo, si la determinación de que la entrada del virus es una fuente externa por vehículos, la realización de un filtro sanitario para vehículos, si fue, por el contrario, algo interno, establecer cambio obligatorio de indumentaria entre sitios de la granja o la separación por edades de las etapas productivas, teniendo en cuenta que si existe la posibilidad de implementar tanto medidas externas como internas sería lo ideal, pero es algo costoso.

Fase 5: monitorización y seguimiento, por último y no menos importante, se debe evaluar constantemente el cumplimiento activo de todas las estrategias implementadas para el control de la enfermedad.

Inóculos

Según el diccionario médico (Clinica Universidad de Navarra, s.f.) un inóculo es una cantidad de microorganismos que se pueden utilizar. En ese sentido, un inóculo vivo o muerto de PRRS es una cantidad del virus que puede ser inculado en los animales con algún fin.

El uso de inóculos vivos se ha acogido de la mejor manera, debido principalmente a la variabilidad genética del virus y poca efectividad vacunal que se ha desarrollado. Su uso radica en la aclimatación de hembras reemplazo y estabilización de un hato productivo.

Primero se debe realizar un muestreo sanguíneo de al menos 5 animales de maternidad que previamente hayan sido positivos a un PCR para clasificarlos como virémicos, posterior a ello se debe refrigerar las muestras para transportarse al laboratorio y seguir el procesamiento para la realización del inóculo.

En resumen, la preparación de un inóculo vivo consiste en que, a través del suero sanguíneo, aislar el virus, disminuir su carga vírica y replicarlo para ser usado como una especie de vacuna única para el PRRS que esté circulando en la propia granja. (Rayo, 2006)

Modificación de Flujos

También conocido como flujo continuo, no permite la realización de un aseo y desinfección todo adentro todo afuera, lo que predispone a una recirculación del virus en las diferentes etapas productivas, la recomendación es separar por edades todas las etapas productivas para así, poder realizar un correcto vacío sanitario y limpieza y desinfección a la salida de cada lote. (Porkcolombia, 2024)

Todo dentro/ Todo fuera

Es un manejo que mejora el aseo, la desinfección y el correcto vacío sanitario de las instalaciones a la nueva llegada de un lote. Para realizar este manejo se hace necesario tener un flujo de granja por medio de bandas, el cual permite tener un mayor orden en las labores de la granja y tener espacios donde los espacios en la granja estén vacíos. (Iglesias & Prenna, 2012)

Bioseguridad

Instalación de cerca perimetral y malla pajarera con el objetivo de evitar vectores mecánicos.

1. **Establecer un filtro sanitario vehicular** basado en limpieza, desinfección y secado para evitar que los vehículos que transporten a los animales no se comporten como vectores mecánicos del virus. (PORKCOLOMBIA, 2024)
2. **Personal.** Instaurar un protocolo para el lavado de manos antes de iniciar actividades, dotación diferente para cada etapa productiva hablando de botas y overoles o, en su defecto, realizar un lavado de botas para entrar. Filtro sanitario para todo objeto que se piense entrar a la granja. (PORKCOLOMBIA, 2024)
3. **Sistema McREBEL.** McREBEL o Management Changes to Reduce Exposure to Bacteria to Eliminate Losses es un protocolo diseñado para la reducción de diseminación de virus y bacterias.
 - Solo realizar atetes en las primeras 24 horas de vida.
 - Evitar realizar movimiento de lechones por el hecho de que se esté quedando atrasado o pequeño.
 - Restringir el movimiento de cerdas o lechones entre las mismas salas del grupo.
 - Evitar el intercambio de lechones con el fin de igualar camadas.

- Sacrificar lechones no viables, por ser fuente de diseminación de enfermedades.
- Minimizar al máximo el contacto con los lechones, aún más si son de diferentes camadas.
- Evitar el uso de madres nodrizas.
- Enfocar los cuidados de los lechones cuando estén en la etapa de transición.
- Manejo amigable con los lechones para evitar estrés innecesario en vacunación o tratamientos.
- Usar una aguja por camada para la aplicación de biológicos.
- Usar guantes desechables para cada camada.
- Hojas de bisturí, descolador, descolmillador deben desinfectarse entre cada camada. (ASOCIACIÓN PORKCOLOMBIA, 2024)

Limpieza y Desinfección

Primero, eliminar materia orgánica como heces, orina, comida, cama, fluidos y fluidos corporales. Luego de aplicar un desinfectante por 2 horas, se recomienda amonio cuaternario + glutaraldehído o Monopersulfato de potasio modificado y, por último, se debe permitir secar las superficies para la entrada de los animales.

Reciclaje o Feedback

Elaborar el Feedback consiste en generar un sustrato con una cantidad considerable de microorganismos para adaptar el sistema inmune de los animales que lleguen a la granja, con este objetivo se utiliza heces de animales. (3tres3, s.f.)

Despoblación Completa o Parcial de la Población

Tiene como objetivo cortar la recirculación del virus la parcial como su nombre lo dice se entiende por sacrificar los animales de transición o finalización bajo la premisa que es donde más reservorio hay del virus, esté resulta útil solamente cuando hay ausencia del virus en el ganado reproductivo. Por otro lado, la despoblación completa se usa cuando el objetivo es la eliminación del virus y otros patógenos; su mayor desventaja es el costo que puede llegar a representar. (López , 2018)

Justificación y Planteamiento del Problema

PRRS representa una problemática en la industria de la porcicultura desde diferentes puntos de vista, económicos, patológicos, epidemiológicos, mutagénicos, entre otros.

Dado la alta mutabilidad del virus, que persista en las granjas representa un riesgo demasiado alto; evidencia de esto son los múltiples manejos que se deben o deberían realizar cuando se presente esta problemática. De la mano de la mutabilidad del virus viene el hecho de que no se ha podido desarrollar una vacuna eficiente, lo cual agrega más dificultades a su control.

Desde el punto de vista patológico se ha identificado que el PRRS da entrada a diferentes bacterias como anteriormente se ha mencionado, lo que lleva a mortalidades muy altas en las etapas de recría y levante, dando origen a un bajo rendimiento productivo, además de esto el virus tiene la capacidad de generar abortos, nacidos muertos, fiebre, inapetencia en hembras adultas y por ende entra a jugar el factor económico de los poricultores.

Respecto a la epidemiología, se han identificado más de 8 maneras de que el virus pueda transmitirse, haciendo complicado tomar medidas cuando el virus ya se encuentre dentro de la granja, las medidas deben tomarse antes de que llegue la enfermedad, una vez que llegue la enfermedad a un hato productivo su diseminación será exponencial.

Todos y cada uno de los puntos a tratar de PRRS hacen necesario una actualización de los manejos que se están realizando en las granjas para el control relativo del virus e identificar cómo se ha diseminado el virus con los años.

Metodología

Se realizó un estudio retrospectivo mediante una base de datos, analizando 133 granjas pertenecientes a Porcicultores APA SAS desde el año 2021-2024. Para evaluar el estado epidemiológico de la enfermedad de PRRS con los siguientes pilares:

- Consecutivo para cada granja.
- Médico veterinario a cargo.
- Sin diagnóstico a PRRS.
- Diagnóstico positivo a PRRS.
- Diagnóstico negativo a PRRS.
- Año en el que se realizó el diagnóstico.
- Médico veterinario a cargo.

Luego se filtró las granjas que estuvieran con un diagnóstico positivo, ciclo productivo completo y receptivas a prestar información, entre los años 2021-2024, pasando a ser 26 granjas evaluadas. Además, se partió de la inoculación viva o muerta como primer manejo para la estabilización de las granjas y como criterio de evaluación se instauró las siguientes variables cualitativas:

- Bioseguridad.
- Feed back/reciclaje.
- Aseo-desinfección.
- Despoblación/repoblación parcial.

- TD/TF.
- Otro manejo no reportado.

El proceso de registro en la base de datos constaba del siguiente proceso:

1. Identificar al médico veterinario a cargo según fuera la granja designada.
2. Al médico a cargo de la granja se realizaban las siguientes preguntas:
¿manejo realizado después del diagnóstico positivo a PRRS durante el tiempo?, ¿Presencia o ausencia de signos clínicos en las diferentes etapas productivas? Después de la realización de un manejo o varios.
3. ¿Estatus actual de la granja?

Por último, se analizó el estatus actual de las granjas teniendo en cuenta la clasificación de (Holtkamp & Torremorell, 2011) con las variables:

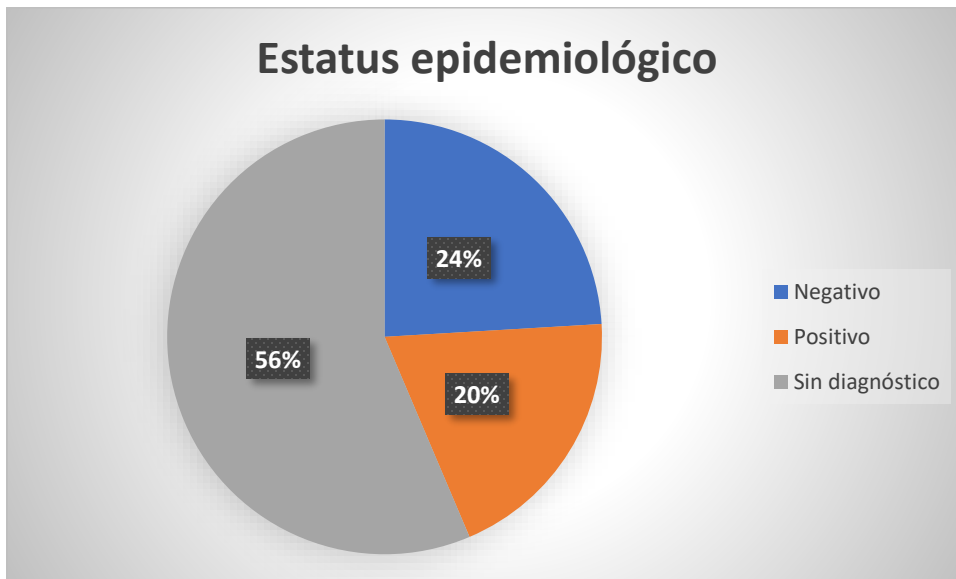
- desconocido.
- en proceso de estabilización.
- negativo provisional.
- positivo estable y positivo inestable.

Resultados

Los datos obtenidos se realizó un análisis descriptivo con la información obtenida de la base de datos existente, obteniendo lo siguiente: La mayoría de granjas se encuentran con un resultado desconocido en su diagnóstico, lo que sugiere una gran brecha en el monitoreo y la recopilación de datos epidemiológicos; Alrededor de 56% de las granjas evaluadas, 24% granjas se encuentran con un diagnóstico negativo y por último 20% de las granjas tienen un diagnóstico positivo lo que indica la presencia de condiciones preocupantes que podrían requerir intervención para un total de 133 granjas evaluadas.

Ilustración 8

Estatus Epidemiológico



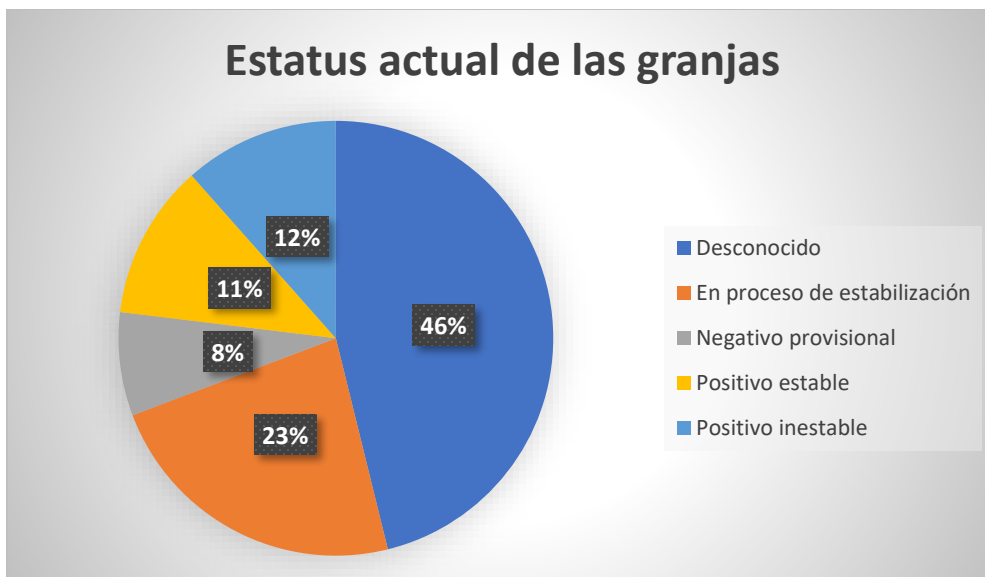
Fuente: Elaboración Propia

El estatus actual de las granjas (gráfico 2) donde solo se tomaron las granjas positivas (26) se obtuvo como resultado que 46% de ellas tienen un estatus desconocido,

lo que sugiere intranquilidad por parte de la salud poblacional de los animales por su fácil mutación, trabajo a seguir con cada uno de estos hatos productivos y reflejando que la mayoría de los productores no toman acción frente a la problemática. El 23% están en proceso de estabilización correspondiente, 11% positivo estable, 12% para positivo inestable y 8% para negativo provisional. Tanto las granjas que están en proceso de estabilización como positivas estables presentan un riesgo por parte de las granjas desconocidas, positivas inestables ya que si comparten camiones o ubicación geográfica muy posiblemente se dé un re-contagio.

Ilustración 9

Estatus Actual de las Granjas



Fuente: Elaboración Propia

En cuanto a los manejos realizados se obtuvo: 3 de las granjas que hicieron inoculación viva + aseo desinfección + despoblación/repoblación parcial, actualmente no tienen presencia de signos en ninguna de las etapas productivas en la granja, 5 de las

granjas no realizaron ningún tipo de manejo y no tienen presencia de signos en ninguna de las etapas productivas, 12 de las granjas que no realizaron ningún tipo de manejo para estabilizar la granja presentan signos en alguna de las etapas de su ciclo productivo. Cabe resaltar que existen muchas variables al momento de enfrentar enfermedades como PRRS, pero, indiscutiblemente la combinación de los mismos ha reflejado el mejor resultado.

Discusión

El estatus epidemiológico de las granjas de Porcicultores APA SAS, tiene en su mayoría un porcentaje desconocido, principalmente por desinterés de los productores o desconocimiento, esto se puede ver influenciado por el hecho de que a pesar de muchas de las granjas puedan llegar a estar positivas con los característicos signos de abortos, momias, mortalidad en recría y levante/finalización las granjas siguen siendo rentables para los productores, dejando a un lado mínimamente un diagnóstico para la enfermedad, la principal consecuencia de todo esto es el desconocimiento del potencial que puede llegar a tener la granja.

A tener en cuenta el hecho de que muchos de los métodos de manejo para la enfermedad pueden llegar a ser costosos, partiendo de la base de que un solo manejo frente a la prevención o tratamiento directo de la enfermedad no va a ser efectivo, pero, se debe tener en cuenta los costos y el beneficio ofrecido de tener mortalidades en cada una de las etapas productivas de la granja por encima de los estándares tomados como “normales” o invertir en manejos que en general no solo van a servir para la prevención de PRRS en este caso, sino para muchas otras patologías que pueden afectar a los cerdos.

Muy de la mano va el hecho de que el estatus actual de las granjas sea desconocido, ya que, si no se realiza un diagnóstico, como se va a llegar a un estatus actual, lo cual, es preocupante por el potencial diseminador de la enfermedad, muchas de estas granjas pueden llegar a crear compartir medios de transporte como camiones para transportar los cerdos en el mismo camión en granjas cercanas en algún sector, lo que incrementa el riesgo de contagio entre las mismas.

A resaltar que un 23% de las granjas están en proceso de estabilización, lo cual, lleva a deducir que las personas están siendo más conscientes de lo que es la enfermedad y el peligro que representa para la producción porcina en general, la problemática de PRRS no es un tema individual de cada granja es un tema que afecta a todo un sector que se dedique a la porcicultura.

En los manejos realizados se llegó a encontrar una relación entre: inoculo vivo, bioseguridad y despoblación/repoblación parcial donde con el uso de estos 3 métodos de manejo en conjunto a través del tiempo o todos al mismo tiempo se hizo efectivo que no se tengan signos característicos de la enfermedad en la actualidad.

Se identifica la alta variabilidad genética que tiene el virus en las diferentes granjas, como se redactó en el marco teórico, ya que 5 de las granjas no realizaron ningún tipo de manejo contra la enfermedad y actualmente no manifiestan signos representativos. La cuestión allí, es que en cualquier momento puede dar un rebrote de la enfermedad, mucho más agresivo, porque, sería con una mutación del virus. 12 de las granjas que no realizaron ningún tipo de manejo para la enfermedad presentan signos característicos de la enfermedad en alguna de las etapas productivas de la enfermedad, lo cual lleva a un porcentaje de 46%, generando como resultado que si no se realiza ningún manejo frente a la enfermedad es más probable que se sigan presentando signos en el tiempo de lo que se genere algún tipo de inmunidad en el galpón y no se presenten signos a través del tiempo.

que por no tener un diagnóstico asuman que son negativas a la enfermedad, cuando en realidad es todo lo contrario y venderse a sí mismas como libres de la enfermedad. Siguiendo el mismo camino, pueden llegar a

Conclusiones

El virus del PRRS (Síndrome Respiratorio y Reproductivo Porcino) representa un desafío significativo para todas las personas involucradas en la porcicultura, especialmente para quienes tienen hatos productivos, debido al alto riesgo de contagio asociado. Esta enfermedad requiere un enfoque integral que no solo se limite a la persona afectada directamente, sino también a las comunidades cercanas.

Existen estrategias clave para su manejo, entre las que destacan la implementación de medidas de bioseguridad, el uso de inóculos vivos, y la técnica de despoblación y repoblación parcial. Estas acciones han demostrado ser herramientas efectivas para mitigar el impacto de la enfermedad y reducir su propagación. Además, los manejos preventivos diseñados para el PRRS son útiles y aplicables a otras enfermedades que también pueden afectar a las explotaciones porcinas, promoviendo así prácticas responsables y sostenibles en la producción.

Por otro lado, en ausencia de medidas de manejo específicas, es posible que los signos clínicos del PRRS disminuyan con el tiempo. Sin embargo, esta estrategia pasiva conlleva riesgos importantes y no garantiza la resolución completa del problema.

Un aspecto preocupante es que la mayoría de las granjas asociadas a Porcicultores APA SAS no cuentan con un diagnóstico confirmado de PRRS, lo que implica que el estatus sanitario de muchos hatos es desconocido. Esta situación subraya la necesidad de crear conciencia entre los porcicultores sobre la importancia de prevenir y controlar esta enfermedad. Reconocer el potencial de una granja para estabilizarse frente al PRRS o prevenir su llegada es clave para garantizar la sostenibilidad y la productividad del sector porcino.

Referencias

- 3Tres3. (4 de Septiembre de 2021). 3Tres3. Obtenido de https://www.3tres3.com/latam/enfermedades/prrs_97
- 3tres3. (s.f.). 3tres3.com. Obtenido de https://www.3tres3.com/latam/diccionario-porcino/F/feedback_115/
- Allende, R., & Laegreid, W. W. (2000). Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome Virus: Description of Persistence in Individual Pigs upon Experimental Infection. *Journal of virology*.
- Ángeles, L., & Villagómez, V. G. (2023). Efecto de DHA y extractos de plantas sobre la productividad de cerdas infectadas con PRRS. *Ecosistemas y recursos agropecuarios*, 12.
- Arias. (2021). DINÁMICA SEROLÓGICA DEL COMPLEJO RESPIRATORIO PORCINO EN PEQUEÑAS GRANJAS PORCÍCOLAS NO VACUNADAS EN PEREIRA, COLOMBIA. 46.
- ASOCIACIÓN PORKCOLOMBIA. (2024). *PROGRAMA DE CONTROL Y MONITOREO PARA EL SÍNDROME RESPIRATORIO Y REPRODUCTIVO PORCINO – PRRS*. Obtenido de <https://porkcolombia.co/wp-content/uploads/2024/01/Protocolos-Diagnostico-y-Estabilizacion-Granjas-PRRS.pdf>
- Batista. (s.f.). 3tres3. Obtenido de https://www.3tres3.com/articulos/%C2%BFque-ha-pasado-con-los-programas-de-control-regional_47911/

Carman, S., & Dea. (1995). Assessment of seropositivity to porcine reproductive and respiratory syndrome (PRRS) virus in swine herds in Ontario--1978 to 1982. *Pubmed Central*, 2.

Clinica Universidad de Navarra. (s.f.). Obtenido de <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/inoculable>

Collins, B., & Christianson, H. H. (1922). Isolation of swine infertility and respiratory syndrome virus (isolate ATCC VR-2332) in North America and experimental reproduction of the disease in gnotobiotic pigs. *Sage Journals* , 10.

DIVAAGEN. (30 de SEPTIEMBRE de 2020). *DIVAAGEN*. Obtenido de <https://www.divaagen.com/prrs/>

Duan, N., & Pensaert. (1997). Virus quantification and identification of cellular targets in the lungs and lymphoid tissues of pigs at different time intervals after inoculation with porcine reproductive and respiratory syndrome virus (PRRSV). *ELSEVIER*, 11.

Echave, R. S., & López-Úbeda, R. R. (noviembre 2021). CONTROL INTEGRAL DEL PRRSV MEDIANTE EL CONCEPTO DE LAS 5 FASES: REVISIÓN CRÍTICA.

Gao, G., & Yang. (2004). Genomic characterization of two Chinese isolates of Porcine respiratory and reproductive syndrome virus. *Archives of virology printed in Austria*, 11.

Holtkamp, P., & Torremorell, M. C. (2011). Terminology for classifying swine herds by porcine reproductive and respiratory syndrome virus status. *Journal of Swine Health and Production*, 13.

Iglesias, B., & Prenna, W. (2012). *Manual de Buenas Prácticas de Producción Porcina*. Argentina: Sitio Argentino de Producción Anima.

Li, W., & Bo, W. T. (2007). Emergence of a highly pathogenic porcine reproductive and respiratory syndrome virus in the Mid-Eastern region of China. *The Veterinary Journal*, 8.

López. (2024). DESARROLLO EPIDEMIOLÓGICO DEL SÍNDROME REPRODUCTIVO Y. 70.

López, L. (2018). *CABI Digital Library*. Obtenido de <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/pdf/10.5555/20183231248>

Lopez, M., & Mendieta, V. (2015). *Síndrome reproductivo y respiratorio del cerdo (PRRS)*. *Revisión*. Revista mexicana de ciencias pecuarias.

Lunney, B., & Raymond R.R. Rowland. (2010). Porcine reproductive and respiratory syndrome virus: An update on an emerging and re-emerging viral disease of swine. *ELSEVIER*.

OIE. (2021). *Manual terrestre de la OIE*. Obtenido de https://www.woah.org/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahm/3.09.06_PRRS.pdf

OMSA, M. t. (2021). *SÍNDROME REPRODUCTIVO Y RESPIRATORIO PORCINO (INFECCIÓN POR EL VIRUS DEL SÍNDROME REPRODUCTIVO Y RESPIRATORIO PORCINO)*.

Peter, D., & Hans, N. (2004). Porcine Arterivirus Infection of Alveolar Macrophages Is Mediated by Sialic Acid on the Virus. *JOURNAL OF VIROLOGY*, 8.

PORKCOLOMBIA. (1 de FEBRERO de 2024). *Asociación Porkcolombia – FNP*.
Obtenido de <https://porkcolombia.co/wp-content/uploads/2024/01/Cartilla-PRRS-.pdf>

Rayo, B. (2006). PREPARACIÓN DE INÓCULO PARA EL CONTROL DEL SÍNDROME REPRODUCTIVO Y RESPIRATORIO PORCINO. 3.

Renteria. (2024). "SINDROME RESPIRATORIO Y REPRODUCTIVO PORCINO". 27.

Risser, A., & Evelsizer, w. K. (2021). Porcine reproductive and respiratory syndrome virus genetic variability a management and diagnostic dilemma. *BIOMEDCENTRAL*, 12.

Zhou, Z., & Chen, C. L. (2015). Complete Genome Sequence of a Novel Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome Virus That Emerged in China. *ASM Journals*, 2.