

**“EVALUACIÓN ECONÓMICA DE MORTINATOS/  
MOMIFICADOS POR CAUSA DE LA PRESENCIA DEL  
PRRS EN UNA GRANJA COMERCIAL EN LA  
PROVINCIA DE LIMA 2017.”**



“AÑO DE LA INTEGRACIÓN NACIONAL Y RECONOCIMIENTO DE NUESTRA DIVERSIDAD”  
UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA  
DE ICA”



FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y  
ZOOTECNIA.

PROYECTO DE TESIS.

**“EVALUACIÓN ECONÓMICA DE MORTINATOS/  
MOMIFICADOS POR CAUSA DE LA PRESENCIA DEL  
PRRS EN UNA GRANJA COMERCIAL EN LA  
PROVINCIA DE LIMA 2017.”**

PRESENTADO POR:

BACHILLER: ESPINO LOVERA NALLY MARILU

ASESOR: MV. MANUEL ALBETIS APOLAYA.

---

EJECUTOR.

BACHILLER: ESPINO LOVERA NALLY MARILU

---

ASESOR.

CHINCHA – PERU

2017



## **DEDICATORIA**

Dedico mi trabajo de investigación a mis padres y toda mi familia que me apoyaron en toda mi carrera profesional para poder llegar a desenvolverme en el campo de la medicina veterinaria y zootecnia.

## **AGRADECIMIENTO**

Expreso mis consideraciones a mis docentes de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia por sus conocimientos en mi formación como profesional, en especial al Dr. Manuel Alfonso Albetis APolaya por su asesoramiento en la realización de mi tesis.

## INDICE

TITULO.....	1
CARATULA.....	2
COPIA DE ACTA DE SUSTENTACIÓN.....	3
DEDICATORIA.....	4
AGRADECIMIENTO.....	5
INDICE.....	6
INDICE DE TABLAS. ....	7
INDICE DE GRAFICOS .....	8
INDICE DE ANEXOS.....	9
RESUMEN.....	10
SUMARY.....	11
I. INTRODUCCIÓN .....	12
II. REVISION BIBLIOGRAFICA.....	14
2.1 ANTECEDENTES.....	14
2.2 MARCO TEÓRICO .....	18
III. MATERIALES Y METODOS.....	35
3.1 LUGAR Y FECHA DE EJECUCIÓN .....	35
3.2 INSTALACIONES UTILIZADAS.....	35
3.3 MATERIALES Y EQUIPOS UTILIZADOS.....	36
3.4 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	36
3.5 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN. ....	36
3.6 VARIABLES .....	39
3.7 ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	39
IV. RESULTADOS .....	41

4.1 ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS PARA DÍAS DE GESTACIÓN PARA LA EVALUACIÓN ECONÓMICA DE MORTINATOS/ MOMIFICADOS POR CAUSA DE LA PRESENCIA DEL PRRS EN UNA GRANJA COMERCIAL EN LA PROVINCIA DE LIMA 2017 .....	41
4.2 ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DE LECHONES NACIDOS TOTALES LNT VIVOS PARA EVALUACIÓN ECONÓMICA DE MORTINATOS/ MOMIFICADOS POR CAUSA DE LA PRESENCIA DEL PRRS EN UNA GRANJA COMERCIAL EN LA PROVINCIA DE LIMA 2017.....	42
4.3 ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DE MOMIFICADOS PARA EVALUACIÓN ECONÓMICA DE MORTINATOS/ MOMIFICADOS POR CAUSA DE LA PRESENCIA DEL PRRS EN UNA GRANJA COMERCIAL EN LA PROVINCIA DE LIMA 2017.....	43
4.4 ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DE LECHONES NACIDOS VIVOS (LNV) PARA EVALUACIÓN ECONÓMICA DE MORTINATOS/ MOMIFICADOS POR CAUSA DE LA PRESENCIA DEL PRRS EN UNA GRANJA COMERCIAL EN LA PROVINCIA DE LIMA 2017.....	44
4.5 ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DE LECHONES DESTETADOS PARA EVALUACIÓN ECONÓMICA DE MORTINATOS/ MOMIFICADOS POR CAUSA DE LA PRESENCIA DEL PRRS EN UNA GRANJA COMERCIAL EN LA PROVINCIA DE LIMA 2017 .....	45
4.7 ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DÍAS DE DESTETE EN CONCEPCIÓN PARA EVALUACIÓN MORTINATOS/ MOMIFICADOS POR CAUSA DE LA PRESENCIA DEL PRRS EN UNA GRANJA COMERCIAL EN LA PROVINCIA DE LIMA 2017.....	47
4.8 COSTO DE PRODUCCIÓN PARA EVALUACIÓN ECONÓMICA DE MORTINATOS/ MOMIFICADOS POR CAUSA DE LA PRESENCIA DEL PRRS EN UNA GRANJA COMERCIAL EN LA PROVINCIA DE LIMA 2017 .....	48
V. DISCUSION.....	49
VI. CONCLUSIONES.....	51
VII. RECOMENDACIONES.....	52
VIII. BIBLIOGRAFIA.....	53
IX. ANEXO.....	57

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1: Estadísticos descriptivos de días de gestación para evaluación económica de mortinatos/ momificados por causa de la presencia del PRRS en una granja comercial en la provincia de lima 2017 .....</b>	<b>41</b>
<b>Tabla 2: Estadísticos descriptivos para lechones nacidos vivos para evaluación económica de mortinatos/ momificados por causa de la presencia del PRRS en una granja comercial en la provincia de lima 2017 .....</b>	<b>42</b>
<b>Tabla 3: Estadísticos descriptivos de momificados para evaluación económica de mortinatos/ momificados por causa de la presencia del PRRS en una granja comercial en la provincia de lima 2017 .....</b>	<b>43</b>
<b>Tabla 4: Estadísticos descriptivos de lechones nacidos vivos (LNV) para evaluación económica de mortinatos/ momificados por causa de la presencia del PRRS en una granja comercial en la provincia de lima 2017 .....</b>	<b>44</b>
<b>Tabla 5: Estadísticos descriptivos de lechones destetados para evaluación económica de mortinatos/ momificados por causa de la presencia del PRRS en una granja comercial en la provincia de lima 2017 .....</b>	<b>45</b>
<b>Tabla 6: Estadísticos descriptivos postdestete para evaluación económica de mortinatos/ momificados por causa de la presencia del PRRS en una granja comercial en la provincia de lima 2017 .....</b>	<b>46</b>
<b>Tabla 7 : Estadísticos descriptivos días de destete en concepción para evaluación económica de mortinatos/ momificados por causa de la presencia del PRRS en una granja comercial en la provincia de lima 2017 .....</b>	<b>47</b>
<b>Tabla 8 : Costo de producción para evaluación económica de mortinatos/ momificados por causa de la presencia del PRRS en una granja comercial en la provincia de lima 2017 .....</b>	<b>48</b>



## INDICES DE GRAFICOS

<b>Grafico 2: Estadísticos descriptivos para lechones nacidos vivos para evaluación económica de mortinatos/ momificados por causa de la presencia del PRRS en una granja comercial en la provincia de lima 2017.....</b>	<b>42</b>
<b>Grafico 3: Estadísticos descriptivos de momificados para evaluación económica de mortinatos/ momificados por causa de la presencia del PRRS en una granja comercial en la provincia de lima 2017.....</b>	<b>43</b>
<b>Grafico 4: Estadísticos descriptivos de lechones nacidos vivos (LNV) para evaluación económica de mortinatos/ momificados por causa de la presencia del PRRS en una granja comercial en la provincia de lima 2017.....</b>	<b>44</b>
<b>Grafico 5: Estadísticos descriptivos de lechones destetados para evaluación económica de mortinatos/ momificados por causa de la presencia del PRRS en una granja comercial en la provincia de lima 2017.....</b>	<b>45</b>
<b>Grafico 6: Estadísticos descriptivos postdestete para evaluación económica de mortinatos/ momificados por causa de la presencia del PRRS en una granja comercial en la provincia de lima 2017.....</b>	<b>46</b>
<b>Grafico 7 : Estadísticos descriptivos días de destete en concepción para evaluación económica de mortinatos/ momificados por causa de la presencia del PRRS en una granja comercial en la provincia de lima 2017.....</b>	<b>47</b>

## INDICE DE ANEXOS

<b>Anexo 1. Costo de producción en una granja normal vs granja con PRRS.....</b>	<b>58</b>
<b>Anexo 2. Imágenes sobre el PRRS.....</b>	<b>62</b>

## RESUMEN

El presente trabajo se realizó en el distrito de Lurín en la provincia de Lima, capital de Lima. El objetivo del trabajo fue una evaluación de mortinatos y momificados por la presencia del PRRS en una granja comercial. Los animales que se trabajaron fueron cerdas para reproducción, todas nulíparas que parieron en los meses de Abril y Mayo, estas cerdas conviven con la presencia del PRRS. Las variables que se toman en cuenta la cantidad de mortinatos y momificados, lechones destetados, lechones nacidos vivos, muertos y totales, días de retorno y destete-celo y se realizó una evaluación económica y en las conclusiones se determinó. Los días de gestación en una granja normal (115.53) comparado con una granja con PRRS (114.98) no existiendo comparación significativa. Cuando se evaluó los Lechones Nacidos Totales en una granja normal (11.06) comparado con una granja con PRRS (8.26) existiendo una alta comparación significativa. Al comparar Lechones Momificados en una granja normal (0.21) versus una granja con PRRS (0.29), la diferencia no están notoria. Pero considerando el número de Lechones de Nacidos Totales si es significativa. Cuando se compara Lechones Nacidos Vivos en una granja normal (10.42) con una granja con PRRS (8.23) se encontró una diferencia. En relación a los Lechones destetados en una granja normal (10.54) comparado con una granja con PRRS (8.51) también existe una diferencia significativa. De las Cerdas Destetadas en una granja normal el retorno del Celo Posdestete (4.82) y el Destete a Concepción fue (7.25) comparado con una granja con PRRS que tiene un retorno posdestete (6.24) y el Destete a Concepción (12.88). Al estudio económico se determinó que una granja con PRRS a causa de Mortinatos y Momificados y otros problemas reproductivos de las cerdas hay una pérdida del 22.48%.

Palabras Claves: Síndrome, Reproducción, Mortinatos, Momificados.

## SUMMARY

The present work was carried out in the district of Lurin in the province of Lima, capital of Lima. The objective of the work was an evaluation of stillbirths and mummified by the presence of PRRS in a commercial farm. The animals that were worked were sows for reproduction, all nulliparous that gave birth in the months of April and May, these sows coexist with the presence of PRRS. The variables that take into account the amount of stillbirths and mummies, weaned piglets, live born, dead and total piglets, days of return and weaning-zeal and an economic evaluation was made and the conclusions were determined. The days of gestation in a normal farm (115.53) compared to a farm with PRRS (114.98) there being no significant comparison. When the Total Born Piglets were evaluated in a normal farm (11.06) compared to a farm with PRRS (8.26) there was a significant high comparison. When comparing Mummified Piglets in a normal farm (0.21) versus a farm with PRRS (0.29), the difference is not noticeable. But considering the number of Total Birth Piglets if it is significant. When compared live born piglets in a normal farm (10.42) with a farm with PRRS (8.23) a difference was found. In relation to weaned piglets on a normal farm (10.54) compared to a farm with PRRS (8.51) there is also a significant difference. Of the weaned sows in a normal farm, the return of the postweaning zeal (4.82) and the weaning to conception was (7.25) compared to a farm with PRRS that has a postweaning return (6.24) and the weaning to conception (12.88). To the economic study it was determined that a farm with PRRS due to Mortains and Mummies and other reproductive problems of the sows there is a loss of 22.48%.

Key Words: Syndrome, Reproduction, Mortains, Mummified.

## I. INTRODUCCIÓN

La producción de cerdos en todo el país es de aproximadamente 5 millones (FAO, 2015) y el sistema que predomina es la crianza de traspatio y familiar y solo un 20% pertenece al sistema de crianza intensiva y se encuentra localizada en la costa principalmente en la región de Lima. Gracias a la gastronomía el consumo de cerdo se ha incrementado a 115.5 mil TM (MINAG, 2015).

La porcicultura del Perú tiene una bioseguridad deficiente y en este momento se encuentra en una crisis sanitaria donde predomina la Peste Clásica, Circovirus , PED y la que está causando fuertes estragos por los daños que produce en los lechones (mortinatos y momificados), en los gorrinas problemas respiratorios y en las cerdas problemas de fertilidad. Todo esto causa grandes daños y pérdidas económicas. (MINAG, 2010).

El PRRS emergió en la década de los 80 y causo grandes estragos en Europa y en Estados Unidos, en la actualidad esta enfermedad sigue causando estragos, por lo difícil de controlar, al menos con el uso de las vacunas, por la capacidad de recombinarse y formar nuevos serotipos. Lo mismo ocurre en nuestro medio, la enfermedad tiene una alta incidencia en la mayoría de granjas tecnificadas y por esta razón las granjas tienen grandes pérdidas que perjudican la economía del productor peruano, uno de las grandes fallas son las reproductivas, ya que se producen partos con mortinatos y momificados, reduciendo su venta y su ingreso mensual. (Flores y Agraz, 1986). Por esta razón es que se ha creído por conveniente realizar un estudio para evaluar económicamente la mortalidad durante la etapa de gestación en una granja de producción comercial en la provincia de Lima, para determinar el efecto del PRRS en las cerdas.

## II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.

### 2.1 ANTECEDENTES.

**Catherine en 1999** con el fin de minimizar los efectos del síndrome reproductivo y respiratorio porcino (PRRS) en la muerte fetal, la momificación y la mortalidad neonatal en los rebaños porcinos, muchos productores han vacunado a sus rebaños utilizando una vacuna de virus vivo modificado. El propósito de este estudio fue determinar la asociación de la vacuna viva modificada con PRRS y el rendimiento reproductivo por etapa de gestación cuando se administró la vacuna. Un total de 47 rebaños de cerdos de Ontario y Manitoba, Canadá, y del medio oeste de los Estados Unidos fueron incluidos en el estudio. Las granjas participantes habían vacunado a todas sus cerdas en un momento dado cuando utilizaron la vacuna por primera vez. El rendimiento reproductivo de las cerdas que parieron en el año previo al uso de la vacuna se comparó con el de las cerdas vacunadas en cada una de las cinco etapas de gestación y en la gestación que siguieron al uso inicial de la vacuna. Las cerdas vacunadas en cualquier momento durante la gestación tuvieron un número reducido de cerdos nacidos vivos, un número reducido de cerdos destetados por camada y un mayor número de cerdos muertos y un mayor número de cerdos momificados en comparación con las cerdas que parieron antes del uso de la vacuna . La mayor asociación se observó en cerdas que fueron vacunadas en las últimas cuatro semanas de gestación. Las pérdidas más grandes se observaron en los rebaños que fueron vacunados simultáneamente con el brote inicial del rebaño PRRS.

Estos resultados sugieren que la vacuna modificada sólo debe administrarse a cerdas no gestantes.

Maldonado et al en el 2005 presento un estudio con el objetivo de determinar la presencia de virus abortivos reconocidos como el virus de la reproducción reproductiva y respiratoria porcina (PRRSV), virus de la enfermedad de Aujeszky (ADV), parvovirus porcino (PPV) y Circovirus porcino tipo 2 (PCV2) en tejidos de Fetos abortados y recién nacidos muertos en casos de fallo reproductivo tardío en cerdos. Se estudió un total de 293 ejemplares (fetos abortados en el último tercio de gestación y lechones nacidos muertos) de 100 casos diferentes de abortos tardíos y partos prematuros de 15 provincias españolas. PRRSV se detectó en 9/100 casos por RT-PCR. Sólo 1/100 de los casos analizados (correspondiente a un feto abortado tardío con un resultado negativo de RT-PCR de PRRSV) fue positivo para PCV2 por PCR. No se identificó la infección por ADV (monitorizada por aislamiento viral más detección de antígeno) ni PPV (monitorizada por prueba de captura de antígeno ELISA). Los resultados sugieren que el PRRSV es uno de los agentes infecciosos más importantes, si no el más relevante, asociado con la infección fetal que provoca el aborto o el parto prematuro en España. Además, otros patógenos virales tales como ADV, PPV y PCV2 parecen tener un impacto menor en las enfermedades reproductivas.

Vladimir 2005 hizo un estudio con el objetivo de identificar los factores de riesgo de mortinatalidad y momificación fetal en 565 partos de cuatro fincas comerciales de cerdos en Brasil. Se observaron lechones nacidos muertos en el 31,3% de las camadas y el riesgo de mortinatos fue del 5,6%. Los fetos momificados ocurrieron en el 42,1% de las camadas y el riesgo de momificación fue del 3,4%. Los

factores de riesgo potenciales se incluyeron en modelos de regresión logística multivariable como categorías: rebaño (1-4); Paridad (1, 2-5 y > 5); Tamaño de camada (<10, 10-12 y > 12 lechones); Longitud de parto ( $\leq 3$  o  $> 3$  h); Presencia de fetos momificados (sí o no); Inducción de parir (sí o no); Uso de oxitocina (sí o no); Uso de palpación vaginal (sí o no); Índice de condición corporal (<3, 3 y  $\geq 4$ ) e índice de producción placentaria (PPI) ( $\leq 5$  o  $> 5$ ), que se midió como la relación entre el peso fetal total y el peso total de la placenta. La duración del parto y el uso de la inducción por parto, la oxitocina o la palpación vaginal no se incluyeron en el modelo que investigó los factores de riesgo de momificación fetal. Se utilizaron dos modelos para investigar los factores de riesgo de muerte fetal, uno con y el otro sin la inclusión de la longitud de parto. En comparación con las cerdas de paridad 2-5, las cerdas de paridad > 5 presentaron probabilidades 1,7- y 1,6 veces mayores ( $P < 0,05$ ) para la muerte fetal en los modelos con y sin la inclusión de la longitud de parto, respectivamente. En ambos modelos, las cerdas con más de 12 lechones / litera tuvieron probabilidades de muerte muerta 3,6 veces mayores que las cerdas con menos de 10 lechones ( $P < 0,05$ ). Las cerdas con parto prolongado ( $> 3$  h) tuvieron probabilidad 2.0 veces mayor de muerte fetal que las cerdas con parto corto ( $P < 0,05$ ). Las cerdas con más de 12 lechones tenían 14,5 veces mayores probabilidades de momificación que las cerdas con menos de 10 lechones ( $P < 0,05$ ). Las cerdas de las paridades 1 y > 5 tuvieron 3,5 y 2,0 veces, respectivamente, mayores probabilidades de momificación en comparación con las cerdas de paridad 2-5 ( $P < 0,05$ ). Las cerdas con PPI bajo tuvieron 1.7 veces mayores probabilidades de momificación en comparación con aquellas con PPI alto ( $P < 0,05$ ). Una gran camada, una alta



paridad y un parto prolongado aumentaron el riesgo de muerte fetal. La probabilidad de tener un feto momificado aumentó en cerdas muy jóvenes y mayores, al tener una camada grande y una camada con una placenta menos eficiente.

El Circovirus porcino tipo 2 (PCV2) parece causar falla reproductiva en cerdas no sólo en estudios experimentales. Se realizó un estudio retrospectivo con un total de 252 fetos abortados, fetos momificados, nacidos muertos y lechones neonatales no viables para determinar la presencia de PCV2, parvovirus porcino (PPV) y virus del síndrome respiratorio y reproductivo porcino (PRRSV) por PCR. PCV2 se encontró en todas las etapas de la gestación en el 27,1 por ciento de las muestras examinadas. Se pudo demostrar una asociación estadísticamente significativa entre la detección de PCV2 y PRRSV. Sin embargo, no se observó asociación significativa entre la detección de PCV2 y PPV y entre PPV y PRRSV.

## **2.2 Marco teórico.**

### **2.2.1 PRRS**

#### **2.2.1.1 Introducción**

El genoma del virus es de 15 Kb con siete marcos de lectura abierta (ORF, por sus siglas en inglés). Los genes de los ORF 1a y 1b, localizados en los extremos 5', ocupan el 80% del genoma y codifican para la replicasa y proteínas involucradas en la replicación y transcripción del ARN viral. Sinha 2012.

La literatura ha descrito dos características importantes que pueden crear confusión para el diagnóstico serológico de la enfermedad:

- a) La variabilidad antigénica de las cepas entre diversos virus aislados (europeos y norteamericanos).
- b) La presencia aparente de infección persiste durante el período de recuperación. Yang 2017

El PRRSV puede detectarse en orina durante 14 días, 42 en saliva y en semen hasta 43 días después de la exposición. Wills 1997.

Existen dos tipos de cepas, la cepa europea y la cepa americana.

Las diferencias al nivel de ARN entre ambas cepas aisladas son suficientes para llevar a cabo un diagnóstico diferencial.

La comparación de sus secuencias de nucleótidos revela una identidad de 55% al 80% entre ellas. El análisis de diferentes cepas de un mismo serotipo muestra heterogeneidad significativa que varía según la proteína analizada. El ORF 6 es el gen más conservador entre las cepas americanas (100% a nivel de nucleótidos); entre las americanas y europeas hay entre 70% y 81% de

identidad. El ORF 7 es el segundo gen más conservador, de 95% al 100% y de 57% a 59% de identidad entre cepas americanas y cepas americanas y europeas respectivamente. El gen con mayor variabilidad es el ORF 5, de 88% a 97% de identidad entre cepas americanas, y de 51% a 59% entre cepas americanas y europeas. Estos porcentajes demuestran la variabilidad genética que existen entre serotipos americanos y europeos del virus. Evans 2017

### **2.2.1.2 Taxonomía y Clasificación**

En el año 1996, los Arterivirus fueron agrupados en la familia Arteriviridae, que contiene un único género: Arterivirus.

Las familias Arteriviridae y Coronaviridae han dado lugar recientemente al orden Nidovirales. El género Arterivirus esta constituidos por las siguientes especies: virus de la arteritis equina, virus del síndrome respiratorio y reproductor porcino, virus VR2332 del cerdo, virus elevador del lactato deshidrogenasa del ratón y virus de la fiebre hemorrágica de los simios. Liu 2017

### **2.2.1.3 Estructura y Organización del Virión**

Los Arterivirus se caracterizan por ser virus esféricos y dotados de envolturas, con un diámetro de 50 a 60 nm, la envoltura externa presenta unas espículas muy cortas, lo que hace que la superficie del virión sea bastante lisa. En esta estructura se aprecia la presencia de proteínas M, una glicoproteína mayor y de una a tres glicoproteínas menores, la nucleocapside de simetría

icosaedrica tiene un diámetro de 30 a 35 nm y se origina como consecuencia de la asociación de la proteína N con el ácido nucleico vírico. Evans 2017

#### **2.2.1.4 Replicación**

Se replica en el citoplasma de la célula hospedadora, el proceso se inicia con la síntesis de una poliproteína de gran tamaño a partir de los ORF 1a y 1b del gen de la polimerasa del genoma vírico. Sinha 2012

#### **2.2.1.5 Susceptibles todas las edades.**

El cuadro clínico es capaz de presentarse en todos los sistemas productivos porcinos, ya sean, intensivo/extensivo, grandes/pequeños, estatus sanitario bueno y malo, crianza y engorde etc. Factores del agente, hospedador y del ambiente se conjugan de manera tal que la presentación clínica puede ser muy variable, con cuadros desde muy severos hasta inaparentes. Sierra 2000

#### **2.2.1.6 Inmunidad Activa**

Estimulan una fuerte repuesta de inmunidad humoral después de 14 días de la infección o vacunación, se pueden apreciar los mayores títulos de anticuerpos neutralizantes.

La inmunidad mediada por células empieza a ser un hecho comprendido en el mecanismo de protección, posterior a la infección se aprecia una elevación en las poblaciones de las células T.

Aparentemente la protección y la eliminación del virus se relacionan con mecanismo de inmunidad celular sobre todo a los linfocitos T, como responsables de los mecanismos de inmunidad. Flores 2010

### **2.2.1.7 Inmunidad Pasiva**

Lechones nacidos de cerdas inmunes reciben inmunidad pasiva la cual disminuye relativamente pronto. La susceptibilidad de la infección será la consecuencia de este efecto, se ha observado presencia de anticuerpos maternos hasta las 4-6 semanas de vida. Palma 2008.

### **2.2.1.8 Epidemiología.**

La enfermedad, es de declaración obligatoria según la OIE. 2004.

El cuadro clínico es de aparición relativamente nueva, aunque análisis retrospectivos de sueros porcinos confirman la presencia del virus desde los años 1979 en Canadá, 1985 en los Estados Unidos, 1988 en Alemania, 1985 en Corea del Sur y 1988 en Japón. Zimmerman et al., 1998

Los cerdos y los jabalíes son los únicos animales conocidos que experimentan la infección natural por el VSRRP. Se detectó la infección natural en los jabalíes, indirectamente por un control seroepidemiológico, sin embargo no existe informe sobre los signos clínicos de la infección del VSRRP en jabalíes ni sobre su potencial papel en la transmisión de la enfermedad a los cerdos domésticos.

Hoy en día, el VRRSP está distribuido mundialmente y muchos países se declaran libres, solamente Suecia y Australia han documentado esta condición por exámenes serológicos en sus respectivas poblaciones porcinas. Según la OIE.

### **2.2.1.9 Mecanismos de Transmisión**

- Horizontal Directo

Es de fácil propagación por contacto directo y se puede detectar el virus en la saliva, orina, leche el calostro y las heces de animales infectados.

Transmisión por el semen también puede ocurrir, tanto a través de servicio natural e inseminación artificial.

- Horizontal Indirecto

Se ha producido experimentalmente con carne de cerdos infectados, a través de agujas contaminadas, fómites (botas y monos), la granja personal (manos), vehículos de transporte (remolques contaminados) e insectos (moscas domésticas y mosquitos).

La transmisión por vía de aerosoles se precisa de la participación de otros componentes ambientales como es la temperatura y humedad para hacer efectiva la infección. El virus permanece infectante por 3 semanas.

Los cerdos jóvenes diseminan el virus hasta por 5 a 6 semanas después del cuadro clínico, cerdos viejos por 2 a 3 semanas. Los animales permanecen infectados hasta 8 - 9 meses después de adquirir el agente. En las carnes de animales virémicos el virus se encuentra en bajo título pero persiste infectante hasta por 7 días, mantenido a temperatura de refrigeración.

- Trasmisión Vertical

El virus sería perpetuado por un ciclo de transmisión desde la hembra a los cerditos ya sea intrauterinamente o post parto y mezclarse con animales infectados, con los susceptibles en los últimos estados de producción.

Liu 2017.

### 2.2.1.10 Patogenia

Vía de entrada del virus es oronasal llegando a los pulmones y macrófagos alveolares provocando destrucción de los mismos lo que reduce la capacidad de respuesta local por parte del pulmón, también pueden replicarse en los neumocitos tipo II y en el tejido linfoide.

Los anticuerpos neutralizantes aparecerán tardíamente (6-8 semanas) por lo que el periodo de viremia será prolongado, El virus puede diseminarse llegando a la vía sanguínea para luego alojarse en los distintos órganos y sistemas: todo el pulmón, miocardio, red linfática, testículos y aparato reproductor de una hembra gestante.

Puede producir vasculitis, linfadenopatía, miocarditis, encefalitis, rinitis y en el pulmón produce neumonía intersticial, a nivel de testículos puede ser eliminado con el líquido seminal en cantidades reducidas afectando la cantidad y calidad del Eyaculado cuando a una hembra gestante tiene la capacidad de a travesar la barrera placentaria actuando a nivel de huevo, embrión y feto produciendo la muerte del producto. Zygmunt 1997.

En los casos que se presenta neumonía abre puertas a los microorganismos oportunistas Mycoplasmas, Staphylococcus y hongos, originando problemas respiratorios de tipo secundarios, en testículos no se aprecia alteraciones anatómicas en la hembra gestante es que se presenta mayormente los síntomas clínicos, retorno a celo más tardío, abortos, mortinatos e infertilidad (SMEDI).

A nivel del feto hay adelanto del parto aproximadamente de nueve a diez días desencadenando una serie de fenómenos que afectan el bienestar del lechón volviéndolo no viable. Palma 2008.

#### **2.2.1.11 Signos clínicos**

El periodo de incubación es de entre 4 a 8 días experimentalmente, pero pueden ir de 3 a 37 días naturales. AHA 2004.

La enfermedad clínica en una piara es fundamentalmente la consecuencia de la viremia aguda de los individuos que la componen y de la transmisión transplacentaria del virus de las hembras gestantes virémicas a sus fetos, que es más eficiente en el tercio de la preñez, él virus atraviesa la barrera placentaria, y produce el nacimiento de fetos momificado, lechones muerto o débiles junto con animales normales. Dona 1996

En las epidemias clínicas que a parecen en piaras inmunológicamente no expuestas, todas las edades son susceptibles y las manifestaciones más frecuente de la infección aguda son inapetencia, fiebre y disnea.

En los siguientes 1- 4 meses, muchas cerdas alumbran prematuramente por lo general después de los 100 días de gestación, unas pocas paren después de una gestación prolongada de 115 a 118 días. Las camadas afectadas que nacen en forma prematura, a término o posteriormente, están compuestas por algunos o todos de los siguientes elementos: nacidos muertos, fetos momificados, fetos muertos a fin del término, cerdos nacidos débiles de diferente tamaño y cerdos aparentemente normales de diverso tamaño. Zygmunt 1997



En las piaras infectadas de forma endémicas, los síntomas predominantes se encuentran en los cerdos en transición y en crecimiento e incluyen disminución del desarrollo, disnea, exacerbación de otras enfermedades endémicas y aumento de la mortalidad. Yang 2017

Con menor frecuencia se encuentra insuficiencia reproductiva en subpoblaciones de cerdas primerizas susceptibles.

### **2.2.2 Infección epidémica de las piaras**

Los individuos presentan anorexia durante 1–5 días y la diseminación de la enfermedad a través de grupos separados de cerdos requiere por lo general 7-10 días, lo que ha dado origen al término descriptivo inapetencia rodante.

A demás de la anorexia y letargia en animales agudamente enfermo, también existen signos clínicos menos constantes que pueden observarse en cerdo de todas las edades. Con frecuencia los cerdos están linfopenicos y/o piréticos con temperatura rectal de 39 a 41 0C y/o hiperneicos y disneica.

Del 1% al 2% muestran una hiperemia cutánea transitoria manchada o cianosis de las extremidades, que es más visible en las orejas, hocico, mamas y vulva.

### 2.2.2.1 PRRS en Cerdas

Durante la enfermedad aguda puede haber abortos en el 1% - 3% de cerdas que se encuentran entre los 21 y 109 días de gestación en algunas piaras hay una mortalidad del 1% - 4% en cerdas agudamente enfermas asociado a lesiones de edema pulmonar o de cistitis/ nefritis. Done 1996

Como complicaciones del aborto se observan a veces signos del sistema nervioso central, como ataxia, marcha en círculo y caída hacia uno de los lados, otros signos informados con menos frecuencias en cerdas agudamente enfermas incluyen agalactia, incoordinación y una marcada exacerbación de las enfermedades endémicas como sarna sarcóptica, rinitis atrófica o cistitis /pielonefritis. Done 1996

Aproximadamente una semana después de la aparición de la enfermedad aguda, comienza una segunda fase de la enfermedad, esta fase es consecuencia de la transmisión transplacentaria del virus y se caracteriza por una insuficiencia reproductiva de término tardío. Se presenta en cerdas sin signos clínicos previos así como las afectadas en las primeras fases de la enfermedad. Done 1996

La segunda fase se superpone al principio en la primera pero típicamente tiene una duración mucho mayor que la primera 1 - 4 meses. Durante la segunda fase el 5%-80% de las cerdas pueden presentar insuficiencia reproductiva en cualquier momento entre los 100 y 118 días de gestación, las mayorías de cerdas afectadas tienen parición prematura, pero también pueden parir a términos o posterior al término o pueden abortar.

Entre las cerdas que alumbran camadas anormales, típicamente cuando estas cerdas son servidas nuevamente muestran retorno retardado al estro y tienen bajas tasas de concepción que combinada con los aumentos previamente mencionados de abortos francos, retorno irregulares al estro y cerdas no preñadas da como resultado una depresión de la tasa de parición del ciclo reproductivo completo. Done 1996.

#### **2.2.2.2 Cerdos lactantes**

Los signos clínicos que se presentan con mayor frecuencia son la apatía, emaciación, posturas con patas abiertas, hipernea y quemosis. La quemosis que se presenta en algunos cerdos puede ser grave produciendo una hinchazón característica de los párpados y conjuntiva ocular que se considera como una manifestación diagnóstica cuando se presenta en cerdos de menos de 3 semanas de edad.

También se describió la aparición de temblores o movimiento de remo, un leve abombamiento de la frente y trombocitopenia con la consiguiente hemorragia del ombligo, en los sitios de inyección y en la cola después de cortada, anemia.

Cerdos destetados y en crecimiento. Se caracteriza las mayorías de las veces por anorexia, letargia, hipernea, disnea e hiperemia cutánea, capa áspera y una disminución variable en el aumento del peso diario y de la eficiencia de alimentación que produce una gran variación de tamaño en cerdos de edades similares. Zygmunt 1997.

### **2.2.2.3 Forma endémica, respiratoria o crónica**

Aparece cuando la granja se ha recuperado de la forma aguda. Con frecuencia los problemas se detectan en las áreas de destete y engorda, ya sea en sistema de flujo continuo o en sistemas de sitios múltiples. Los lechones sufrirán un periodo viremia de 6-8 semanas, excretan durante largo tiempo el virus, infectando a lechones o cerdos que recién ingresan a las diferentes áreas de producción. Momento en el cual pierden la protección maternal con que contaban. Por lo tanto es frecuente observar signos respiratorios, edemas de párpados y aumento generalizado de los ganglios linfáticos. OI 2004.

### **2.2.2.4 Hallazgos histopatológicos.**

En los cerdos recién nacidos los pulmones presentan un moteado de color pardo, rojo y no se colapsan, es difícil delimitar el tejido afectado y el no afectado. Los ganglios linfáticos presentan agrandamiento moderado o grave y son de color pardo.

Las lesiones del PRRS se desarrollan en sitios donde ocurre la mayor replicación viral. En general, las lesiones asociadas con la replicación viral en macrófagos pulmonares y tejido linfático o en el epitelio nasal, se desarrollan rápidamente, dentro de horas o días, a diferencia de las lesiones en el corazón, cerebro, riñón, y otras lesiones, que se desarrollan más tarde durante el curso de la infección. Ritzmann 2005

#### a) Lesiones macroscópicas

En el pulmón varían desde ausencia a consolidaciones difusas, y son frecuentemente complicadas por lesiones resultantes de infecciones bacterianas concurrentes.

Los linfonódulos afectados se encuentran marcadamente aumentados de tamaño.

Con menor frecuencia se observa edema subcutáneo, manifestado principalmente como edema peri ocular, los fetos abortados por el virus PRRS pueden estar frescos o autolíticos. Las lesiones fetales incluyen edema peri renal, edema del ligamento esplénico, edema mesentérico, ascitis, hidrotórax e hidroperitoneo.

b) Lesiones microscópicas: las lesiones típicas del virus PRRS son neumonía Intersticial, encefalitis y miocarditis. Las lesiones más importantes se encuentran en el pulmón, las cuales se caracterizan por engrosamiento septal por infiltración de macrófagos, restos de alvéolos necróticos con macrófagos e hipertrofia del tejido linfoide peribronquial. OIE 2004

#### **2.2.2.5 Diagnóstico**

Las manifestaciones clínicas de PRRS son variables existiendo muchos factores que dificultan el correcto diagnóstico de la enfermedad, la forma subclínica de la enfermedad se da con mayor frecuencia en las explotaciones. Done 1996.

Factores que son de mucha utilidad para el diagnóstico historial de la explotación, signos clínicos fundamentalmente cuando existen ya

afectaciones respiratorias, reproductivas y/o bajos índices productivos. Done 1996.

Muestras:

Suero, sangre sin anticoagulante (EDTA) deben enviarse porciones de pulmón, corazón, cerebro, ganglios linfáticos, riñón y amígdalas refrigeradas y conservadas en formol neutro amortiguado al 10%. OI 2004.

### **2.2.3 Identificación del agente**

El diagnóstico virológico del SRRP es difícil. Ello es debido principalmente, a que las células elegidas para aislar el virus son los macrófagos alveolares porcinos, que debe extraerse de cerdos (preferentemente libres de patógenos específicos [SPF]) de menos de 6–8 semanas de vida. Además, no todos los cultivos de macrófagos son igualmente susceptibles al virus; se desconoce la razón de esto, pero es necesario probar cada cultivo antes de su uso. Kim 1993.

Ciertas líneas celulares de riñón de mono (p.ej. MA–104) pueden reemplazar correctamente a los macrófagos pero estas líneas celulares no permiten la multiplicación de todos los aislados, particularmente de las cepas europeas. Se han desarrollado técnicas de inmunohistoquímica e inmunofluorescencia para detectar el antígeno del PRRSV en tejidos. Estas pruebas son más rápidas que el aislamiento de los virus. Además, la técnica inmunohistoquímica empleando tejidos fijados con formalina hace posible la visualización del antígeno junto con las lesiones histológicas. Kim 1993.

También se ha descrito la hibridación in situ, capaz de detectar y diferenciar los genotipos PRRSV norteamericano y europeo en tejidos fijados con formalina. La transcripción inversa mediante la reacción en cadena de la polimerasa (RT-PCR) y la PCR combinada son pruebas muy sensibles para detectar el ARN vírico y ahora son empleadas más habitualmente sobre otros tejidos diferentes, incluyendo el suero. Se ha diseñado una técnica de PCR multiplex para diferenciar los aislados PRRSV norteamericano y europea. Yang. 2017.

### **2.2.3.1 Pruebas serológicas**

Existen variedades de técnicas para la detección de anticuerpos séricos contra el PRRSV. El diagnóstico serológico es, fácil de realizar, y presenta una adecuada especificidad y sensibilidad, especialmente en una piara base. En ocasiones los sueros de los cerdos individuales causa problemas por reacciones inespecíficas, pero esta dificultad se puede resolver tomando de nuevo muestras al cabo de 2-3 semanas. La serología se lleva a cabo generalmente mediante técnicas de unión, tales como el IPMA, la técnica de inmunofluorescencia, o la técnica del enzaimunoenayo (ELISA) de todas ellas se han descrito muchas variedades. Estas pruebas se llevan a cabo habitualmente con antígeno vírico de un determinado tipo antigénico, de modo que los anticuerpos dirigidos contra el otro tipo antigénico, heterólogo, pueden ser detectados con menor sensibilidad. Albina 1992. Li 2017.

Los anticuerpos contra el virus pueden detectarse mediante técnicas de unión a anticuerpo tan sólo 7-14 días después de la infección, y alcanzan sus títulos

máximos en 30–50 días. Algunos cerdos pueden convertirse en seronegativos en 3–6 meses, pero otros permanecen seropositivos durante mucho más tiempo. Los anticuerpos neutralizantes se desarrollan lentamente y no alcanzan títulos elevados. Se pueden detectar a partir de 3 ó 4 semanas tras la infección y pueden persistir durante 1 año o más. Se ha descrito el uso del complemento para aumentar la sensibilidad de la prueba de neutralización sérica del virus. Chen 2017.

Los anticuerpos maternos tienen una vida media de 12–14 días, y sus títulos pueden, en general, detectarse hasta 4–8 semanas después del nacimiento. En un medio infectado, los cerdos nacidos de madres seropositivas pueden seroconvertirse activamente a partir de las 3 – 6 semanas de vida. Fablet 2016

a) Detección de anticuerpos por la técnica de la inmunoperoxidasa en monocapa. Takashima 1999

b) Detección de anticuerpos con la técnica de inmunofluorescencia indirecta (IFI). Cho 1997.

### **2.2.3.2 Diagnóstico diferencial**

- Infección por *Haemophilus parasuis*
- Mal Rojo
- PPC y PPA
- Salmonelosis sistémica
- Aujeszky
- Leptospirosis



- Intoxicaciones (organofosforados, carbamatos, micotoxinas)
- Influenza
- Brucelosis
- Toxoplasmosis
- Neumonías bacterianas
- Parásitos respiratorios.

OIE. 2008.

### **2.2.3.3 Tratamiento, control y profilaxis.**

No existe un tratamiento específico para la enfermedad, lo único que se puede hacer es aplicar medidas profilácticas.

Los antibióticos se utilizan por vía parenteral, en agua o pienso, para controlar las infecciones secundarias, añadir tetraciclina al pienso de gestación durante cuatro semana, aplicar furazolidona al pienso de lactación e inyectar a los lechones con antibióticos de larga duración a los tres, seis y nueve días de edad, además dar tetraciclinas, sulfonamidas o tilosina durante tres o cuatro semana a los cerdos en crecimiento. Sierra 2000.

- Animales positivos deben ser retirados del edificio y comercializados como animales de abasto.
- Despoblación-Repoblación (efectividad 100%, pero muy costoso)
- Segregación de lechones permanente o transitoria.
- Interrupción de la entrada de primerizas durante 5 - 6 meses
- Optimizar la ingesta de calostro.
- Monitorizar el estado sanitario.

- Eliminar verracos portadores del virus.
- Eliminar cerdas portadoras (ELISA) conforme se van destetando.
- Se utilizan vacunas comerciales vivas atenuadas e inactivadas, que utilizan como inmunógenos cepas americanas o Europeas. Estas vacunas reducen en mayor o menor grado los síntomas clínicos de la enfermedad y la duración de la viremia, pero no evitan la infección por el virus de campo.
- En la actualidad se continúa trabajando para el desarrollo de nuevas vacunas eficaces que eviten los problemas derivados de la gran diversidad existente entre los diferentes aislados virales de PRRS. Perez 2005

### III. MATERIALES Y METODOS.

#### 3.1 LUGAR Y FECHA DE LA EJECUCIÓN.

El trabajo se realizó en la granja porcina de la Asociación “Sumac Pacha”, cuyo dueño es el Sr. Lino palomino V. localizada en el Distrito Lurín; Provincia Lima Capital Lima.

En los meses de Marzo hasta Agosto del 2017.

##### a. Ubicación Geográfica Del Experimento.

Latitud.....	14°08'47.36”
Longitud.....	75°40'27.31”
Altitud.....	424 msnm
Temperatura mínima.....	14.25 °C
Temperatura máxima.....	26.95 °C
Humedad relativa min. Promedio.....	68.75%
Humedad relativa máx. Promedio.....	93.25%

**Fuente:** Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú SENAMHI-LIMA (2015).Según anexo 1.

#### 3.2. Instalaciones utilizadas.

- Corrales de producción.
- Bebederos.
- Oficina.

### 3.3. Materiales y equipos utilizados.

- Bebederos.
- Jaulas de maternidad
- Chupones
- Equipo de cirugía.
- Balanza de precisión.
- Botas.
- Equipo de disección.
- Cámara fotográfica.

3.4. TIPO DE INVESTIGACIÓN: No Experimental, Tipo cualitativo y Descriptiva.

### 3.5. Metodología de la investigación.

#### 3.5.1. Población y muestra

La población estuvo conformado por 120 cerdas, 24 partos mensualmente y que serán destetadas a los 28 días de lactancia, siendo esta la población a evaluar en el presente trabajo.

Para obtener la muestra se aplicará la fórmula para la población finita:

$$n = \frac{NZ^2 p(1-p)}{d^2(N-1) + Z^2 p(1-p)}$$

Dónde:

N = Tamaño de la muestra inicial.

N = Total de la población en estudio

Z<sup>2</sup> = 1.96<sup>2</sup>

p = proporción esperada (en este caso 40% = 0.4)

q = 1 - p

d = Error de estimación +/- 5% La población estará conformada por 90 lechones, destetados, mensualmente y que continuarán su crianza hasta la etapa de engorde, siendo esta la población a evaluar en el presente trabajo.

Para obtener la muestra se aplicará la fórmula para la población finita:

$$n = \frac{NZ^2 p(1-p)}{d^2(N-1) + Z^2 p(1-p)}$$

Dónde:

n° = Tamaño de la muestra inicial.

N = Total de la población en estudio

Z2 = 1.96 2

p = proporción esperada (en este caso 76.9% = 0.77) según Alegría 1998-Perú

q = 1 - p

d = Error de estimación +/- 5%

$$n = \frac{120 \times (1.96)^2 \times 0.77 \times (1-0.77)}{(120-1) (0.05)^2 + (1.96)^2 \times (0.77) (1-0.77)}$$

n = 83.5 cerdas: pero para el presente trabajo usaremos 100 madres

### 3.5.2. De los animales.

Las cerdas que se utilizaron fueron cerdas destinadas para la reproducción, todas multíparas, que parieron en los meses abril y mayo. Estas cerdas conviven con el problema de PRRS.

### **3.5.3. Del alimento.**

Las cerdas recibieron durante la etapa de gestación alimento de gestante, con 14% proteína y 3,100 de kilocalorías y durante la etapa de lactancia recibirán 10 días antes del parto alimento para lactantes cuyo nutrientes contiene 16% de proteína y 3,300 kilocalorías.

Un día antes del parto recibieron alimento fibroso y después recibirán alimento lactante 3 kg y se le subirá gradualmente hasta llegar ad libitum. La cantidad recomendada en lactación es medio kgr por lechón más 2 kgr y medio para mantenimiento.

**3.5.4. Del parto.** Las cerdas para el parto, fueron atendidas de acuerdo al protocolo de granja. La cerda será atendida por un materno, se reconocerá los signos eminentes del parto: orina con frecuencia, hinchazón de la ubre, de la vulva, presencia de meconio y líquido sanguinolento. Los lechones recién nacidos, se les limpiara, cortara el ombligo , se le descolmillara se les corta la cola e inmediatamente se les hará tomar el calostro; además se les proporcionara un lugar de refugio y se les proporcionara calor

### **3.5.5. De los momificados y mortinatos**

Momificados son aquellos lechones que han muerto en la etapa de gestación y por contenido óseo desarrollado no han podido ser absorbido completamente y mortinatos son aquellos que mueren intrapartum o postpartum, para determinar si murieron antes del parto o después del parto se hará la prueba de flotación del pulmón en el agua.

### **3.6. Variables en estudio:**

#### **Variables Independientes**

La ausencia de la enfermedad y presencia del PRRS.

#### **Variables Dependientes Indicadores.**

- Cantidad de mortinatalidad y momificación.
- Lechones destetados
- Lechones nacidos vivos, muertos y totales
- Cuantificación de la producción.
- Días destete-celo
- Días destete-concepción
- Valores en existencia y el cálculo de la depreciación y mantenimiento
- Costos operacionales.
- Cuantificación económica por mortinatos y momificaciones y su comparación porcentual con los resultados económicos de la piara.

#### **Evaluación económica**

Para la evaluación económica, se determinó los costos de producción (fijos y variables), ingresos y una utilidad neta. La unidad de evaluación será el costo de producción por lechones nacidos por cerdas.

### **3.7. ANALISIS ESTADISTICO.**

**Se recopiló** los datos estadísticamente, garantizando que la información sea completa y correcta, calculando el número de nacimientos y el de mortalidad en un determinado lapso de tiempo.

Los datos se analizó estadísticamente mediante porcentajes y medidas de tendencia central y dispersión. (Steel y Torrie, 1993).

Analizando a través de la medida de dispersión, tanto la inversión como los gastos y ganancias obtenidos durante un semestre y se empleó el programa de **SPSS Statistics**.



## IV. RESULTADOS

### 4.1. Estadísticos descriptivos para días de gestación para la evaluación económica de mortinatos/ momificados por causa de la presencia del PRRS en una granja comercial en la provincia de lima 2017.

Tabla 1 Estadísticos descriptivos de días de gestación para evaluación económica de mortinatos/ momificados por causa de la presencia del PRRS en una granja comercial en la provincia de lima 2017					
ESTADO SANITARIO	N	Media	Desv. Estándar	Mín.	Máx.
DÍAS DE GESTACIÓN NORMAL	53	115,53	1,170	114	117
DÍAS DE GESTACIÓN PRRS	51	114,88	1,013	114	117

En la tabla 1 de estadística descriptiva de días de gestación para la evaluación económica de mortinatos/momificados por causa de la presencia del PRRS en una granja, se encontró de un total de 100 cerdas, 53 tuvieron una media de 115.53\*/-1.170 días y 51 tuvieron una media de 114.88+/-1.013 días no existiendo diferencias entre los días de gestación.

**4.2 Estadísticos descriptivos de lechones nacidos totales LNT vivos para evaluación económica de mortinatos/ momificados por causa de la presencia del PRRS en una granja comercial en la provincia de lima 2017**

**Tabla 2 Estadísticos descriptivos para lechones nacidos vivos para evaluación económica de mortinatos/ momificados por causa de la presencia del PRRS en una granja comercial en la provincia de lima 2017**

ESTADO SANITARIO	N	Media	Desv. Estándar	Mín.	Máx.
LECHONES NACIDOS TOTALES NORMAL	52	11,06	2,261	4	15
LECHONES NACIDOS TOTALES PRRS	47	9,26	2,162	4	14

En la tabla 2 sobre la estadística descriptiva para lechones nacidos totales (LNT) en la evaluación económica de mortinatos y momificados por causa de la presencia de PRRS en una granja comercial. Acá observamos que los lechones nacidos vivos en condiciones normal n= 52 cerdas tuvieron una media de 11,06\*/-2,261 lechones y en lechones nacidos vivos con PRRS n=47 cerdas tuvieron una media de 9,26\*/-2,162. Observándose que la enfermedad produce una reducción en los LNV de un 16.3% menos con relación a los LNV en condición normal.

**Grafico 2 Estadísticos descriptivos de lechones nacidos vivos para evaluación económica de mortinatos/ momificados por causa de la presencia del PRRS en una granja comercial en la provincia de lima 2017**



**4.3 Estadísticos descriptivos de momificados para evaluación económica de mortinatos/ momificados por causa de la presencia del PRRS en una granja comercial en la provincia de lima 2017.**

**Tabla 3 Estadísticos descriptivos de momificados para evaluación económica de mortinatos/ momificados por causa de la presencia del PRRS en una granja comercial en la provincia de lima 2017**

ESTADO SANITARIO	N	Media	Desv. Estándar	Mín.	Máx.
MOMIFICADOS NORMAL	52	,21	,412	0	1
MOMIFICADOS PRRS	48	,29	,459	0	1

En la tabla 3 sobre la estadística en la evaluación económica de mortinatos y momificados por causa de la presencia de PRRS en una granja comercial. Acá observamos que los momificados en condiciones normal n= 52 cerdas tuvieron una media de 0,21\*/-0.41 momificados y en momificados con PRRS n=48 cerdas tuvieron una media de 0,29\*/-0,45. Observándose que la enfermedad produce un aumento de un 38% de mortinatos, a pesar de que el número de LNV es menor.

**Grafico 3 Estadísticos descriptivos de momificados para evaluación económica de mortinatos/ momificados por causa de la presencia del PRRS en una granja comercial en la provincia de lima 2017**



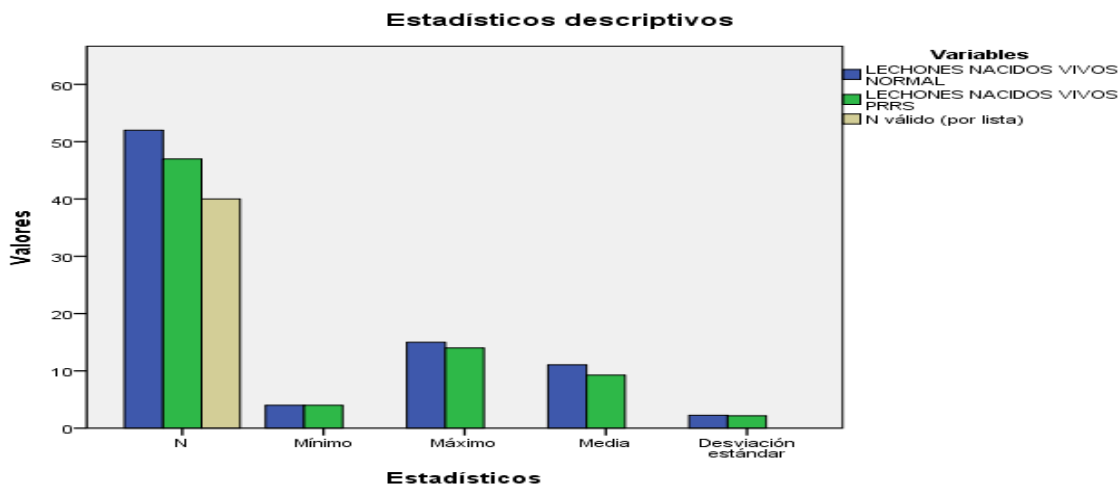
**4.4 Estadísticos descriptivos de lechones nacidos vivos (LNV) para evaluación económica de mortinatos/ momificados por causa de la presencia del PRRS en una granja comercial en la provincia de lima 2017**

**Tabla 4 Estadísticos descriptivos de lechones nacidos vivos (LNV) para evaluación económica de mortinatos/ momificados por causa de la presencia del PRRS en una granja comercial en la provincia de lima 2017**

ESTADO SANITARIO	N	Media	Desv. Estándar	Mín.	Máy.
LECHONES NACIDOS VIVOS NORMAL	60	10.42	4.82	0	16
LECHONES NACIDOS VIVOS PRRS	60	8.23	4,85	0	16

En la tabla 4 sobre la estadística descriptiva para lechones nacidos vivos (LNV) en la evaluación económica de mortinatos y momificados por causa de la presencia de PRRS en una granja comercial. Acá observamos que los lechones nacidos vivos en condiciones normal n= 60 cerdas tuvieron una media de 10,42\*/-2,261 lechones y en lechones nacidos vivos con PRRS n=47 cerdas tuvieron una media de 9,26\*/-2,162. Observándose que la enfermedad produce una reducción en los LNV de un 16.3% menos con relación a los LNV en condición normal.

**Grafico 4 Estadísticos descriptivos de lechones nacidos vivos (LNV) para evaluación económica de mortinatos/ momificados por causa de la presencia del PRRS en una granja comercial en la provincia de lima 2017**



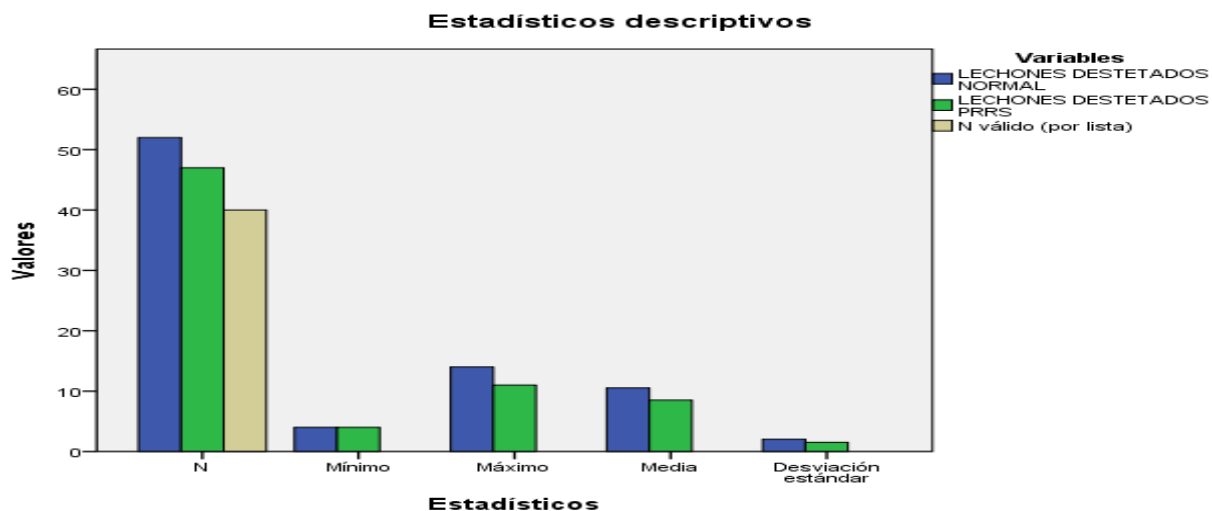
#### 4.5 Estadísticos descriptivos de lechones destetados para evaluación económica de mortinatos/ momificados por causa de la presencia del PRRS en una granja comercial en la provincia de lima 2017

**Tabla 5 Estadísticos descriptivos de lechones destetados para evaluación económica de mortinatos/ momificados por causa de la presencia del PRRS en una granja comercial en la provincia de lima 2017**

ESTADO SANITARIO	N	Media	Desv. Estándar	Mín.	Máx.
LECHONES DESTETADOS NORMAL	52	10.54	2.03	4	14
LECHONES DESTETADOS PRRS	47	8.51	1.52	4	11

En la tabla 5 sobre la estadística descriptiva para lechones destetados normal (LDN) en la evaluación económica de mortinatos y momificados por causa de la presencia de PRRS en una granja comercial. Acá observamos que los lechones destetados normal n=52 tuvieron una media de 10,54\*/-2,03 lechones y en lechones destetados con PRRS n=47 tuvieron una media de 8.51\*/-1.52. Observándose que la enfermedad produce una reducción en los LDN de un 19.3% menos con relación a los LDPRRS en condición normal.

#### Grafico 5 Estadísticos descriptivos de lechones destetados para evaluación económica de mortinatos/ momificados por causa de la presencia del PRRS en una granja comercial en la provincia de lima 2017

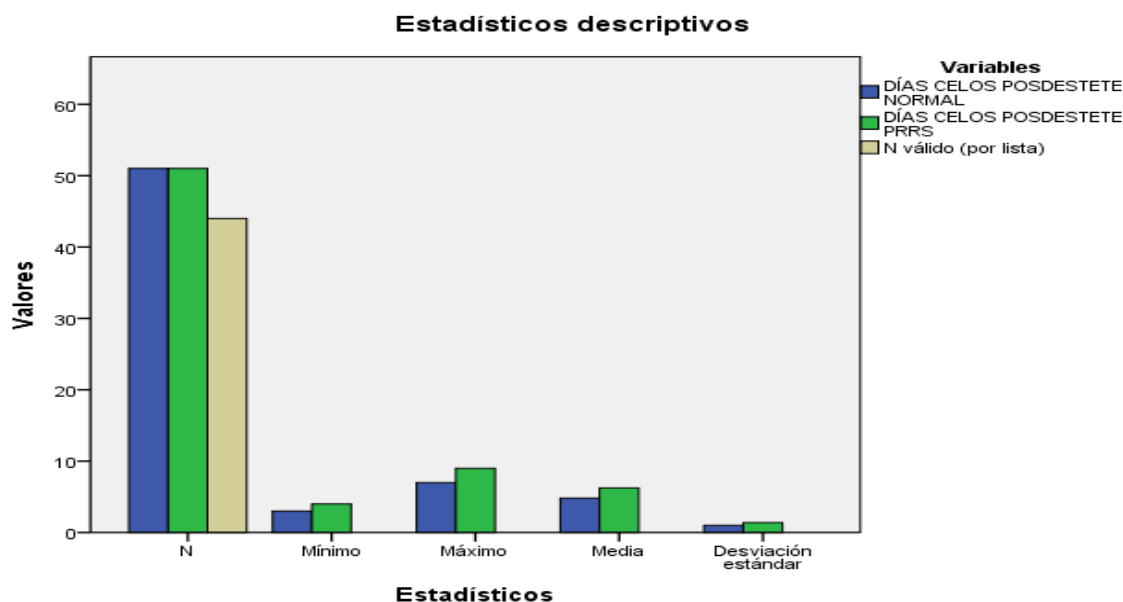


**4.6 Estadísticos descriptivos postdestete para evaluación económica de mortinatos/ momificados por causa de la presencia del PRRS en una granja comercial en la provincia de lima 2017**

<b>Tabla 6 Estadísticos descriptivos postdestete para evaluación económica de mortinatos/ momificados por causa de la presencia del PRRS en una granja comercial en la provincia de lima 2017</b>					
<b>ESTADO SANITARIO</b>	<b>N</b>	<b>Media</b>	<b>Desv. Estándar</b>	<b>Mín.</b>	<b>Máx.</b>
<b>DIAS POSTDESTETE NORMAL</b>	51	4.82	0.99	3	7
<b>DIAS POSTDESTETE PRRS</b>	51	6.24	1.38	4	9

En la tabla 6 sobre la estadística descriptiva para días post destete (DP) en la evaluación económica de mortinatos y momificados por causa de la presencia de PRRS en una granja comercial. Se observa que los días pos destete normal n=51 tuvieron una media de 4.82\*/-0,99 días y días postdestete con PRRS n=51 tuvieron una media de 6.24\*/-1.38. Observándose que la enfermedad produce un incremento de días postdestete en un 29.5% menos con relación a los días post destete con PRRS.

**Grafico 6 Estadísticos descriptivos en días postdestete para evaluación económica de mortinatos/ momificados por causa de la presencia del PRRS en una granja comercial en la provincia de lima 2017**



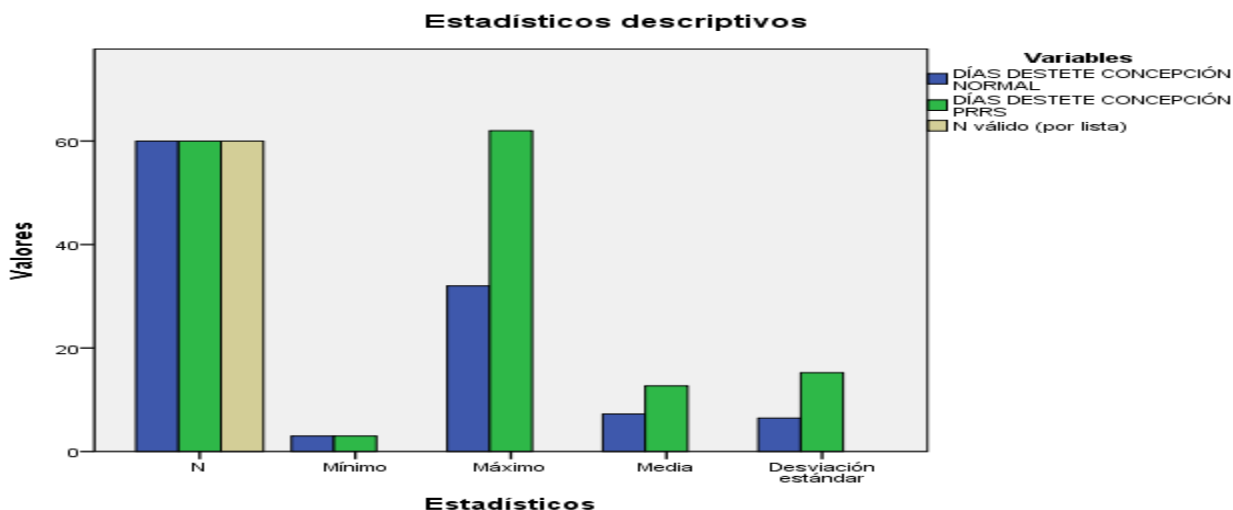
#### 4.7 Estadísticos descriptivos días de destete en concepción para evaluación económica de mortinatos/ momificados por causa de la presencia del PRRS en una granja comercial en la provincia de lima 2017

**Tabla 7 Estadísticos descriptivos días de destete en concepción para evaluación económica de mortinatos/ momificados por causa de la presencia del PRRS en una granja comercial en la provincia de lima 2017**

ESTADO SANITARIO	N	Media	Desv. Estándar	Mín.	Máy.
DIAS DESTETE CONCEPCIÓN NORMAL	60	7.25	6.47	3	32
DIAS DESTETE CONCEPCIÓN PRRS	60	12.68	15.21	3	62

En la tabla 7 sobre la estadística descriptiva para días destete en concepción normal (DDCN) en la evaluación económica de mortinatos y momificados por causa de la presencia de PRRS en una granja comercial. Se observa que los días destete en concepción normal n=60 tuvieron una media de 7.25\*/-6.47 días y días destete en concepción con PRRS n=60 tuvieron una media de 12.68\*/-15.21. Observándose que la enfermedad produce un incremento de días en destete en Concepción normal un 74.9% menos con relación a los días de destete en c0ncepcion con PRRS.

#### Grafico 7 Estadísticos descriptivos de días de destete en concepción para evaluación económica de mortinatos/ momificados por causa de la presencia del PRRS en una granja comercial en la provincia de lima 2017



**4.8 Costo de producción para evaluación económica de mortinatos/ momificados por causa de la presencia del PRRS en una granja comercial en la provincia de lima 2017**

<b>Tabla 8 Costo de producción para evaluación económica de mortinatos/ momificados por causa de la presencia del PRRS en una granja comercial en la provincia de lima 2017</b>		
<b>Costo de producción</b>	<b>Granja normal</b>	<b>Granja PRRS</b>
<b>I. Agotamiento de pie de cría</b>	<b>12.00</b>	<b>13.00</b>
<b>II. Alimentación de pie de cría</b>	<b>396.00</b>	<b>396.00</b>
<b>III. Medicina y vacunas de pie de cría</b>	<b>14.00</b>	<b>14.00</b>
<b>IV. Total costo de pie de cría (Costo del lechón al nacer)</b>	<b>42.18</b>	<b>42.22</b>
<b>V. Alimentación de lechones hasta 30 kg.</b>	<b>124.65</b>	<b>131.79</b>
<b>VI. Medicina y vacunas de nacimiento hasta 30 kg.</b>	<b>8.00</b>	<b>8.00</b>
<b>VII. Alimentación de engorde de 30 a 50 kg.</b>	<b>275.00</b>	<b>265.00</b>
<b>VIII. Total costo de un lechón al nacer hasta el mercado</b>	<b>449.83</b>	<b>447.01</b>
<b>IX. Gastos de producción</b>	<b>13.00</b>	<b>13.00</b>
<b>Gran costo total</b>	<b>462.83</b>	<b>460.01</b>
<b>Precio venta</b>	<b>735.00</b>	<b>671.00</b>
<b>Utilidad por cerdo</b>	<b>272.17</b>	<b>210.99</b>
<b>Diferencia</b>	<b>100.00</b>	<b>-22.48</b>

En la tabla 8 para la evaluación económica de mortinatos y momificados por causa del PRRS, se puede observar que hay una diferencia en contra por causa del PRRS de un 22,48% sobre el costo de producción en una granja normal. Este costo se debe a la pérdida de mortinatos y momificados ya que el costo de pie de cría no varía, costo de medicina y alimentación no varía mucho. Donde se ve la diferencia es que en una granja normal hay más cerdos para la venta y con más pesos en comparación con una granja con problemas de PRRS.



## V. DISCUSIÓN

Cuando se comprara una granja normal con una granja afectada por PRRS, encontramos que los días de gestación tuvieron una pequeña diferencia con PRRS parieron antes de los 115 días, no encontrándose que el virus afecto este parámetro.

Los lechones totales se vieron muy afectados cuando se trató de una granja con problemas de PRRS, aproximadamente 3 lechones por camada que representa una pérdida del 16% en contra de la economía del criador. La pérdida por momificados a pesar de ser similares, no es así; ya que cuando hay menos lechones nacidos vivos debe haber menos momificados, lo mismo sucede con los mortinatos, para los nacidos vivos y por último los destetados. Todo coincide con Chávez en el 2013 indica que el PRRS es una enfermedad viral de gran impacto económico dentro de la porcicultura; se caracteriza por un aumento en las repeticiones del celo en las hembras, abortos tardíos, disminución de la fertilidad, incremento en el número de cerdos momificados, nacidos muertos y débiles. Aumenta el porcentaje de mortalidad en lactancia y al destete; 2 a 5 semanas posteriores aparecen los abortos, mortinatos, momias y disminución en el tamaño de las camadas. El período de incubación es de 4 a 7 días en que los cerdos manifiestan anorexia y fiebre., o mismo indica Callen en el 2014, él dice que por el problema del PRRS es normal la pérdida del 10% de la producción anual de lechones. La pérdida en reproductoras se deben al aumento de la tasa de aborto y repeticiones; así mismo un aumento de la aumento de la incidencia de mortinatos y momificados, como también el incremento de la mortalidad de lechones lactantes, por una parte, y el aumento en los gastos de medicación por otra. En los animales en crecimiento provoca

problemas respiratorios y complicaciones bacterianas diversas, que contribuyen a aumentar las pérdidas y costes. Tal como sucede en nuestro trabajo donde hemos encontrado una pérdida económica de 22% y una pérdida de lechones del 16% más de lo que se indica Callen.

## VI. CONCLUSION

1. Los días de gestación en una granja normal (115.53) comparado con una granja con PRRS (114.98) no existiendo comparación significativa.
2. Cuando se evaluó los Lechones Nacidos Totales en una granja normal (11.06) comparado con una granja con PRRS(8.26) existiendo una alta comparación significativa.
3. Al comparar Lechones Momificados en una granja normal (0.21) versus una granja con PRRS (0.29), la diferencia no están notoria. Pero considerando el número de Lechones de Nacidos Totales si es significativa.
4. Cuando se compara Lechones Nacidos Vivos en una granja normal (10.42) con una granja con PRRS (8.23) se encontró una diferencia.
5. En relación a los Lechones Destetados en una granja normal (10.54) comparado con una granja con PRRS (8.51) también existe una diferencia significativa.
6. De las Cerdas Destetadas en una granja normal el retorno del Celo Posdestete (4.82) y el Destete a Concepción fue (7.25) comparado con una granja con PRRS que tiene un retorno posdestete (6.24) y el Destete a Concepción (12.88).
7. Al estudio económico se determinó que una granja con PRRS a causa de Mortinatos y Momificados y otros problemas reproductivos de las cerdas hay una pérdida del 22.48%.

## VII. RECOMENDACIONES

- Debido a que no existe vacuna contra el PRRS y esta enfermedad se determinó en el presente trabajo, que causa grandes pérdidas económicas.
- Dentro de las medidas principales que se debe tomar es tener un buen programa de bioseguridad que incluya la prohibición del ingreso de personas y animales; así como también el ingreso de semen contaminado y animales portadores.
- Capacitar y concientizar a los criadores de la problemática de PRRS en la parte Reproductiva y en la pérdida de peso en los cerdos, como consecuencia pérdida económica en la granja.
- Que SENASA tome medidas más drásticas para el control de esta enfermedad; realizando monitoreo y disminuir posible brote para su control.
- Los criadores deben llevar un control de Gestión Productiva para determinar la pérdida económica en la granja.

## VIII. FUENTES DE INFORMACION.

1. Albina E, Leforban Y, Baron T, Plana Duran JP, Vannier P. 1992. An enzyme linked immunosorbent assay (ELISA) for the detection of antibodies to the porcine reproductive and respiratory syndrome (PRRS) virus. . Ann Rech Vet.;23(2):167-76.
2. Animal Health Australia (2004). Disease strategy: Porcine reproductive and respiratory syndrome (Version 3.0). Australian Veterinary Emergency Plan (AUSVETPLAN), Edition 3, Primary Industries Ministerial Council, Canberra, ACT.
3. CARRASCO BALANZA, M. A. 2005. Pérdidas económicas por mortalidad en la Granja Porcina “Copacabana”. Tesis de Grado. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. UAGRM. Santa Cruz –Bolivia. pp. 2 –23.
4. Callén Antonio. (2014). Control del PRRS en granja de producción. 20/2/2018, de Servicios Técnicos Meria Laboratorio S.A.I Sitio web: [https://www.researchgate.net/profile/Antonio\\_Callen/publication/28279311\\_Control\\_del\\_PRRS\\_en\\_granjas\\_de\\_reproduccion/links/53fd8a890cf2dca800034b7e/Control-del-PRRS-en-granjas-de-reproduccion.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Antonio_Callen/publication/28279311_Control_del_PRRS_en_granjas_de_reproduccion/links/53fd8a890cf2dca800034b7e/Control-del-PRRS-en-granjas-de-reproduccion.pdf)
5. Chávez Egmont., 2013. Técnicas diagnósticas para el Síndrome reproductivo y respiratorio porcino (PRRS) interpretación. Nuestra, ISSN 0210-5659. págs. 48-53
6. Catherine E Dewey, Sophie Wilson, Peter Buck, JoAnna K Leyenaar. The reproductive performance of sows after PRRS vaccination depends on stage

of gestation, Preventive Veterinary Medicine Volume 40, Issues 3–4, 11 June 1999, Pages 233–241

7. Chen N, Tribble BR, Rowland RRR. 2017. Amplification and selection of PRRSV-activated VDJ repertoires in pigs secreting distinct neutralizing antibodies. *Vet Immunol Immunopathol*;189:53-57.
8. Done SH<sup>1</sup>, Paton DJ, White ME. 1996. Porcine reproductive and respiratory syndrome (PRRS): a review, with emphasis on pathological, virological and diagnostic aspects. *Br Vet J.*;152(2):153-74.
9. Fablet C, Renson P, Eono F, Mahé S, Eveno E, Le Dimna M, Normand V, Lebret A, Rose N, Bourry O. 2016. Maternally-derived antibodies (MDAs) impair piglets' humoral and cellular immune responses to vaccination against porcine reproductive and respiratory syndrome (PRRS). *Vet Microbiol.* 30;192:175-80.
10. H J Cho, B McNab, C Dubuc, L Jordan, A Afshar, R Magar, S Prins, and K Eernisse. 1997. Comparative study of serological methods for the detection of antibodies to porcine reproductive and respiratory syndrome virus. *Can J Vet Res.* 61(3): 161–166.
11. Kim HS<sup>1</sup>, Kwang J, Yoon IJ, Joo HS, Frey ML. 1993. Enhanced replication of porcine reproductive and respiratory syndrome (PRRS) virus in a homogeneous subpopulation of MA-104 cell line. *Arch Virol.*;133(3-4):477-83.
12. Sinha A<sup>1</sup>, Lin K, Hemann M, Shen H, Beach NM, Ledesma C, Meng XJ, Wang C, Halbur PG, Opriessnig. 2012. ORF1 but not ORF2 dependent differences are important for in vitro replication of PCV2 in porcine alveolar macrophages singularly or coinfecting with PRRSV. *Vet Microbiol.* Jul 6;158(1-2):95-103.

13. Lee YJ, Lee C. 2016. Ivermectin inhibits porcine reproductive and respiratory syndrome virus in cultured porcine alveolar macrophages., Arch Virol;161(2):257-68. doi: 10.1007/s00705-015-2653-2. Epub 2015 Oct 30.
14. Li H, Yang J, Bao D, Hou J, Zhi Y, Yang Y, Ji P, Zhou E, Qiao S, Zhang G. 2017. Development of an immunochromatographic strip for the detection of antibodies against porcine reproductive and respiratory syndrome virus. J Vet Sci.
15. Ritzmann M , Wilhelm S , Zimmermann P , Etschmann B , Bogner KH , Selbitz HJ, Heinritzi K , Truyen U. 2005. Prevalence and association of porcine circovirus type 2 (PCV2), porcine parvovirus (PPV) and porcine reproductive and respiratory syndrome virus (PRRSV) in aborted fetuses, mummified fetuses, stillborn and nonviable neonatal piglets, DTW. Deutsche Tierärztliche Wochenschrift, 112(9):348-351]
16. Sierra N, Ramírez .R, Mota. D.2000. Aislamiento del virus de PRRS en México. Estudio clínico, serológico y virológico. Monografías.com Publicación original: Arch med vet. vol.32, no.1, p.1-9. ISSN 0301 732X.
17. OIE (2004). Porcine reproductive and respiratory syndrome. In Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals, Part 2, Section 2.6., Chapter 2.6.5. [https://www.oie.int/eng/normes/MANUAL/A\\_00099.htm](https://www.oie.int/eng/normes/MANUAL/A_00099.htm)
18. Pérez Anselmo, marzo 2005. Síndrome Respiratorio Reproductivo Porcino (SRRP). <http://www.uco.es/dptos/sanidad-animal/img/infecciosas/SRRP.pdf>
19. Takashima H, Takai K, Goto S. 1999. A modified immunoperoxidase assay for detection of antibody porcine reproductive and respiratory syndrome (PRRS) virus in swine sera. J Vet Med Sci.;61(2):195-6.

20. Vladimir F. Borges<sup>a</sup>, Mari L. Bernardi<sup>b</sup>, Fernando P. Bortolozzo<sup>a</sup>, Ivo Wentz<sup>a</sup>,  
Risk factors for stillbirth and foetal mummification in four Brazilian swine herds.  
Preventive Veterinary Medicine Volume 70, Issues 3–4, 12 September 2005,  
Pages 165–176.
21. Wills RW<sup>1</sup>, Zimmerman JJ, Yoon KJ, Swenson SL, Hoffman LJ, McGinley MJ,  
Hill HT, Platt KB. 1997. Porcine reproductive and respiratory syndrome virus:  
routes of excretion. Vet Microbiol. Jun 30;57(1):69-81.
22. WHITTEMORE, C. 1993. Ciencia y práctica de la producción porcina.  
Traducido Ducar Pedro, S.A. Zaragoza – España. pp. 237 –238.
23. Yang K, Tian Y, Zhou D, Duan Z, Guo R, Liu Z, Yuan F, Liu W. 2017. A  
Multiplex RT-PCR Assay to Detect and Discriminate Porcine Reproductive and  
Respiratory Syndrome Viruses in Clinical Specimens. Viruses. 1;9(8).
24. Zygmunt Pejsak . Tomasz Stadejek. Markowska-Daniel. 1997. Clinical signs  
and economic losses caused by porcine reproductive and respiratory  
syndrome virus in a large breeding farm. Veterinary Microbiology Volume 55,  
Issues 1–4, Pages 317-322



# ANEXO

# Anexo 1 Costo de producción en una granja normal vs granja con PRRS

## DETERMINACION DE COSTO DE PRODUCCION DE UN CERDO NORMAL

### I.- AGOTAMIENTO DE PIE DE CRIA

#### A.- SEMENTAL

VALOR PROMEDIO DE COMPRA	RECUPERACION A LA VENTA	COSTO REAL	AÑOS DE SERVICIO	COSTO ANUAL	HEMBRAS CUBIERTAS POR AÑO	AGOTAMIENTO DEL MACHO POR PARTO
3000	1200	1800	3	600	220	2.73

#### B.- MARRANA

VALOR PROMEDIO DE COMPRA	RECUPERACION A LA VENTA	COSTO REAL	PROMEDIOS DE PARTO POR AÑO	AÑOS DE PRODUCCION	AGOTAMIENTO DE LA HEMBRA POR PARTO	COSTO DE AGOT PIE DE CRIA POR PARTO
1200	1130	70	2.45	3	10	12

### II.- ALIMENTACIÓN DE PIE DE CRIA

#### A.- SEMENTAL

KG DIARIOS DE GESTANTE	UN AÑO	KGR DE ALIMENTO POR AÑO	PRECIO DE ALIMENTO	COSTO ANUAL DE ALIMENTO	MARRANAS CUBIERTAS/ MACHO/AÑO	COSTO DE ALIMENTO DEL MACHO/PARTO
2.5	365	912.5	1.3	1186	220	5.39

#### B.- MARRANA (CUBRICION)

KGR DIARIOS DE LACTANTE	DIAS PROMEDIO DE CUBRICION	KGR DE ALIMEN POR CUBRICION	PRECIO DEL ALIMENTO	COSTO DE ALIMENTO/ CUBRICION
3.5	5	17.5	1.9	33

#### C.- MARRANA (GESTACIÓN)

KGR DIARIOS DE GESTANTE	DIAS DE GESTACIÓN	KGR DE ALIMENTO POR GESTACIÓN	PRECIO KG SI.	COSTO DE ALIMENTO/ GESTACIÓN
2.2	100	220	1.3	286

KGR DIARIOS DE LACTANTE	DIAS DE GESTACIÓN	KGR DE ALIMENTO POR GESTACIÓN	PRECIO DEL ALIMENTO	COSTO DE ALIMENTO/ GESTACIÓN	COSTO DE ALIMENTO MARRANA/AÑO	COSTO DE AGOT PIE DE CRIA POR PARTO
2.5	15	37.5	1.9	71	391	396

### III MEDICINAS Y VACUNAS EN PIE DE CRIA

COLERA, TRIPLE.V ERMIFUGOS Y OTROS	TOTAL DE MADRES Y VERRACOS	COSTO MED. VAC. VERMEN PIE DE CRIA	PARTOS ANUALES	COSTO DE MED. Y VAC PIE DE CRIA/PARTO
30	101	3030	222.2	14

### IV TOTAL COSTO POR PIE DE CRIA

COSTO DE AGOT PIE DE CRIA POR PARTO	COSTO DE AGOT PIE DE CRIA POR PARTO	COSTO DE MED. Y VAC PIE DE CRIA/PARTO	COSTO POR PARTO	PROMEDIO LECHONES POR PARTO	COSTO POR LECHON AL NACER
12	396	14	422	10	42.16

### V. ALIMENTACIÓN DE LECHONES HASTA 30 KG

#### A.- ALIMENTACION DE LA MARRANA LACTACIÓN

KG DIARIOS DE LACTANTE	DIAS DE DESTETE	KGR DE ALIMENTO POR LACTANCIA	PRECIO DE ALIMENTO	COSTO ALIMENTO POR PARTO	LECHONES DESTETADOS	COSTO DE ALIMENTO MARRANA/ LECH. DESTET
7.5	28	210	1.9	399	10.54	37.86

#### B.- ALIMENTACION DEL LECHON (NACIMIENTO 6.5 KG)

KG DIARIOS DE PRE DESTETE	PRECIO DESTETE	COSTO DE ALIMENTO POR LECHON	LECHONES NACIDOS VIVOS	COSTO ALIMENTO POR CAMADA	LECHONES DESTETADOS	COSTO DE ALIMENTO POR LECH. DESTET
2	3.4	6.8	10.42	71	10.54	6.72

#### B.- ALIMENTACION DEL LECHON (DESTETE A 30 KG)

KG DIARIOS DE DESTETE	PRECIO DESTETE	COSTO DE ALIMENTO POR LECHON	LECHONES NACIDOS VIVOS	COSTO ALIMENTO POR CAMADA	LECHONES DESTETADOS	COSTO DE ALIMENTO POR LECH. DESTET
7	3.4	23.8	10.42	248	10.54	23.53

#### B.- ALIMENTACION DEL LECHON (NACIMIENTO 30 KG)

KG DIARIOS DE INICIO III	PRECIO INICIO III	COSTO DE ALIMENTO POR LECHON	LECHONES NACIDOS VIVOS	COSTO ALIMENTO POR CAMADA	LECHONES DESTETADOS	COSTO DE ALIMENTO POR LECH. DESTET	COSTO DE ALIMENTO POR LECHON HASTA 30 KGR.
30.1	1.9	57.19	10.42	596	10.54	56.54	64.86

**VI. MEDICINA Y VACUNAS DE NACIMIENTO HASTA 30 KGR**

HIERRO ANTIBIOTICO	COLERA Y ERISPELA	OTROS	VERMIFUGOS	RESERVA PARA TRATAMIENTOS	COSTO DE MEDICINA A 30 KGR
0.4	1.5	1	2	3	8

**VII. ALIMENTACION DE ENGORDA DE 30 KGR A 50 KGR**

A. - DESDE LOS 30 KGR A 50 KGR.

GANANCIA DE PESO VIVO	CONVERSIÓN	KGR DE CRECIMIENTO	PRECIO	COSTO DE ALIMENTO DE 30 A 50 KGR
20	2.4	48	1.5	72

B. - DESDE LOS 50 KGR A 90 KGR.

GANANCIA DE PESO VIVO	CONVERSIÓN	KGR DE ENGORDE	PRECIO	COSTO DE ALIMENTO DE 50 A 100 KGR	COSTO DE ALIMENTO DE 30 A 50 KGR AL MERCADO
40	3.5	140	1.45	203	275

**VIII RESUMEN DE COSTO**

COSTO POR LECHON AL NACER	COSTO DE ALIMENTO POR LECHON HASTA 30 KGR.	COSTO DE MEDICINA A 30 KGR	COSTO DE ALIMENTO DE 30 KGR AL MERCADO	COSTO DE UN CERDO HASTA EL MERCADO
42.15	134.65	8	275	408

**IX. GASTOS DE PRODUCCIÓN**

A. DEPRECIACION DE CONSTRUCCIONES

VALOR DE CONSTRUCCION	DEPRECIACION AÑOS	COSTO ANUAL POR DEPRECIACION	GASTO ANUAL MANTENIMIENTO	"RENTA" ANUAL CONSTRUCCION	CERDOS VENDIDOS POR AÑO	GASTOS POR CERDOS POR CONSTRUCCION
40000	10	4000	2000	6000	2200	3

B. DEPRECIACION DE EQUIPO

VALOR DE EQUIPO	DEPRECIACION AÑOS	COSTO ANUAL EQUIPO	GASTO ANUAL MANTENIMIENTO	"RENTA" ANUAL EQUIPO	CERDOS VENDIDOS POR AÑO	GASTOS POR CERDO POR EQUIPO
5000	5	1000	2000	3000	2200	1

C. MANO DE OBRA

SALARIO SEMANAL	SEGURO SOCIAL	SEMANAS AL AÑO	SUELDOS Y SS ANUALES	AGUINALDO Y PRESTACIONES	MANO DE OBRA POR AÑO	CERDOS VENDIDOS POR AÑO	GASTOS DE MANO DE OBRA POR CERDO
100	15	56	6440	200	6640	2200	3

D. ASESORIA

MEDICO VETERINARIO MENSUAL	CONTADOR MENSUAL	OTROS ASESORAMIENTOS MENSUALES	TOTAL MENSUAL DE ASESORAMIENTO	MESES AL AÑO	COSTO ANUAL ASESORAMIENTO	CERDOS VENDIDOS POR AÑO	OTROS GASTOS POR CERDOS
1000	100	0	1100	12	13200	2200	6

D. OTROS GASTOS (IMPUESTOS, CUOTAS DE ASOCIACION)

					TOTAL ANUAL OTROS GASTOS	CERDOS VENDIDOS POR AÑO	COSTO DE UN CERDO HASTA EL MERCADO
20	50	15	25	50	75	2200	0.03

F. RESUMEN DE GASTOS DE PRODUCCION

GASTOS POR CERDOS POR CONSTRUCCION	GASTOS POR CERDO POR EQUIPO	GASTOS DE MANO DE OBRA POR CERDO	OTROS GASTOS POR CERDOS	COSTO DE UN CERDO HASTA EL MERCADO	GASTOS TOTALES POR CERDOS
3	1	3	6	0.03	13

**X. GRAN TOTAL**

COSTO DE UN CERDO HASTA EL MERCADO	GASTOS TOTALES POR CERDOS	GASTOS TOTALES POR CERDOS
408	13	421
PRECIO VENTA KG	COSTO POR CERDO	UTILIDAD POR CERDO
735	421	314

Peso Gancho = # Kilogramos

Precio Venta = 10 Soles

DETERMINACION DE COSTO DE PRODUCCION DE UN CERDO CON PRRS

I.- AGOTAMIENTO DE PIE DE CRIA

A.- SEMENTAL

VALOR PROMEDIO DE COMPRA	RECUPERACION A LA VENTA	COSTO REAL	AÑOS DE SERVICIO	COSTO ANUAL	HEMBRAS CUBIERTAS POR AÑO	AGOTAMIENTO DEL MACHO POR PARTO
3000	1200	1800	3	600	220	2.73

B.- MARRANA

VALOR PROMEDIO DE COMPRA	RECUPERACION A LA VENTA	COSTO REAL	PROMEDIOS DE PARTO POR AÑO	AÑOS DE PRODUCCION	AGOTAMIENTO DE LA HEMBRA POR PARTO	+ COSTO DE AGOT PIE DE CRIA POR PARTO
1200	1130	70	2.35	3	10	13

II.- ALIMENTACIÓN DE PIE DE CRIA

A.- SEMENTAL

KG DIARIOS DE GESTANTE	UN AÑO	KGR DE ALIMENTO POR AÑO	PRECIO DE ALIMENTO	COSTO ANUAL DE ALIMENTO	MARRANAS CUBIERTAS/MACHO/AÑO	COSTO DE ALIMENTO DEL MACHO/PARTO
2.5	365	912.5	1.3	1186	220	5.39

B.- MARRANA (CUBRICION)

KGR DIARIOS DE LACTANTE	DIAS PROMEDIO DE CUBRICION	KGR DE ALIMEN POR CUBRICION	PRECIO DEL ALIMENTO	COSTO DE ALIMENTO/CUBRICION
3.5	5	17.5	1.9	33

C.- MARRANA (GESTACIÓN)

KGR DIARIOS DE GESTANTE	DIAS DE GESTACIÓN	KGR DE ALIMENTO POR GESTACIÓN	PRECIO KG S/.	COSTO DE ALIMENTO/GESTACIÓN	COSTO DE ALIMENTO MARRANA/AÑO	COSTO DE AGOT PIE DE CRIA POR PARTO
2.2	100	220	1.3	286		
KGR DIARIOS DE LACTANTE	DIAS DE GESTACIÓN	KGR DE ALIMENTO POR GESTACIÓN	PRECIO DEL ALIMENTO	COSTO DE ALIMENTO/GESTACIÓN	391	396
2.5	15	37.5	1.9	71		

III MEDICINAS Y VACUNAS EN PIE DE CRIA

COLERA, TRIPLE, V ERMIFUGOS Y OTROS	TOTAL DE MADRES Y VERRACOS	COSTO MED, VAC, VERM EN PIE DE CRIA	PARTOS ANUALES	COSTO DE MED, Y VAC PIE DE CRIA/PARTO
30	101	3030	222.2	14

IV TOTAL COSTO POR PIE DE CRIA

COSTO DE AGOT PIE DE CRIA POR PARTO	COSTO DE AGOT PIE DE CRIA POR PARTO	COSTO DE MED, Y VAC PIE DE CRIA/PARTO	COSTO POR PARTO	PROMEDIO LECHONES POR PARTO	COSTO POR LECHON AL NACER
13	396	14	422	10	43.22

V. ALIMENTACIÓN DE LECHONES HASTA 30 KG

A.- ALIMENTACION DE LA MARRANA LACTACIÓN

KG DIARIOS DE LACTANTE	DIAS DE DESTETE	KGR DE ALIMENTO POR LACTANCIA	PRECIO DE ALIMENTO	COSTO ALIMENTO POR PARTO	LECHONES DESTETADOS	COSTO DE ALIMENTO MARRANA/ LECH. DESTET
7.5	28	210	1.9	399	8.51	46.89

B.- ALIMENTACION DEL LECHON (NACIMIENTO 6.5 KG)

KG DIARIOS DE PRE DESTETE	PRECIO DESTETE	COSTO DE ALIMENTO POR LECHON	LECHONES NACIDOS VIVOS	COSTO ALIMENTO POR CAMADA	LECHONES DESTETADOS	COSTO DE ALIMENTO POR LECH. DESTET
2	3.4	6.8	8.23	56	8.51	6.58

B.- ALIMENTACION DEL LECHON (DESTETE A 30 KG)

KG DIARIOS DE DESTETE	PRECIO DESTETE	COSTO DE ALIMENTO POR LECHON	LECHONES NACIDOS VIVOS	COSTO ALIMENTO POR CAMADA	LECHONES DESTETADOS	COSTO DE ALIMENTO POR LECH. DESTET
7	3.4	23.8	8.23	196	8.51	23.02

B.- ALIMENTACION DEL LECHON (NACIMIENTO 30 KG)

KG DIARIOS DE INICIO III	PRECIO INICIO III	COSTO DE ALIMENTO POR LECHON	LECHONES NACIDOS VIVOS	COSTO ALIMENTO POR CAMADA	LECHONES DESTETADOS	COSTO DE ALIMENTO POR LECH. DESTET	COSTO DE ALIMENTO POR LECHON HASTA 30 KGR
30.1	1.9	57.19	8.23	471	8.51	55.31	131.78

**VI. MEDICINA Y VACUNAS DE NACIMIENTO HASTA 30 KGR**

HIERRO ANTIBIOTICO	COLERA Y ERIPIPELA	OTROS	VERMIFUGOS	RESERVA PARA TRATAMIENTO	COSTO DE MEDICINA A 30 KGR
0.4	1.5	1	2	3	8

**VII. ALIMENTACION DE ENGORDA DE 30 KGR A 50 KGR**

A.- DESDE LOS 30 KGR A 50 KGR.

GANANCIA DE PESO VIVO	CONVERSION	KGR DE CRECIMIENTO	PRECIO	COSTO DE ALIMENTO DE 30 A 50 KGR
20	2.4	48	1.5	72

B.- DESDE LOS 50 KGR A 90 KGR.

GANANCIA DE PESO VIVO	CONVERSION	KGR DE ENGORDE	PRECIO	COSTO DE ALIMENTO DE 50 A 100 KGR	COSTO DE ALIMENTO DE 30 A 50 KGR AL MERCADO
40	3.5	140	1.45	203	278

**VIII RESUMEN DE COSTO**

COSTO POR LECHON AL NACER	COSTO DE ALIMENTO POR LECHON HASTA 30 KGR.	COSTO DE MEDICINA A 30 KGR	COSTO DE ALIMENTO DE 30 KGR AL MERCADO	COSTO DE UN CERDO HASTA EL MERCADO
42.32	131.78	8	278	415

**IX. GASTOS DE PRODUCCIÓN**

A. DEPRECIACION DECONSTRUCCIONES

VALOR DE CONSTRUCCION	DEPRECIACION AÑOS	COSTO ANUAL POR DEPRECIACION	GASTO ANUAL MANTENIMIENTO	"RENTA" ANUAL CONSTRUCCION	CERDOS VENDIDOS POR AÑO	GASTOS POR CERDOS POR CONSTRUCCION
40000	10	4000	2000	6000	2200	3

B. DEPRECIACION DE EQUIPO

VALOR DE EQUIPO	DEPRECIACION AÑOS	COSTO ANUAL EQUIPO	GASTO ANUAL MANTENIMIENTO	"RENTA" ANUAL EQUIPO	CERDOS VENDIDOS POR AÑO	GASTOS POR CERDO POR EQUIPO
5000	5	1000	2000	3000	2200	1

C. MANO DE OBRA

SALARIO SEMANAL	SEGURO SOCIAL	SEMANAS AL AÑO	SUELDOS Y SS ANUALES	AGUINALDOS Y PRESTACIONES	MANO DE OBRA POR AÑO	CERDOS VENDIDOS POR AÑO	GASTOS DE MANO DE OBRA POR CERDO
100	15	56	6440	200	6640	2200	3

D. ASESORIA

MEDICO VETERINARIO MENSUAL	CONTADOR MENSUAL	OTROS ASESORAMIENTOS MENSUAL	TOTAL MENSUAL DE ASESORAMIENTO	MESES AL AÑO	COSTO ANUAL ASESORAMIENTO	CERDOS VENDIDOS POR AÑO	OTROS GASTOS POR CERDOS
1000	100	0	1100	12	13200	2200	6

D. OTROS GASTOS(IMPUESTOS, CUOTAS DE ASOCIACION)

20	50	15	25	50	TOTAL ANUAL OTROS GASTOS	CERDOS VENDIDOS POR AÑO	COSTO DE UN CERDO HASTA EL MERCADO
					75	2200	0.03

F. RESUMEN DE GASTOS DE PRODUCCION

GASTOS POR CERDOS POR CONSTRUCCION	GASTOS POR CERDO POR EQUIPO	GASTOS DE MANO DE OBRA POR CERDO	OTROS GASTOS POR CERDOS	COSTO DE UN CERDO HASTA EL MERCADO	GASTOS TOTALES POR CERDOS
3	1	3	6	0.03	13

**X. GRAN TOTAL**

COSTO DE UN CERDO HASTA EL MERCADO	GASTOS TOTALES POR CERDOS	GASTOS TOTALES POR CERDOS
415	13	428
PRECIO VENTA KG	COSTO POR CERDO	UTILIDAD POR CERDO
671	428	243

Peso Gancho = 69 Kilogramos

Precio Venta = 9.8 Soles

Anexo 2. Imágenes.



Cerda con una camada normal y numerosa.



Cerda con una camada minima.



Cerda con presencia de metritis.



Cerditos momificados.