

**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN**  
**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA**  
**CARRERA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA**



---

**INFLUENCIA DE LA YEMA DE HUEVO (*Gallus gallus*) Y EL  
AGUA DE COCO (*Cocus nucifera*) COMO DILUTOR EN LA  
CONSERVACIÓN DE SEMEN EN CERDOS DE LA RAZA  
LANDRACE, 2019**

---

**TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE  
MÉDICO VETERINARIO**

**TESISTA**

**Bach. Anthony Jonathan PENADILLO VILLANUEVA**

**ASESOR**

**Dr. Wilder Javier MARTEL TOLENTINO**

**HUÁNUCO – PERÚ**

**2021**

## DEDICATORIA

A Dios, por darme la vida, las oportunidades que me brinda la vida a través de su voluntad para caminar en este sendero hacia el triunfo y el éxito que por nuestros esfuerzos alcanzamos.

A mis amados padres: Alfonso Penadillo Santillán y Luisa Villanueva Cuellar, personas que gracias a su profundo amor me encuentro presente en esta vida y gracias a ellos me integraron a la vida y como profesional a su arduo apoyo. Y a mi abuela Cirila Cuellar Valdivia por su gran corazón.

A mis hermanos: Alfonso y Marco por brindarme su compañía en los momentos difíciles y seguir en mi rumbo de triunfo en búsqueda del éxito.

## **AGRADECIMIENTO**

A la Universidad Nacional Hermilio Valdizán, por brindarme los conocimientos respectivos para ser un gran profesional al servicio de la comunidad huanuqueña.

A los maestros de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia por asentar los conocimientos necesarios en toda mi trayectoria universitaria.

Al Ing. Alejandro Julca Salvador, por su paciencia y empeño en su asesoramiento para lograr desarrollar y aplicar la elaboración del siguiente informe.

Al Dr. Wilder Javier Martel Tolentino por la asesoría y por guiarme en la realización de mi tesis.

A los miembros del jurado, Dr. Augusto Bazán García, Dr. Christian Michael Escobedo Bailón y Dra. Ernestina Ariza Ávila por sus observaciones para mejorar el informe final de investigación.

# **INFLUENCIA DE LA YEMA DE HUEVO (*Gallus gallus*) Y EL AGUA DE COCO (*Cocus nucifera*) COMO DILUTOR EN LA CONSERVACIÓN DEL SEMEN EN CERDOS DE LA RAZA LANDRACE, 2019**

**Bach. Anthony Jonathan PENADILLO VILLANUEVA**

## **RESUMEN**

El presente trabajo de tesis tuvo como objetivo evaluar la influencia de la yema de huevo (*Gallus gallus*) y el agua de coco (*Cocus nucifera*) como dilutores en la conservación de la calidad de semen, en cerdos de la raza Landrace. la investigación se realizó en el laboratorio Clínico Patológico CIMED Centro de Investigaciones Médicas de Tingo María, Huánuco. la población muestral de estudio estuvo conformada 01 verraco de raza Landrace de 3 años, proveniente de la granja porcina de la Facultad de Zootecnia de la UNAS, como instrumento de medición se utilizó la guía de observación, Se recolectó el semen del cerdo y se aplicó la técnica de mano enguantada, analizado en el pre y post test de la dilución con el uso de dilutores naturales para conservar a una temperatura de 16 ° C en refrigeración hasta 24 horas y se evaluó la calidad seminal. Para el análisis inferencial se usó la prueba estadística de ANOVA de una vía con prueba de comparación de promedio de Duncan. De los resultados, la yema del huevo al 100% logra el mejor en cuanto a la motilidad espermática, este parámetro se mantiene desde los 10 minutos hasta las 24 horas y 10 minutos posteriores. Así mismo, le sigue el agua de coco al 50% sin embargo, en el tiempo de inicio desde los 10 minutos hasta los 30 minutos se mantiene por debajo del 60% considerado como no aceptable, a las 24 horas y 10 minutos los parámetros aumentan a 61.67%, considerado como apto; en los dos grupos a las 24 horas y 10 minutos bajan la motilidad menor a 60%. En las unidades experimentales se denota significancia estadística en un nivel de 0.05. sin embargo, respecto a la tasa de espermatozoides vivos ningún grupo muestra valores aceptables, a excepción del agua de coco 100% que se encuentra valores mínimos aceptables en el min 30 y a las 24 horas y 30 minutos. Se concluye que el agua de coco al 100% es el dilutor con mejores resultados al minuto 30 de evaluación.

**Palabras claves:** Dilutor, yema de huevo, agua de coco, motilidad, semen.

**INFLUENCE OF EGG YEM (*Gallus gallus*) AND WATER OF COCONUT (*Cocus nucifera*) AS A DILUTOR IN THE CONSERVATION OF SEMEN IN PIGS OF THE LANDRACE RACE, 2019**

**Bach. Anthony Jonathan PENADILLO VILLANUEVA**

**ABSTRACT**

The present thesis work aimed to evaluate the influence of egg yolk (*Gallus gallus*) and coconut water (*Cocus nucifera*) as dilutors in the conservation of semen quality, in pigs of the Landrace breed. The research was carried out in the CIMED Clinical Pathological Laboratory, Centro de Investigaciones Médicas de Tingo María, Huánuco. The study sample population consisted of 01 boar of the 3-year-old Landrace breed, from the pig farm of the Faculty of Zootechnics of the UNAS, as a measurement instrument the observation guide was used, the semen of the pig was collected and applied The gloved hand technique, analyzed in the pre and post dilution test with the use of natural diluents to keep at a temperature of 16 ° C in refrigeration for up to 24 hours and the seminal quality was evaluated. The one-way ANOVA statistical test with Duncan's mean comparison test was used for inferential analysis. From the results, the 100% egg yolk achieves the best in terms of sperm motility, this surface is maintained from 10 minutes to 24 hours and 10 minutes later. Likewise, 50% coconut water follows, however, in the starting time from 10 minutes to 30 minutes it remains below 60% considered as not acceptable, at 24 hours and 10 minutes the parameters increase to 61.67%, considered suitable; in the two groups at 24 hours and 10 minutes the motility decreased less than 60%. In the experimental units statistical significance is denoted at a level of 0.05. However, regarding the rate of live sperm, no group shows acceptable values, except for 100% coconut water, which found minimum acceptable values at 30 min and at 24 hours and 30 minutes. It is concluded that 100% coconut water is the dilutor with the best results at 30 minutes of evaluation.

**Keywords:** Dilutor, egg yolk, coconut water, motility, semen.

# ÍNDICE

AGRADECIMIENTO.....	iii
RESUMEN	iv
ABSTRACT.....	v
ÍNDICE	vi
INDICE DE CUADROS.....	viii
INDICE DE GRAFICO.....	ix
INDICE DE FOTOGRAFIAS.....	x
CAPITULO I. INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO II. MARCO TEÓRICO.....	4
2.1 Revisión de estudios realizados.....	4
2.2 Conceptos fundamentales.....	7
2.2.1 Características generales del semen.....	7
2.2.2 Colecta de semen.....	10
2.2.3 Evaluación del semen.....	12
2.2.4 Técnicas de análisis de calidad seminal.....	13
2.2.5 Diluyentes.....	15
2.3 Marco situacional.....	25
2.4 Definición de términos básicos.....	26
2.5 Hipótesis.....	27
2.6 Objetivos.....	28
2.6.1 Objetivo general:.....	28
2.6.2 Objetivos específicos:.....	28
2.7 Población.....	28
CAPITULO III. MARCO METODOLÓGICO.....	29
3.1 Lugar de Estudio.....	29
3.2 Nivel y tipo de investigación.....	30
3.3 Diseño de investigación.....	30

3.4	Fuentes, técnicas, e instrumentos de recolección de datos .....	31
3.5	Metodología de la investigación durante la ejecución .....	32
3.6	Procesamiento estadístico y presentación de datos.....	36
	CAPITULO IV. RESULTADOS .....	37
	CAPITULO V. DISCUSION .....	44
	CONCLUSIONES.....	48
	RECOMENDACIONES .....	49
	ANEXOS	53

## INDICE DE CUADROS

Cuadro N° 01. Componentes en la evaluación del semen. ....	23
Cuadro N° 02. Composición nutricional del huevo. ....	23
Cuadro N° 03. Caracterización físico química promedio del agua de coco, promedio obtenido en la caracterización físico química. ....	24
Cuadro N° 04. Composición nutricional del agua de coco. ....	25
Cuadro N° 5. Componentes y proporción utilizada en el diluyente, yema de huevo. ....	34
Cuadro N° 06. Evaluación de las características macroscópicas y microscópicas del semen del verraco aplicado en el experimento post mezcla y dilución. ....	37
Cuadro N° 07. Porcentaje de motilidad espermática de semen porcino según el tratamiento y el tiempo de evaluación. ....	38
Cuadro N° 08. Porcentaje de la tasa de espermatozoides vivos de semen porcino según el tratamiento y el tiempo de evaluación ....	41

## INDICE DE GRAFICO

Gráfico 01. Porcentaje de motilidad espermática de semen porcino según el tratamiento y el tiempo de evaluación.....	39
Gráfico 02. Porcentaje de la tasa de espermatozoides vivos de semen porcino según el tratamiento y el tiempo de evaluación .....	41

## INDICE DE FOTOGRAFIAS

Fotografía N° 1. Cerdo Landrace, Lavado del prepucio.....	74
Fotografía N° 2. Procedimiento de la toma de muestra.....	74
Fotografía N° 3. Dilutores en Baño María a 37° C. ....	75
Fotografía N° 4. Destiladora. ....	75
Fotografía N° 5. Equipo de Esterilización. ....	75
Fotografía N° 6. Lavado y Desinfección de Huevos.....	75
Fotografía N° 7. Recolección del agua de coco.....	76
Fotografía N° 8. Microscopio compuesto, Microscopio invertido. ....	76
Fotografía N° 9. Muestra seminal pre dilución, aumento de x 40. ....	77
Fotografía N° 10. Dilución con Bts. de la muestra seminal, aumento X40... 77	
Fotografía N° 11. Dilución con Yema de huevo. De la muestra seminal, aumento X40. ....	77
Fotografía N° 12. Dilución yema de huevo 100 % en el tiempo de inicio.....	78
Fotografía N° 13. Dilución yema de huevo 100 % a las 24, Aumento x10... 78	
Fotografía N° 14. Dilución yema de huevo al 100% en el tiempo de inicio, Aumento X10.....	78
Fotografía N° 15. Dilución yema de huevo 50% a 24 horas, Aumento X10. 79	

## CAPITULO I. INTRODUCCIÓN

Hace más de 220 años, según la historia se practicó en animales domésticos la inseminación artificial, ya en cerdos se observan estudios de inseminación desde principios del siglo XX., estas experiencias han hecho que las técnicas se encuentren en constantes evoluciones revolucionando la reproducción de cerdos y la porcicultura dentro del campo pecuario.

Se considera al ruso Ivanov el padre de la inseminación artificial entre cerdos, partiendo de allí su masificación en otros países europeos, fomentando en los criadores porcinos el desarrollo y la ganancia en ventas en carne y raza, esta evolución se dio a inicios de los años 80, tiempo en que salen protocolos de estandarización que se tuvo en cuenta en la práctica de inseminación **(Becerril, 2004)**.

Actualmente se aplican nuevas técnicas como el uso de soluciones o extensores, cuya aplicación elevan el volumen de semen, nutre y protege a los espermatozoides, logrando el objetivo no solo de procreación sino de mejorar la raza, es más por decir que la aplicación de extensores, mejoran altamente a la reproducción clásica, logrando inclusive la conservación de las mismas en periodo determinado y extenso.

Actualmente, la aplicación de los dilutores de carácter comercial, que logran el cometido de preservar el semen del porcino hasta en 10 días, refrigerados entre 15°C y 19°C, y cuya calidad se acrecentó en la preservación y un costo en lo aplicado, teniendo en cuenta el periodo de conservación, en

nuestro país, en zonas selváticas aún se observa deficiencias en la inseminación, ya que no se encuentra disponible un buen semen en los reproductoras y la carencia de personal profesional y capacitado para ello..

El agua de coco (*Cocus nucifera*) se aplicó en varias especies, usado como dilutor seminal, pero en nuestra localidad no se encuentra evidencias de su aplicación , ni estudios similares, motivo por el cuál, en esta oportunidad se les presenta, en el objetivo de determinar el efecto del agua de coco como dilutor conservando el semen de cerdo de la raza Landrace bajo refrigeración (16°C), el agua de coco, por su bajo costo y alto contenido glucosa, lo genera condiciones para conservar el semen porcino en temperatura refrigerantes para tal motivo. **(Julca, 2014).**

La aplicación en bovinos fue acertada por su motilidad en un 80%, gracias a la aplicación del agua de coco. **(Espinoza, 1974)**, **(Ferreira, 1993)**, en caprinos se obtuvo motilidades de 82 % y 87 % con la participación del agua de coco **(Soares, 2001)** en caninos se observó motilidades mayores a 90 %. La aplicación del dilutor del agua de coco, se usa en diversas granjas de cerdos al noreste de Brasil, esto como antecedente, evidencian motilidad en vitro y altos parámetros de fertilidad **(Toniolli et al., 1997).**

La aplicación de la yema de huevo protege a los espermatozoides, en la etapa de congelamiento, del daño por choque térmico, debido a los fosfolípidos de su composición. En la misma línea, la adición de ciclo dextrinas a un medio con yema de huevo, ya sean solas o conjuntamente con colesterol

parece proporcionar también cierta protección a los espermatozoides porcinos frente al enfriamiento (**De mercado, 2011**).

Por este motivo surge la pregunta ¿Cuál será la influencia de la Yema de Huevo y el agua de coco como dilutores en la conservación de la calidad del semen de cerdo, en condiciones refrigerantes, en Tingo María?

## CAPITULO II. MARCO TEÓRICO

### 2.1 Revisión de estudios realizados

#### a) Antecedentes internacionales:

**Aguilar (2015)**, En Guatemala, realizo un trabajo de investigación de tipo experimental titulado “Evaluación del uso de agua de coco (*Cocus nucifera L.*) como diluyente natural en inseminación artificial en cerdas”. Cuyo objetivo fue generar información sobre el uso de nuevas alternativas de diluyentes naturales en inseminación artificial en cerdas. la población estuvo conformada por 15 cerdas híbridas (Landrace, York shire, Dallon) .se utilizó como instrumento de medición hojas de registros , los resultados que obtuvo demuestran que el agua de coco, es un diluyente efectivo por tener un 92% en el porcentaje de preñez y la práctica se aplicó el agua de coco como dilutor en el semen y fue aplicado a tres cerdas, donde una no quedó preñada. Otra medición de la efectividad es que cada cerda preñada, obtuvieron 10 lechoncitos vivos, y en cuanto a la motilidad casi un 90% de espermatozoides permanecieron vivos a las 12 horas y 80% a las 36 horas pos dilución. Por ello se recomienda el uso del agua de coco como dilutor.

**Cuenca y Avellaneda (2017)**, En España, realizaron un trabajo de investigación de tipo experimental titulado “Diluyentes utilizados en inseminación artificial porcina”, cuyo objetivo es proporcionar información detallada de las características que deben cumplir los diluyentes de corta y larga duración utilizados para la conservación del semen porcino. Según los

estudios realizados en cuanto a la capacidad de fertilización de los diluyentes de corta y larga duración de semen porcino, se puede concluir que no existen diferencias significativas en cuanto a fertilidad Y prolificidad entre los 3-4 primeros días de conservación del semen, mostrando cierto grado de ventaja los diluyentes de larga duración puesto que permiten conservar el semen del verraco hasta 7 días o más, conservando un gran porcentaje de fertilidad, muchos investigadores sobre el tema coinciden que todo buen dilutor debe preservar a los espermatozoides, garantizando la calidad en la fertilizaciones.

#### **b) Antecedentes nacionales**

**Bellido y Blanco (2013)**, En Huancavelica, se realizó un estudio de investigación de tipo experimental titulado “Efecto de dos dilutores sobre la crio preservación de semen de verraco”. Cuyo objetivo fue determinar la influencia de agua de coco como dilutores sobre crio preservación de semen de cerdo, para ello se usó el semen de dos verracos de raza mejorada, en una frecuencia recolectora de dos veces por semana por la mañana. Los estudios en el laboratorio determinaron que estaban aptos para ser congelamiento y diluidos en BTS y tris. De los resultados indicaron que la motilidad masal de la muestra seminal del verraco con el BTS presento un 45.15%(9 meses) y 43.91% (36meses) indicándonos valores superiores frente al dilutor tris que dio de resultado 37.95%( 9 meses) y 35.97% (36 meses). En la tasa de espermatozoides vivos dio como respuesta que el BTS 48.65% (9 meses) y 46.95%( 36 meses) siendo mayores índices en comparación con el dilutor tris

que dio 45.10%(9 meses) y 43.99%(36 meses).llegando a la conclusión que el dilutor BTS es mejor que el tris.

**Apaza (2017)**, En puno, realizo el trabajo de investigación de tipo experimental titulado “Efecto protector de yema de huevo en la viabilidad de semen congelado de carnero” cuyo objetivo fue evaluar el efecto protector de la yema de huevo sobre la viabilidad espermática de semen de carnero congelado en nitrógeno líquido, Se usó el dilutor Tris, yema de huevo (15%) y glicerol (5%). Los resultados fueron en dos tipos de conservación; en semen refrigerado, el Test Hipo-Osmótico 78.38%, 79.00%, 78.10% y 69.88% para el dilutor yema de huevo de gallina criolla T1, yema de huevo de gallina de granja T2, yema de huevo de codorniz T3, yema de huevo de paloma T4. ( $p < 0.05$ ). con vitalidad de 81.79. % T1, 81.97% T2, 80.57% T3,72.56% T4. en semen descongelado la motilidad individual progresiva fue para T1 51.36%, T2 50.72%, T3 50.05%, T4 45.98% y con vitalidad 57.19 %T1,56.04% T2, 56.08% T3, Y 46.66% T4. llegando a la conclusión el mejor valor de vitalidad y test hipo-osmótico fue usando el tris con yema de huevo de gallina criolla T1 57.19%, 55.68%.

### **c) Antecedentes regionales**

**Julca (2014)**, En Tingo María, el trabajo de investigación de tipo experimental titulado “conservación de semen porcino en refrigeración, uso el dilutor agua de coco (*cocus nucífera*)”. cuyo objetivo fue evaluar la respuesta en la conservación de semen porcino en refrigeración (16°C) usando como dilutor el agua de coco (*cocus nucífera*), utilizando como instrumento de

medición registros, para lo cual se usó los espermatozoides de tres cerdos, el semen fue mezclado con BTS y agua de coco (DAC) en diferentes tratamientos. El diseño fue al azar, para la contratación se utilizó prueba de Tukey, paramétricas y la prueba de Kruskal Wallis, no paramétricas. Los resultados del T2 (Diluyente agua de coco), tiene un valor aceptable, con motilidad (63.33%) y tasa de espermatozoides vivos (55%) hasta 24 horas. evaluó que el dilutor con parámetros mejores de motilidad espermática hasta 24 horas fue el agua de coco T3 (agua de coco 60%+BTS 40%) (66%).y con mejor tasa de espermatozoides vivos hasta 24 horas fue el agua de coco T3 (agua de coco 60%+BTS 40%) (61.67%).

## **2.2 Conceptos fundamentales**

### **2.2.1 Características generales del semen**

El plasma seminal y los espermatozoides, son resultados de la eyaculación proveniente de, cuyo origen son las glándulas sexuales y sus conductos, sus características son bioquímicas y físicas, demostrado poca capacidad de tamponificación del conducto seminal y determinan la muerte de los espermatozoides. Motivo por el cual existen diversos factores que disminuyen o incrementa la calidad espermática, donde se tiene que hacer una evaluación continua, a través del espermiograma, donde prueban la calidad del esperma. En un estudio rutinario de un examen macroscópico y microscópico del eyaculado para medir el estado del acrosoma, motilidad, concentración, volumen y las morfo anomalías del esperma, cuyo informe son las combinaciones de

técnicas subjetivas y objetivas de análisis seminal, esto determinará que verracos tienen problemas y su posterior tratamiento o expulsión de la granja. La evaluación microscópica del semen se basa en sus características ya mencionadas **(Hernández, 2019)**.

A inicios del siglo XX, el ruso Ivanov propuso la inseminación artificial de los porcinos, de allí se practicó en algunos países europeos, pero a principios del año 80 se masifican a través de la estandarización de diversos protocolos sobre inseminación **(Becerril, 2004)**.

#### **a) Los espermatozoides**

Los espermatozoides son células que poseen cabeza plana y una cola para la motilidad celular, el casquete acrosómico, poseen doble pared, situado antes del núcleo, y la cola, Son células germinales, y no pueden dividirse, como otras células.

**Hafez (2000)** El análisis macroscópico (presencia de aglutinación, volumen, densidad, coloración, y olor) y microscópicos (mortalidad, concentración y motilidad), se realiza recolectando el semen del animal en un vaso de precipitación estéril y protegido de la luz, para que no malogre la muestra.

#### **b) Plasma seminal**

El plasma seminal, llamada comúnmente semen, sirve de transporte de los espermatozoides al momento de eyaculación durante el coito, facilitando la movilidad hasta el ovario de la hembra. La

composición de este fluido por iones inorgánicos como cloro, sodio y potasio, también tiene una disolución fructuosa, sorbitol, fosfolípidos, inositol, proteínas y enzimas, cabe recalcar que la principal composición es el agua en un 75% **(Iritani y Nishikawa, 1964)**.

La presencia del pH sirve de protección, como un sistema de tampón, teniendo una función nutricional del espermatozoide, cuyo pH del semen se encuentra en  $7.4 \pm 0.2$ , y su reducción de pH, también afecta el metabolismo de energía de la motilidad del espermatozoide. El metabolismo glicolítico (glucosa) del espermatozoide, afecta en la disminución intracelular del pH afectando en su metabolismo, este proceso indica el tipo de calidad del semen con la participación del ácido láctico **(Maxwell y Evans, 1990)**.

El pH del semen del cerdo se mide con tiras indicadores, teniendo en cuenta la porción de lo eyaculado, el control de la misma se basa a que debe tener un pH de 6.8 hasta 7.4, y la porción pos espermática se encuentra de 7.0 y 7.6. **(Merck, EE. UU)**.

### **c) Integridad de la membrana espermática**

Las células espermáticas y su membrana plasmática ofrecen un modelo de estudio interesante, ya que ellas exhiben una composición lipídica diferente al de las células somáticas, con una polaridad lateral inusual que es objeto de cambios dinámicos posterior al eyaculado, lo cual constituye un papel importante en la fertilización. La función biológica y organización molecular de los glucolípidos de la membrana

celular son asuntos de importancia en la biología celular. Los espermatozoides de los mamíferos son células altamente diferenciadas, lo que se refleja en su membrana plasmática. Basados en evidencia morfológica, la distribución de las diferentes clases de proteínas integrales de la membrana varía significativamente entre la cola, la pieza intermedia, la región ecuatorial y el acrosoma. En la membrana plasmática se encuentra el 35% del total de lípidos del espermatozoide, existe evidencia que indica que la composición de la membrana plasmática, en particular la constitución lipídica, está relacionada con la susceptibilidad de las células a la crio capacitación o al choque por frío. Especies que producen espermatozoides con un alto contenido de colesterol y grasas poliinsaturadas en la membrana tienden a ser más susceptibles al choque por frío , el colesterol está involucrado en la fluidez y estabilidad de membrana, en los espermatozoides de porcino a diferencia de los de bovino el porcentaje de colesterol en las membranas es menor (0.45 y 0.26% respectivamente) y se distribuye de manera asimétrica ya que se encuentra en mayor proporción en la mono capa externa (**Valdés, 2015**).

### **2.2.2 Colecta de semen**

Para colectar el semen y verificar su calidad depende de una serie de factores desde la preparación del cerdo, la forma de recolecta del semen espermático y el uso del método manual de fijación. Se debe tener en cuenta la raza, a edad, tamaño del testículo, la medición de 50

a 150 ml de fracción espermática y de 250 ml en la eyaculación **(Calderón, 1998)**.

El olor es típico del semen del cerdo es neutral, si es fuerte es porque, tiene presencia de infecciones, secreciones prepuciales y de orina, si se detecta otro tipo de olor es necesario verificar la alteración en el tracto reproductivo del animal **(Lloverás, 2006)**.

Lo mismo tiene el color cuya tonalidad es cremosa por su composición escasa del espermatozoide, el color amarillo es por presencia de orina, si esto sucede no se debe utilizar y desecharlo porque no sirve ya que se forman aglutinaciones, si el color es rosado es por la presencia de sangre por posible trauma en el tracto, el color perfecto es blanco lechoso **(Alemán et al., 2007)**, el color blanco cremoso, dispone tumulto de espermatozoides **(Rivera, 1997)**.

Durante el proceso de colecta se realiza en una zona estéril y limpio, manteniendo seco el pene, se usa un guante de tela, para su manipulación, el vaso estará en un 37°C, con un filtro que evite la contaminación de la muestra, la eyaculación del cerdo consta de tres fracciones:

**Fracción Pre-espermática:** Son las primeras secreciones de glándulas accesorias, cerca de 10 ml., sin presencia de espermatozoides, presenta unos grumos de la glándula de Cowper, no se recolecta.

**Fracción espermática:** Tiene un volumen de 100 ml., es de color blanco lechoso. Sirve para la colecta, contiene espermatozoides hábiles para manipulación.

**Fracción Post espermática:** Está compuesto de semen y grumos de la glándula de Cowper, tiene un color transparente, no interesa para la recolección, el volumen aproximado es de 200 ml.

#### **a) Glucolisis del espermatozoide**

Los espermatozoides degradan glucosa, donde la fructuosa es el principal azúcar del semen, permitiendo sobrevivir en sitios anaeróbicos, y sirve para poder aplicar la inseminación artificial (**Hafez, 2000**).

La conservación prolongados del semen porcino reduce el metabolismo, de acuerdo a un medio pertinente y reduciendo la temperatura (**Fuentes, 2005**).

#### **2.2.3 Evaluación del semen**

La evaluación seminal se realiza en el laboratorio, donde se encuentra en lugar de colecta, la evaluación de calidad se realiza teniendo en cuenta para su manipulación estéril, limpia y con temperatura seminal, La calidad del eyaculado se evalúa en el espermiograma, en el análisis se encuentran los exámenes macroscópico y microscópico del semen. (**Lordan, 2004**).

Luego se evalúa la motilidad espermática, si esta se encuentra motilidad en un 75%, es adecuado para usarlo en una inseminación

artificial (Toniolli, 1998 y Maxwell Y Evans, 1990, Hafez,2000) y la calidad masal se considera si los resultados muestran resultados entre 4-5 con valores  $\geq 3$  (**Hafez, 2000**).

#### **2.2.4 Técnicas de análisis de calidad seminal**

Las técnicas de evaluación, se aplica para confirmar la calidad del semen y nos sirve para poder realizar la inseminación artificial y lograr le fertilización de calidad, para ello se toma en cuenta el informe de espermiograma, esta prueba ayuda a identificar a los verracos con buena calidad seminal, con una buena capacidad fecundante (**Kubus S-A, 2010**).

##### **a) Concentración espermática**

La concentración espermática, permite conocer la calidad de esperma del cerdo, para lo cual se toma en cuenta la raza, la edad, frecuencia de colecta. La importancia de la concentración espermática depende del volumen, el número de espermatozoides e indicará la dilución apropiada, según la dosis o unidad de inseminación.

En la concentración espermática se aplican cuatro métodos:

- 1) Espermiodensímetro de Karras.** Sirve para medir la turbidez del semen por el densímetro, es necesario seguir las instrucciones de operación del instrumento.
- 2) Contaje espermático en cámara cuenta glóbulos.** El método es muy exacto con un error de + 10%, pero su aplicación es muy difícil y lento.

**3) Método fotométrico.** Se aplica en el semen del cerdo un porcentaje de luz, usando el espectrofotómetro, consiste en disminuir el porcentaje de luz transmitida, y es absorbida por las partículas de la solución a investigar, para ello se controla las diferentes concentraciones espermáticas, según **(Miles y Allende, 1981)**.

**4) Determinación con el sistema CASA (Computer Assisted Sperm Análisis).** Este sistema computarizado de espermios, se aplica en 10 campos microscópicos y le otorga una mayor exactitud, el sistema CASA realiza recuento de la cantidad de espermatozoides con una precisión segura para su aplicación **(Arisnabarreta y Allende, 2017)**.

#### **b) La motilidad**

La motilidad se refiere al movimiento que tienen los espermatozoides, siendo un indicador de la calidad de fecundación, su viabilidad depende de una secreción equilibrada de la vesícula seminal y la próstata. Los fluidos de la vesícula seminal tienen factores negativos para la motilidad espermática, la secreción de la próstata contiene factores que estimulan la motilidad **(Velásquez, 2013)**.

El movimiento normal de los espermatozoides es recto, unidireccional, y rápido en la cola, estas características los hacen fértiles y de calidad, si presentan otras condiciones, esos espermatozoides no tienen capacidad de concepción, entre los métodos para verificar la calidad de motilidad tenemos los instrumentos fotoeléctricos, electrónicos y computarizados. **(Velásquez, 2013)**.

### c) La morfología

Dentro de su composición del semen se muestra espermatozoides normales y otros anormales, pero esto no dificulta una fecundidad prolija, pero se detectó que se incide en las preparaciones con tensión supra vital. **Hafez (1996).**

La actividad rutinaria como una vez al mes, determinará una morfología espermática de calidad, por es determinante el tiempo. Los espermatozoides muestran dentro de sus anomalías cabeza anormal, cola doblada o arrollada **(Hafez, 1996) y (Pig Improvement Company (PIC), 2003).**

Para la verificación de la morfología de los espermatozoides se aplica técnicas de tinción como la fluorescencia, Eosina-nigrosina y Violeta de metilo. Los promedios datan en un 8% de espermatozoides con variadas patologías, tenemos, 2% con gota citoplasmática y un 90% de espermatozoides con morfología habitual. **(Hafez, 1985).**

#### 2.2.5 Diluyentes

Los diluyentes son soluciones acuosas, que permiten la viabilidad y el aumento del volumen eyaculado, preservando la funcionabilidad de los espermatozoides y con gran potencia fértil, además prolonga la vida el mayor tiempo posible **(Fuentes, 2005).**

En la actualidad, el 65% de inseminaciones artificiales se realizan con semen diluido y el 85% se realizan de 1 – 2 días de colectado el semen. **(Prera, 2002).**

El semen se conserva para aprovechar los espermatozoides del eyaculado del cerdo; en una eyaculación de 200 ml concentrado de  $5 \times 10^9$  espermatozoides /mm<sup>3</sup> con célula germinal con cinco mil millones; razón por el cual se refrigera y por ello se aplica diluyentes para prolongar la vida espermática **(Vetefarm, 2011).**

#### **A. Funciones del diluyente**

**Gadea (2007)** sostiene que la función del diluyente es aportar nutrientes para mantener el metabolismo de la célula espermática, en este caso la glucosa, la protección por el frío, control del pH (Bicarbonato), la presión osmótica (sales NaCl, KCl), la inhibición del desarrollo microbiano (antibióticos) y el aumento de la cantidad del semen:

**Nutrientes:** el espermatozoide produce energía para metabolizar y el movimiento del flagelo, esto sucede en las mitocondrias ubicadas en la parte intermedia, esta fuente de energía es la glucosa, también la galactosa y la fructuosa.

**Regulación de pH:** el pH del semen está en un promedio de 7.4+ 0.2, y si se reduce el pH en su motilidad y metabolismo, pero los

tamponadores controlan el pH del medio, estos son el citrato sódico y el bicarbonato, adecuado para una acción enzimática.

**Presión osmótica:** la presión osmótica de un espermatozoide es de 290 o 300 mosm, donde, la motilidad y la viabilidad se afectan en esta presión osmótica, como regulador se usa sales inorgánicas como el potasio y cloruro sódico con propiedades coligativas.

**Utilización de antibióticos:** los testículos y las glándulas anexadas se encuentran libres de bacterias, produciéndose el contagio durante el proceso de recolección, razón por el cual se añade antibióticos y no generar bacterias como E. coli, salmonella y pseudomonas.

## **B. Tipos de diluyentes**

Dentro de los diluyentes comerciales se encuentra el Beltsville Thawing Solution, "BTS", que contiene 37 g/l de glucosa, 6 g/l de citrato sódico, 0,75 g/l de cloruro potásico y 1,25 g/l de EDTA, 1,25 g/l de bicarbonato sódico, 0,60 g/l de penicilina y 1 g/l de dihidroestreptomicina, estos últimos antibacterianos. En la presente investigación aplicamos diluyentes de yema de huevo, como protectores, alto en azúcares, para lograr la funcionabilidad depende se la tasa de dilución estipulada, respetando para su adecuada conservación, para el shock térmico debe ser verificado en cuanto a la temperatura, los recipientes de almacenaje son botellas, bolsas, equipo de inseminación, limitados al contacto con el aire y el semen **(Córdova y Col., 2015)**.

### **C. Diluyentes para refrigeración**

Las soluciones acuosas tamponadas y con glucosa son diluyentes para refrigeración, dependen de la temperatura y el tiempo de conservación como la yema de huevo y agua de coco, se puede incluir antioxidantes para mantener el metabolismo de los espermatozoides. (Hammerstedt, 1993).

**Yema de huevo:** Tenemos como crioprotector externo a la yema de huevo de gallina, que deben ser frescos, con un tiempo máximo de cuatro días (**Maxwell y Evans, 1990**), la motilidad masal piara es  $\geq 3$ , considerado como excelente.

**Agua de coco:** La aplicación del agua de coco ayuda en la conservación del semen de cabra, en la movilidad y la cantidad de espermatozoides vivos en semen caprino congelado a  $-40^{\circ}\text{C}$ . La supervivencia del espermatozoide dentro de las 60 horas en agua de coco y a las 12 horas en leche, aumentando su capacidad de fertilidad.

**Leche de vaca:** La leche de vaca es diluyente clásico, debe ser entera, descremada o en polvo (UHT), la leche será calentada a una temperatura de  $+920/+95^{\circ}\text{C}$  durante 8-10 minutos, sin hervir, anulando los factores tóxicos.

**BTS:** se usa para aumentar el volumen de semen del cerdo que será aplicado en la inseminación artificial, está compuesto de glucosa, citrato

sódico, EDTA (ácido etilen-diamino-tetra-acético), el cloruro potásico y bicarbonato de sodio.

#### **D. Características generales del huevo de gallina (*Gallus gallus*)**

El huevo es alimento nutritivo y contiene nutriente necesario para el desarrollo del embrión, en su estructura lo forma la yema, rodeada por albumen y envuelto por una cáscara. Contiene una proteína aminoácido insaturados (AGI), tiene la mayoría de las vitaminas (excepto la vitamina C) y los minerales que se necesita, por ello es recomendado en su dieta diaria dentro de su consumo habitual (**Barroeta, 2016**).

#### **Atributos del huevo (calidad nutricional)**

Es un alimento funcional, porque contribuye en la salud, con aportes nutritivos, que previenen algunas enfermedades crónicas e infecciosa hasta cancerígenas, el albumen presenta lisozima, ovoalbúmina, ovotransferrina, avidina, ovo mucina; en la yema presenta inmunoglobulina, también son antihipertensivas, antioxidantes, la vitamina E y los ácidos grasos poliinsaturados (AGPI) (**Barroeta, 2016**).

#### **La yema de huevo como dilutor**

La yema como diluyentes cumple la función de beneficio al espermatozoide por su viscosidad, proteínas, vitaminas hidrosolubles y sobre todo glucosa, ayudando en la protección y su conservación (**De Alba, 1985**).

Las proteínas son responsables de la conservación inhibiendo la formación de peróxido de hidrogeno ( $H_2O_2$ ) que son oxidantes, también contiene diastasas, como la deshidrogenasa, interviniendo en la oxidación y de protección de las enzimas del plasma seminal y para impedir el choque de frío se debe a la lipoproteínas, fosfolípidos y lecitina, en los diluyentes **(Vargas, 2015)**.

### **Taxonomía de la gallina**

Reino : Animalia  
Filo : Chordata  
Subfilo : Vertebra  
Clase : Aves  
Orden : Galliformes  
Familia : PHasianidae  
Especie : Gallus gallus  
Subespecie : Gallus domesticus

### **E. Características generales del agua de coco (*Cocus nucifera*)**

Por naturaleza el agua de coco se considera un hidratante, mantiene su condición durante 9 meses, sin abrirla de su cáscara, como fruta está conformada de una drupa de 20 a 30 cm de diámetro, con un peso de 1,5 kg., en su interior posee a la carne y un jugo, el agua corresponde al endospermo de la fruta, constituye el 21.6% del total de la nuez y la extracción de agua varía de 133 a 524 ml/coco, su agua contiene potasio **(Julca, 2014)**.

Agua: Es una bebida muy hidratante con un contenido acuoso superior al 90%., es bajo en calorías.

Carbohidratos: Tiene un nivel bajo, por 100 gr de agua de coco se tiene 3.71 gr de calorías.

Proteínas: Carece de proteínas.

Grasas: No contiene grasas.

Fibra: Cada ración de agua aporta 2 gr de fibra.

Vitaminas: Aporta vitamina B y la C, pero esta última en cantidades mínimas.

Minerales: Aporta el potasio, como diurético; el fosforo, como energético; el selenio, como antioxidante y el cromo como regulador de azúcar en la sangre.

## **Componentes del agua de coco**

El agua de coco es muy diferente al agua, ya que varían en el volumen, acidez en su pH, la caracterización físico-química del PH del agua de coco: en la variedad verde es de 7.7, en la variedad verde es de 5.26, en la variedad amarillo es de 5.25 y en la variedad amarillo es de 9.3 y; por eso en el momento de la selección para el fin que lo desees, ya que varían en la glucosa, sacarosa y el ácido nicotínico y pantoténico, varían en los minerales que presentan de acuerdo a la maduración del fruto (**Julca, 2014**).

## **Taxonomía del coco**

Reino : Plantae  
Division : Magnoliophyta  
Clase : Liliopsida  
Orden : Arecales  
Familia : Arecaceae  
Subfamilia : Arecoideae  
Tribu : cocoeae  
Subtribu : Buttinae  
Género : cocos  
Especie : cocos nucífera

**Cuadro N° 01. Componentes en la evaluación del semen.**

<b>Macroscópico</b>	<b>Valores</b>	<b>Microscópico</b>	<b>Valores</b>
Temperatura	37° C	Vivos y Muertos	90%
Volumen	200 ml.	Motilidad	85%
Consistencia	Lechosa	Aglutinación	++
Olor	Sui generis	Concentración	0.33x10 <sup>9</sup> esperm./mm
Color	Blanquecino	Anormalidades	15%
Ph	7.5		
Impurezas	Ninguna		

Fuente: Lordan 2004.

**Cuadro N° 02. Composición nutricional del huevo.**

	<b>%</b>	<b>Agua</b>	<b>Proteína</b>	<b>Grasa</b>	<b>CHO</b>
Completo	100	74.6	12.1	11.2	1.2
Clara	58	88.0	10.1	0.2	0.8
Yema	31	48.0	16.4	32.9	2.0

Fuente: Base de datos nacional de nutrientes del USDA para referencia estándar, versión 23 2010

**Cuadro N° 03. Caracterización físico química promedio del agua de coco, promedio obtenido en la caracterización físico química.**

Componentes	variedad amarilla	Variedad verde	promedio
Sólidos solubles (°Bx)	4,6	4,8	4,7
Densidad 25° C ( g/ cm3)	1, 017	1,019	1,018
pH ( 25 °C )	5,25	5,25	5,25
Acidez (ml sol. N/ 100 ml.)	9,3	7,7	8,5
Humedad (%)	94,6	94,2	94,4
Ceniza (%)	0,53	0,44	0,48
Fibra (%)	0,12	0,28	0,2
Sólidos Totales (%)	5,3	5,8	5,5
Carbohidratos (%)	4,5	4,9	4,7
Proteína (%)	0,2	0,19	0,19
Azúcar total(mg/100ml)	2,9	3,8	3,3
Azúcar reductor(mg/100ml)	2,1	3,1	2,6
Vitamina c(mg/100ml)	0,2	0,4	0,3
Poli fenoles(mg/100ml)	41,7	54,5	48,1
fosforo(mg/100ml)	8,1	8,2	8,15
Sodio(mg/100ml)	6,6	6,2	6,4
Potasio(mg/100ml)	182,5	146	164,2
Calcio(mg/100ml)	5,8	4	4,9
Magnesio(mg/100ml)	1,3	1,1	1,2
Manganeso(mg/100ml)	0,21	0,27	0,24

Fuente: Reátegui, 2003

**Cuadro N° 04. Composición nutricional del agua de coco.**

Contenido nutricional del agua de coco (para 100 ml)	
COMPONENTE	CONTENIDO
Energía (Kcal)	20
Proteínas (g)	0.1
Carbohidratos (g)	5.5
Lípidos (g)	0.05
Sodio (mg)	25
Potasio (mg)	160
Cloro (mg)	20
Calcio (g)	5
Fosforo (mg)	0.4
Magnesio (mg)	0.45

Fuente: Bendaña, 2013

**2.3 Marco situacional**

El trabajo se sitúa en la granja de la Facultad de Zootecnia de la UNAS – Tingo María, centro de capacitación e investigación. Áreas con las que cuenta:

- Área de reproducción: Cuenta con 14 corrales en las que cada verraco y marrana están distribuidas individualmente. Actualmente en la crianza cuentan con 11 marranas, de las cuales 1 es lactante. Cuentan con 7 verracos de diferentes edades. La producción de una granja de piaras, depende del linaje reproductor, incluyendo su genética.
- Área de maternidad

- Área de recría
- Área de lactación
- Área de engorde: Razas que hay en la granja: Duroc, Landrace y Yorkshire.

#### 2.4 Definición de términos básicos

**Yema de huevo:** Es una de las partes del huevo, características de las aves, está caracterizado por una serie de cadenas proteicas denominado chalaza y está compuesto por un disco germinal y el vitelo, en esta última se encuentran nutrientes del citoplasma del óvulo originario **(Derivaux, 1976)**.

**Agua de coco:** Es un hidratante natural, de color transparente y opaco, se encuentra en dentro de la pulpa del coco, de la nuez del coco. En sus propiedades se tiene al potasio y varios antioxidantes, también contiene sodio, el fruto del coco se encuentra dividido en carne a la corteza blanca, y el agua de coco. **(Quero, 1994)**.

**Bts:** se usa para extender la proporción de semen del cerdo para su uso en la inseminación artificial, su estructura es de glucosa, citrato sódico, bicarbonato de sodio, y el cloruro potásico **(Julca, 2014)**.

**Semen:** El semen es una suspensión, denominada plasma seminal y ayuda a transportar y a proteger las espermáticas. **(Meritxell, 2006)**.

**Motilidad espermática:** Es el movimiento de los espermatozoides, donde se tiene en cuenta el porcentaje de espermatozoides en

movimiento (0 al 100 %) y la calidad de 0 a 5, de acuerdo al tipo de movimiento (**Hafez, 1996**).

**Concentración espermática:** Cantidad de espermatozoides por volumen en la eyaculación, determinando la dosis seminal (**Córdova et al., 2004**).

**Cámara de Neubauer:** Cámara de contaje anexada al microscopio de campo o al de contraste de fases. (**Marckwordt, 2012**).

## 2.5 Hipótesis

### Hipótesis general

H<sub>0</sub>: La yema de huevo (*Gallus gallus*) y el agua de coco (*Cocus nucifera*) como dilutores, no influyen positivamente en la conservación de la calidad del semen, en cerdos de la raza landrace.

H<sub>a</sub>: La yema de huevo (*Gallus gallus*) y el agua de coco (*Cocus nucifera*) como dilutores, influyen positivamente en la conservación de la calidad del semen, en cerdos de la raza landrace.

### 2.5.1 Variables

#### Variable independiente.

- Yema de huevo
- Agua de coco

#### Variable dependiente.

- Motilidad espermática
- Tasa de espermatozoides vivos

## 2.6 Objetivos

### 2.6.1 Objetivo general:

Determinar la influencia de la yema de huevo (*Gallus gallus*) y el agua de coco (*Cocus nucifera*) como dilutores en la conservación de la calidad del semen, en cerdos de la raza landrace.

### 2.6.2 Objetivos específicos:

- Determinar la influencia de la yema de huevo (*Gallus gallus*) y el agua de coco (*Cocus nucifera*) como dilutores en la conservación de la motilidad espermática del semen, en cerdos de la raza landrace.
- Determinar la influencia de la yema de huevo (*Gallus gallus*) y el agua de coco (*Cocus nucifera*) como dilutores en la conservación de la tasa de espermatozoides vivos del semen, en cerdos de la raza landrace.

## 2.7 Población

El estudio de investigación, se aplicó en el laboratorio Clínico Patológico CIMED Centro de Investigaciones Médicas, el material biológico procedente de la Facultad de Zootecnia en la Universidad Nacional Agraria de la Selva, provincia de Leoncio Prado – Tingo María. Que cuenta con una población de 7 porcinos aptos para recolección de

la muestra, se eligió al azar 1 con código 542, al cual se recolectó la muestra seminal en tubos de ensayo. 250 ml /5 tratamiento (BTS, agua de coco, yema de huevo, agua de coco 50 %, yema de huevo 50%) cada 7 días /3 semanas.

### **2.7.1 Muestra**

La muestra fue por conveniencia (criterios de inclusión e exclusión) y se evaluó la muestra de semen de un verraco de raza landrace y se registraron las observaciones de las variables dependientes (motilidad y tasa de espermatozoides vivos).

## **CAPITULO III. MARCO METODOLÓGICO**

### **3.1 Lugar de Estudio**

El lugar de la investigación fue el laboratorio Clínico Patológico CIMED Centro de Investigaciones Médicas, el material biológico procedente de la Facultad de Zootecnia de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, ubicado en Tingo María.

<b>Región</b>	: Huánuco
<b>Provincia</b>	: Leoncio Prado
<b>Distrito</b>	: Rupa Rupa
<b>Altitud</b>	: 660 m.s.n.m.
<b>Latitud</b>	: 09° 17' 58" latitud sur
<b>Temperatura</b>	: 24.85°C
<b>Clima</b>	: tropical húmedo

### 3.2 Nivel y tipo de investigación

**Nivel:** Explicativo, porque se realiza la manipulación de la variable independiente, buscando evaluar la influencia de dos diluyentes naturales en la motilidad y la tasa de espermatozoides vivos de los cerdos de la raza Landrace.

**Tipo:** Aplicada, porque se trata de resolver un problema de manera práctica, posteriormente si los resultados son satisfactorios se podrán emplear en la conservación del semen en condiciones de campo.

#### Criterios de inclusión e exclusión

##### a) Criterio de inclusión

- Porcinos de buen estado de salud, > 1 año hasta 3 años de edad, raza landrace.

##### b) Criterio de exclusión

- Porcinos con problemas de salud, < 1 año y > 3 años, diferente raza.

### 3.3 Diseño de investigación

El trabajo de tesis fue de carácter experimental, donde el objetivo es que la yema de huevo y el agua de coco influyen positivamente en la conservación de semen, dentro de su motilidad y tasa de espermatozoides vivos como efecto en ella.

Diseño experimental con pre prueba y post prueba de varios grupos experimentales.

Esquema:

G1:	O1	X1	O2	O3	O4	O5
G2:	O1	X2	O2	O3	O4	O5
G3:	O1	X3	O2	O3	O4	O5
G4:	O1	X4	O2	O3	O4	O5
G5:	O1	X5	O2	O3	O4	O5

Donde:

G: grupos

O: Evaluaciones

X: tratamientos

Estos diseños nos permiten evaluar tanto de manera intergrupala como intragrupal, útiles para determinar si la calidad del semen varia en el tiempo y en los diferentes tratamientos. (Hernández et al, 2018).

Tratamientos

T0 = BTS	100 %	+	semen
T1 = Diluyente agua de coco	100 %	+	semen
T2 = Diluyente Yema de Huevo	100 %	+	semen
T3 = Diluyente agua de coco	50 %	+	semen
T4 = Diluyente Yema de Huevo	50 %	+	semen

### 3.4 Fuentes, técnicas, e instrumentos de recolección de datos

La técnica que se utilizo fue:

- ✓ Observación

El instrumento utilizado fue:

- ✓ Guía de observación: con el fin de recolectar datos relacionados a la influencia de la yema de huevo y el agua de coco sobre la motilidad espermática y la tasa de espermatozoides vivos (Anexo 01).

### 3.5 Metodología de la investigación durante la ejecución

**a. Animales en estudio:** En la investigación se utilizó 01 Verraco de raza Landrace de 3 años de edad, proveniente de la granja de porcinos de la Facultad de Zootecnia en la Universidad Nacional Agraria de la Selva. es usado regularmente en la colecta y su semen es comercializado en inseminación artificial en forma fresca, sin diluir.

**b. Colección del semen:** El semen de porcino se colectó teniendo en cuenta el método de la mano enguantada (**Hernández, 2012**), en un intervalo de dos veces por semana. Previo a la colecta, se limpió y esterilizó los materiales, de la misma forma el prepucio del verraco, luego se colocó en el maniquí, donde evacuó las secreciones del divertículo dorsal del prepucio, la colecta se realizó en un frasco con protección de la luz del sol y con una temperatura de 35 a 37 °C, donde se puso lo eyaculado y su posterior análisis en el laboratorio.

### c. Análisis y evaluación de la calidad seminal

**1. Examen Macroscópico:** El análisis se realizó en la muestra fresca del semen del verraco y detectar medios contaminantes. Se observó las siguientes características:

- El color.
- El olor.
- La temperatura.
- El volumen.
- El PH.

**2. Examen Microscópico:** se analizó las siguientes características:

- El porcentaje de la motilidad.
- El porcentaje de la Tasa de espermatozoides vivos

La concentración y morfología de los espermatozoides, este medido con la siguiente fórmula:

$$\text{Spz / ml} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ de spz contados}}{\text{A x P x FD}}$$

Dónde:

Spz = espermatozoides

A = área de la cámara de conteo

P = Profundidad de la cámara de conteo

FD = Factor de dilución usado (1:100)

#### **d. Preparación de diluyentes**

La preparación de los diluyentes debe ser en medio aséptico; así como el material utilizado debe estar previamente esterilizado.

**Preparación de agua de coco:** De tres cocos se extrae el agua (500 ml), luego se calienta 105°C durante 5 minutos y se enfría a 37°C se agrega 1 gr de penicilina sódica por litro, agua destilada 250 ml, citrato de sodio 50 % (2.9 gr) (250 ml), glicerol 7 %.

**Preparación de la yema de huevo:** La preparación consistió en agregar 2.9 gr de citrato de sodio en 100 ml de agua destilada de esta solución se tomó el 50% y se le agregó 50% y 100% de yema de huevo fresco(500 ml), la yema de huevo debe de estar desprovista de residuos de albumina y membrana ya que estos resultan tóxicos para el espermatozoide, la forma más sencilla se logró separando la clara fuera de la mitad del cascaron y poniendo la yema sobre un papel filtro esterilizado, se dobló por la mitad y se dejó escurrir la yema por la ranura del dobles hasta el recipiente, se mezcló perfectamente con la solución el agua destilada 500 ml y posteriormente se agregaron los antibióticos penicilina 1000 unidades internacionales(1 gr) .después de prepararlo se le agregó un 7% de glicerol; NaCl, glucosa(2 gr).

**Cuadro N° 5. Componentes y proporción utilizada en el diluyente, yema de huevo.**

<b>Componente del diluyente de la yema de huevo</b>	
Citrato de sodio al 2.9%	50 %
Yema de huevo	50 %
Glicerol	5-7 %
Penicilina (UI)	1000 UI

Fuente: Salisbury y Vandemark, 1964.

**Preparación del BTS**

Preparación del diluyente comercial BTS, se preparó según las especificaciones del fabricante, la dilución depende a la cantidad espermática y el volumen del semen, se aplica la fórmula:

$$\text{N}^\circ \text{ Dosis} = \frac{\text{CS} \times \text{Volumen del eyaculado} \times \% \text{ Mot}}{\text{N}^\circ \text{ Spz/dosis} \times 100}$$

$$\text{Vol. Total} = \frac{\text{N}^\circ \text{ Dosis} \times \text{Volumen de la dosis de inseminación (100 ml)}}{1}$$

$$\text{Vol. Dilutor} = \text{Vol Total} - \text{Vol del Eyaculado}$$

Dónde:

CS = Concentración espermática (spz/ml)

% Mot = porcentaje de motilidad

N° Spz / dosis = Cantidad de espermatozoides por dosis seminal

( $3 \times 10^9$  spz/dosis).

Vol. Total = Volumen total (volumen del dilutor y del semen)

Vol. Dilutor = Volumen del dilutor.

### **3.6 Procesamiento estadístico y presentación de datos**

Se realizó la estadística descriptiva tales como, la media, desviación estándar, error estándar y coeficiente de confiabilidad, además de realizar la prueba de hipótesis mediante la estadística inferencial de ANOVA one way, con la prueba post hoc de Duncan. Los resultados se presentaron en tablas y gráficos para mantener la objetividad de la información.

## CAPITULO IV. RESULTADOS

### 4.1 Análisis descriptivo e inferencial de los resultados

**Cuadro N° 06. Evaluación de las características macroscópicas y microscópicas del semen del verraco aplicado en el experimento post mezcla y dilución.**

<b>Características macroscópicas</b>			
Evaluaciones	primera	segunda	tercera
Volumen (ml)	424	440	420
pH	7	7	7
Color	Blanco	Blanco	Blanco
	lechoso	lechoso	lechoso
Olor	Característico	Característico	Característico
<b>Características microscópicas</b>			
Evaluaciones	primera	segunda	tercera
Motilidad masal (0-5)	4-5	4-5	4 -5
Motilidad progresiva individual (%)	80 %	80 %	80 %
Concentración (espermatozoides/ml)	$1.75 \times 10^9$	$1.75. \times 10^9$	$1.73 \times 10^9$
Tasa de espermatozoides vivos (%)	85%	85%	90%

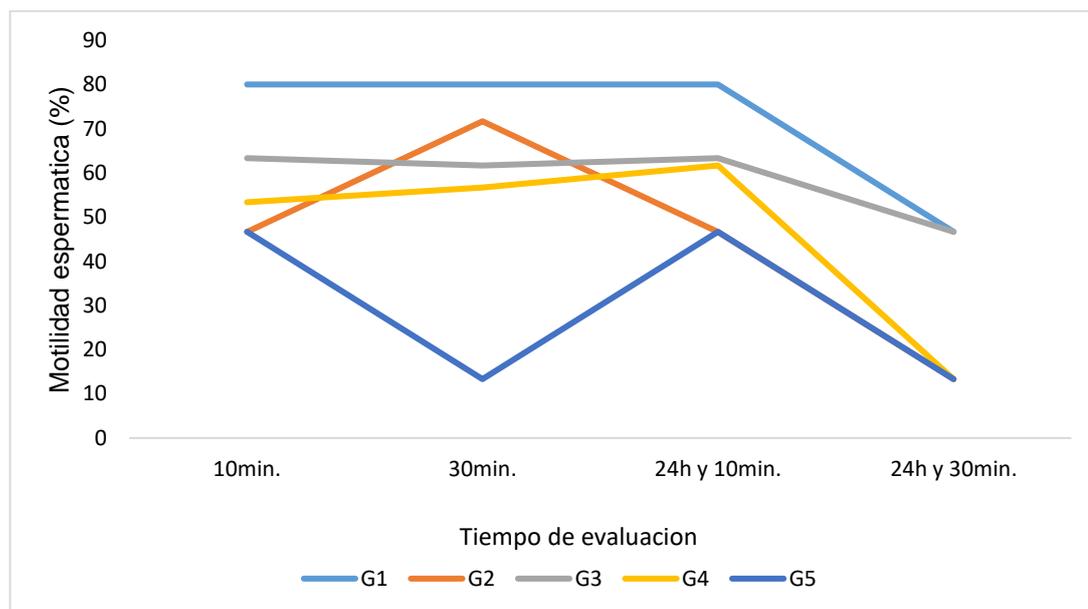
**Fuente:** Guía de observación (Anexo 01)

En el siguiente cuadro 06 se presenta la característica seminal antes de la dilución, se evaluó con el propósito de eliminar los eyaculados que estén por debajo de los parámetros normales, para establecer el número de dosis de inseminación a elaborar. se puede observar las características macroscópicas y microscópicas de las tres evaluaciones efectuados , en los eventos se pueden observar que el volumen del semen están en 424,440 y 420 ml teniendo en cuenta del verraco de 3 años de edad cuya fracción rica del eyaculado es de 250 ml , el pH se evaluó con la tiras reactivas lo cual nos indicó valores neutros ,en cuanto al color presentaron de un color blanco lechoso, él olor característico propio de la especie sui generis ,presentaron buenas características seminales y estando dentro de parámetros normales que faciliten la viabilidad de la reproducción.

**Cuadro N° 07. Porcentaje de motilidad espermática de semen porcino según el tratamiento y el tiempo de evaluación.**

Tratamiento	Tiempo de inicio		24 horas	
	10min	30min	10min	30min
BTS ,100% (comercial) + semen	80,00 % ± 0.00a	80.00 % ± 0.00a	80.00 % ± 0.00a	46.67 % ± 5.77a
Agua de coco 100% + semen	46,67 % ± 5.77b	71.67 % ± 2.89b	47.67 % ± 5.77b	13.33 % ±5.77b
Yema de huevo 100% + semen	63,33 % ± 2.89c	61.67 % ± 2.89c	63.33 % ± 2.89c	46.67 % ± 5.77a
Agua de coco 50 % + semen	53,33 % ± 5.77b	56.67 % ± 5.77c	61.67 % ± 2.88c	13.33 % ± 5.77b
Yema de huevo 50 % + semen	46,67 % ± 5.77b	13.33 % ± 5.77d	46.67 % ± 5.77b	13.33 % ± 5.77b
p	0.000	0.000	0.000	0.000

\*letras diferentes una misma columna denota significancia estadística en un nivel de 0.05. Anexo 03



**Gráfico 01. Porcentaje de motilidad espermática de semen porcino según el tratamiento y el tiempo de evaluación.**

**Interpretación:** En el cuadro 07 y el gráfico 01 se puede observar las valoraciones de motilidad espermática del semen de cerdos de la raza Landrace, ejecutadas en dos momentos: en el tiempo de inicio (10 y 30 minutos) y a las 24 horas (10 y 30 minutos) post calentado en baño maría a 37° C.

En el tiempo de inicio, a los 10 minutos se obtiene en el dilutor comercial BTS 100% con  $80.00 \pm 0.00\%$  de motilidad, seguido de la yema de huevo 100% con  $63.33 \pm 5.77\%$  parámetros dentro de los rangos aceptables para Inseminación Artificial (I.A), en el agua de coco 50 % se obtiene  $53.33 \pm 5.77\%$ , agua de coco 100 % y yema de huevo 50 % con  $46.67 \pm 5.77\%$ , parámetros por debajo del valor mínimo correspondiente al 60%, en este periodo se encuentran diferencias estadísticas significativas ( $=0.000$ ) obteniendo el mejor resultado el dilutor comercial BTS 100%, seguido de la

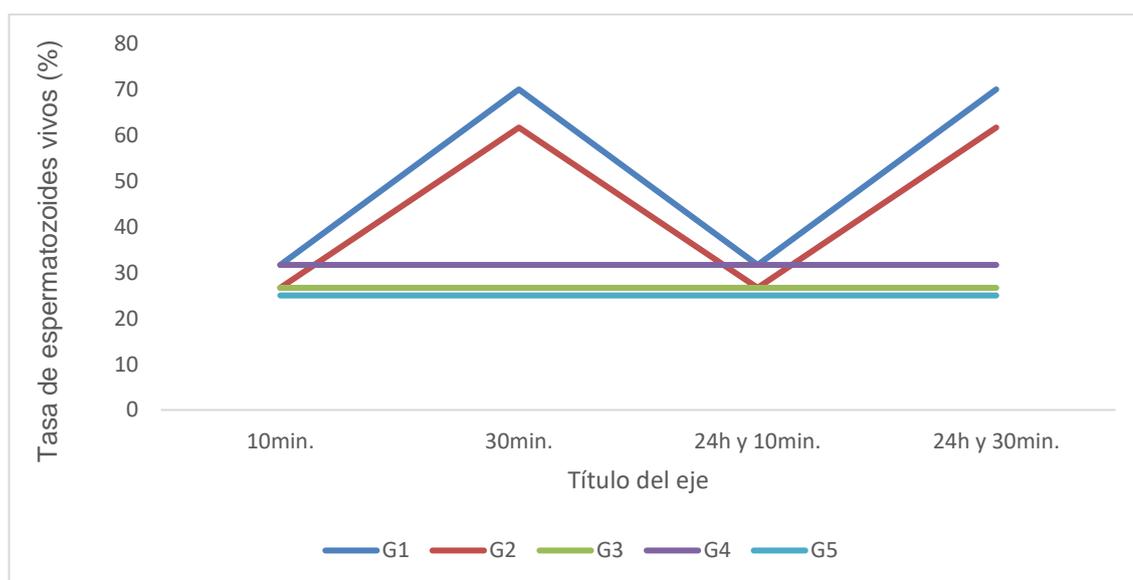
yema de huevo 100%; respecto al agua de coco 100%, agua de coco 50% y yema de huevo 50% no existe diferencias significativas. Al minuto 30 de evaluación se obtienen los siguientes resultados: el dilutor comercial BTS 100% sigue manteniéndose en  $80.00 \pm 0.00\%$  de motilidad, seguido del agua de coco 100% con  $71.67 \pm 2.89\%$ , yema de huevo 100% con  $61.67 \pm 2.89$ , en los grupos agua de coco 50% y yema de huevo 50% se obtiene resultados menores al aceptable ( $56.67 \pm 5.77\%$  y  $13.33 \pm 5.77\%$ ). A la prueba de hipótesis se encontró diferencias estadísticas ( $p=0.000$ ).

A las 24 horas y 10 minutos se obtiene en el dilutor comercial BTS 100% una motilidad del  $80.00 \pm 0.00\%$ , seguido de la yema de huevo  $63.33 \pm 2.89\%$  y agua de coco 50% con  $61.67 \pm 2.88\%$  respectivamente, respecto al agua de coco 100% ( $47.67 \pm 5.77\%$ ) y yema de huevo 50% ( $46.67 \pm 5.77\%$ ) se encuentran por debajo del límite, valores estadísticamente significativos ( $p=0.000$ ). finalmente, a las 24 horas y 30 minutos se obtiene en todos resultados por debajo de los rangos aceptables para I.A. Así mismo, existiendo diferencias estadísticas significativas ( $p=0.000$ )

**Cuadro N° 08. Porcentaje de la tasa de espermatozoides vivos de semen porcino según el tratamiento y el tiempo de evaluación**

Tratamiento	Tiempo de inicio		24 horas	
	10 min	30min	10 min	30 min
BTS 100% (comercial) + semen	31.67 % ± 2.89a	70.00 % ± 0.00a	31.67 %± 2.89a	70.00 % ± 0.00a
Agua de coco 100% + semen	26.67 % ± 5.77a	61.67 % ± 2.89a	26.67 %± 5.77a	61.67 % ± 2.88a
Yema de huevo 100%+ semen	26.67 % ± 7.64a	26.67 % ± 7.64b	26.67 % ± 7.63a	26.67 % ± 7.63b
Agua de coco 50 % + semen	31.67 % ± 7.64a	31.67 % ± 7.64b	31.67 %± 7.63a	31.67 % ± 7.63b
Yema de huevo 50% + semen	25.00 % ± 5.00a	25.00 % ± 5.00b	25.00 % ± 5.00a	25.00 % ± 5.00b
<b>p</b>	0,555	0,000	0,555	0,000

\*letras diferentes una misma columna denota significancia estadística en un nivel de 0.05. Anexo 04



**Gráfico 02. Porcentaje de la tasa de espermatozoides vivos de semen porcino según el tratamiento y el tiempo de evaluación**

**Interpretación:** En el cuadro 08 y el grafico 02 se puede observar las valoraciones de la tasa de espermatozoides vivos del semen de cerdos de la raza Landrace, ejecutadas en dos momentos: en el tiempo de inicio (10 y 30 minutos) y a las 24 horas (10 y 30 minutos) post calentado en baño maría a 37°C.

En el tiempo de inicio, a los 10 minutos se obtiene en el dilutor comercial BTS 100% con  $31.67 \pm 2.89$  %, agua de coco 100%  $26.67 \pm 5.77$  %, yema de huevo 100%  $26.67 \pm 7.64$ %, agua de coco 50 %  $31.67 \pm 7.64$  %, yema de huevo 50%  $25.00 \pm 5.00$ % de tasas de espermatozoides vivos por debajo del rango mínimo correspondiente al 60%, en este periodo no se encuentran diferencias estadísticas significativas ( $p=0,555$ ). Al minuto 30 de evaluación se obtienen los siguientes resultados: el dilutor comercial BTS 100% posee  $70.00 \pm 0.00$ % de tasa de espermatozoide vivo, seguido del agua de coco 100% con  $61.67 \pm 2.89$ %, en los grupos yema de huevo 100%, agua de coco 50% y yema de huevo 50% se obtiene resultados menores al aceptable. A la prueba de hipótesis se encontró diferencias estadísticas ( $p=0.000$ ).

A las 24 horas y 10 minutos se obtiene en el dilutor comercial BTS 100% ( $31.67 \pm 2.89$ %), seguido del agua de coco 100% ( $26.67 \pm 5.77$  %), yema de huevo 100% con  $26.67 \pm 7.63$ % y agua de coco 50% ( $31.67 \pm 7.63$ %), yema de huevo 50% ( $25.00 \pm 5.00$  %) se encuentran por debajo del límite, valores que no son estadísticamente significativos ( $p=0.555$ ). finalmente, a las 24 horas y 30 minutos se obtiene que el dilutor comercial BTS 100% ( $70.00 \pm 0.00$  %+) y el agua de coco 100% ( $61.67 \pm 2.88$  %) valores aceptables para I.A. en

cambio la yema de huevo 100%, agua de coco 50% y yema de huevo 50% están por debajo de los rangos aceptables. Así mismo, en este periodo existen diferencias estadísticas significativas  $p=0.000$ .

## CAPITULO V. DISCUSION

### 5.1 Discusión de Resultados

En el presente trabajo de tesis se realizó La evaluación seminal para descartar anomalías según los estándares establecidos y determinar la dosis a preparar para la inseminación. Se realizó tres evaluaciones macroscópicas y microscópicas del semen, y resultaron buenas características del semen del verraco,

El Porcentaje de motilidad espermática se evaluó en el tiempo de inicio y 24 horas post dilución. se observó que mayor aceptación en el tiempo de inicio a los 10 minutos solamente para los dilutores; comercial BTS 100% (10 min) ( $80.00 \pm 0.00\%$ ) y la yema de huevo 100% (10 min) ( $63.33 \pm 2.89\%$ ).

mientras que el agua de coco al 100% (10 min) ( $46.67 \pm 5.77\%$ ), el agua de coco 50% (10 min) ( $53.33 \pm 5.77\%$ ) y la yema de huevo 50 % (10 min) ( $46.67 \pm 5.77\%$ ) están por debajo del rango límites y no son aptos en Inseminación artificial. a los 30 minutos del tiempo de inicio el dilutor comercial BTS 100 % (30 min) ( $80.00 \pm 0.00\%$ ), agua de coco 100 % (30 min) ( $71.67 \pm 2.89\%$ ) y la yema de huevo 100% (30 min) ( $61.67 \pm 2.89\%$ ) tienen rangos para inseminación.

Y a las 24 horas 10 min el dilutor comercial BTS (10 min) ( $80.00 \pm 0.00\%$ ) seguido de la yema de huevo 100% (10 min) ( $63.33 \pm 2.89\%$ ) y el agua de coco 50% (10 min) ( $61.67 \pm 2.88\%$ ) poseen mejores resultados.

A diferencia de los dilutores agua de coco 100%, Y yema de huevo 50% que están por debajo de los parámetros normales. a las 24 horas 30 minutos todos los dilutores comercial y natural decaen el % de motilidad espermática, Lo cual no son aptos para su uso en inseminación artificial. Los dilutores evaluados se pueden considerar para su uso de acuerdo al tiempo con mejores resultados en la motilidad espermática %. ya sea en tiempo de inicio (10 o 30 minutos) o 24 horas (10 o 30 minutos).

Comparando la tasa de espermatozoides vivos de la influencia de la yema de huevo frente al agua de coco para la conservación de semen. La influencia de los dilutor comercial frente a los naturales nos indica el porcentaje de espermatozoides vivos, observando en el tiempo de inicio 10 min los dilutores BTS 100% ( $31.67 \pm 2.89$  %), agua de coco 100 % ( $26.67 \pm 5.77$ %), yema de huevo 100% ( $26.67 \pm 7.64$  %), agua de coco 50 % ( $31.67 \pm 7.64$ %) y la yema de huevo 50 % ( $25.00 \pm 5.00$ %) están por debajo de los valores normales. y a los 30 min del tiempo de inicio el dilutor comercial BTS 100% (30 min) ( $70.00 \pm 0.00$  %) y el agua de coco 100% (30 min) ( $61.67 \pm 2.89$  %) son los dos únicos dilutores que poseen viabilidades adecuadas para su uso.

Mientras que a las 24 horas 10 min el dilutor comercial BTS y todos los dilutores naturales no son aptos por estar debajo del rango límites, pero a las 24 horas 30 min, el dilutor comercial BTS 100% (24 hrs 30 min) ( $70 \pm 0.00$ %) y el agua de coco 100% (24 hrs 30 min) (61.67%) son los únicos dilutores adecuados. Los diutores de acuerdo al tiempo hay un aumento como también una disminución en las tasas de espermatozoides vivos %, lo cual nos indica

las mejores viabilidades en los tiempos. están en el Tiempo de inicio 30 minutos (BTS 100%, agua de coco 100%) y a las 24 horas 30 minutos (BTS 100%, agua de coco 100%) para el uso en inseminación artificial

Al respecto **Becerril, 2004)** indico que la tecnología de conservación de semen ha conllevado a ser más eficiente, la evaluación seminal antes de la aplicación es importante, descartando eyaculados de baja calidad y determinar las dosis del semen.

Al respecto **Cuenca y Avellaneda (2017)**, Según los estudios realizados en cuanto a la capacidad de fertilización de los diluyentes de corta y larga duración de semen porcino, se puede concluir que no existen diferencias significativas en cuanto a fertilidad Y prolificidad entre los 3 - 4 primeros días de conservación del semen, mostrando cierto grado de ventaja los diluyentes de larga duración puesto que permiten conservar el semen del verraco hasta 7 días o más, conservando un gran porcentaje de fertilidad.

Del mismo modo **Bellido y Blanco (2013)**, En Huancavelica, se realizó un estudio de investigación de tipo experimental titulado “Efecto de dos dilutores sobre la crio preservación de semen de verraco”. Cuyo objetivo fue determinar la influencia de agua de coco como dilutores sobre crio preservación de semen de cerdo, para ello se usó el semen de dos verracos de raza mejorada, en una frecuencia recolectora de dos veces por semana por la mañana. Los estudios en el laboratorio determinaron que estaban aptos para ser congelamiento y diluidos en BTS y tris. De los resultados indicaron que la motilidad masal de la muestra seminal del verraco con el BTS presento

un 45.15% (9 meses) y 43.91% (36 meses) indicándonos valores superiores frente al dilutor tris que dio de resultado 37.95% (9 meses) y 35.97% (36 meses). En la tasa de espermatozoides vivos dio como respuesta que el BTS 48.65% (9 meses) y 46.95% (36 meses) siendo mayores índices en comparación con el dilutor tris que dio 45.10% (9 meses) y 43.99% (36 meses). Llegando a la conclusión que el dilutor BTS es mejor que el tris.

**Julca (2014)**, En Tingo María, el trabajo de investigación de tipo experimental titulado “conservación de semen porcino en refrigeración, uso el dilutor agua de coco (*Cocos nucifera*)”. cuyo objetivo fue evaluar la respuesta en la conservación de semen porcino en refrigeración (16°C) usando como dilutor el agua de coco (*Cocos nucifera*), utilizando como instrumento de medición registros, para lo cual se usó los espermatozoides de tres cerdos, el semen fue mezclado con BTS y agua de coco en diferentes tratamientos. para la contratación se utilizó prueba de Tukey, paramétricas y la prueba de Kruskal Wallis, no paramétricas. Los resultados del diluyente agua de coco T2, tiene un valor aceptable, con motilidad (63.33%) y tasa de espermatozoides vivos (55%) hasta 24 horas. evaluó que el dilutor con parámetros mejores de motilidad espermática hasta 24 horas fue el agua de coco T3 (Agua de Coco 60%+BTS 40%) (66%).y con mejor tasa de espermatozoides vivos hasta 24 horas fue el agua de coco T3 (Agua de Coco 60%+BTS 40%) (61.67%).

## CONCLUSIONES

- Que el dilutor agua de coco tiene un valor aceptable según el tratamiento y el tiempo de evaluación, resulto que el dilutor agua de coco 100 % con los mejores valores en el tiempo de inicio (30 min) de motilidad de 71.67 % y con una tasa de espermatozoides vivos (30 min) 61.67% y llegando hasta las 24 horas 30 minutos con motilidad espermática de 13.33% y de tasa de espermatozoides vivos 61.67 %.
- Se evaluó que el dilutor con mejor parámetro de motilidad espermática para la práctica con semen porcino refrigerado a 16 ° C hasta 24 horas es la yema de huevo 100% (24 hrs 10 min) (63.33%), En las unidades experimentales se denota significancia estadística en un nivel de 0.05, en los grupos experimentales yema de huevo 100%, con agua de coco 100%, yema de huevo 50% y el grupo control BTS 100%. Anexo 03
- Se determinó que el dilutor con mejor parámetro en la tasa de espermatozoides vivos % para la practica con semen porcino refrigerado a 16° C hasta 24 horas es el agua de coco 100% (24 hrs 30 min) (61.67%), Observamos que existió diferencia significativa estadística en un nivel de 0.05. en los grupos experimentales yema de huevo 100% con yema de huevo 100%, agua de coco 50%, yema de huevo 50%. Anexo 04.

## RECOMENDACIONES

1. El personal administrativo de las diferentes instalaciones universitarias que cuenten con laboratorio especializado a facilitar el acceso a sus instalaciones y al uso de sus equipos de última tecnología al personal estudiantil para mejorar el desarrollo de sus investigaciones, reduciendo los diversos trámites documentarios para acceder a los mismos.
2. A las universidades nacionales y privadas a incluir temas dentro de su syllabus de estudio en el manejo de dilutores para mejorar la inseminación artificial para reducir los costos de la reproducción en masa.
3. A los profesionales de medicina veterinaria a seguir investigando en temas relacionados a manejo de dilutores naturales.
4. A realizar otros estudios de conservación de semen diluidas en agua de coco en caninos, equinos, camélidos sudamericanos y animales silvestres, para evaluar el tiempo de conservación según especies.
5. A tener un manejo adecuado de la muestra seminal a temperaturas adecuadas de refrigeración que propicien a conservar la calidad de dicha muestra.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, J. (2015).** *Evaluación del uso de agua de coco (cocus nucifera) como diluyente natural en inseminación artificial en cerdas.* Tesis. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
- Alvarado,C y Slideshare. (2015)** [cited 2015 Noviembre 13. Available from: es.slideshare.net.
- Arisnabarreta, R. y Allende, A. (2017).** *Inseminación artificial en porcinos. Doce ed. Arisnabarreta, editor. Buenos Aires: Revista Aires.*
- Barroeta, A.(2016).** *Sitio Argentinas de producción animal.* [Online]; [cited 2016 Setiembre 22. Available from: www.produccion - animal.com.ar.
- Bellido, E. y Blanco, H.(2013).** *Efectos de dos dilutores sobre la crío preservación de semen de verraco.* Tesis. Huancavelica: Universidad Nacional de Huancavelica, Huancavelica; 2013.
- Bendaña, G. 2013.** *Potencial Agroalimentario y Agroindustrial del Trópico Húmedo de Nicaragua.* 216p.
- Carbajal, A. (2006).** *Calidad nutricional de los huevos y relación con la salud.* Nutrición Práctica. Octubre; X (1).
- Cordova, A. Perez, J, y Mendez, W. (2015).** *Obtención evaluación y manipulación del semen de verraco.* Red Vet. Enero; I ( 26).
- Cuenca, M. y Avellaneda, J. (2017).** *Diluyentes utilizados en inseminación artificial porcina.* Red Vet. Setiembre; XVIII (9).
- De Mercado, E. (2011).** *Caracterización de la congelabilidad y mejora de los diluyentes de crío conservación espermática en porcino ibérico.* Tesis Doctoral. Madrid: Universidad Complutense de Madrid, España.

- Domínguez, R. (2018).** *Estrategias para reducir el stress y su efecto sobre características seminales en verracos jóvenes.* Tesis. Lima: Universidad Nacional Agraria la Molina, Perú.
- DVM MD. (2006).** *Semen del verraco.* Sitio porcino. Noviembre; I (2).
- Erazo, E. (2007).** *Efecto de la crío preservación sobre las características microscópicas del espermatozoide porcino.* Tesis. Zamorano: Universidad Zamorano, Honduras.
- Farías, L. y Intriago, S. (2017).** *Agua de coco como diluyente de semen porcino a diferentes temperaturas sobre la respuesta reproductiva con inseminación artificial en cerdas.* Tesis. Manabí: Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Félix López, Calceta.
- Fuentes, D. (2015).** *Determinación de la eficiencia del MR - a 3 días y el agua de coco para la conservación de semen porcino.* Tesis. Arequipa: Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Tacna.
- Hernández, I. (2012).** *Evaluación de la calidad espermática de sementales.* Tesis. Santa Clara: Universidad Central Marta Abreu de las villas facultad de ciencias agropecuarias, Santa Clara.
- Julca, A. (2014).** *Conservación de semen porcino en refrigeración, usando el dilutor con agua de coco (cocus nucifera),* Tesis. Tingo María: Universidad Nacional Agraria de la Selva, Huánuco.
- Kubus, A. (2010).** *Inseminación artificial porcina.* Tercera ed. Europolis Pi, editor. Madrid: Mainzer Producción Gráfica.
- Marckwordt, S. (2012).** *Utilización de agua de coco (cocus nucifera) como extensor de semen fresco de verracos.* Tesis. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.

**Valdes, C. (2015).** *Evaluación de la viabilidad de semen porcino tratado con estreptomicina oslo.* Tesis. México: Universidad Veracruzana, Veracruz.

**Vargas, P. (2015).** *Efecto del factor y raza en la integridad de la membrana espermática y acrosomal en semen.* Tesis. Puno: Universidad Nacional de Altiplano, Puno.

**Velasquez, C. (2013).** *Factores que influyen en la calidad y principales características.* Universidad Nacional Jose Faustino Sanchez Carrion, Enero; I (5).

# **ANEXOS**

## ANEXO 1 : GUIA DE OBSERVACION

### BOLETA DE RESULTADO DE LABORATORIO

#### EVALUACION DE LA MUESTRA DE SEMEN

N° .....

Fecha de

evaluacion.....al.....

Identificacion del

Verraco.....

#### EVALUACION ESPERMATICA

MACROSCOPICA	
	RESULTADO PRE DILUCION
Volumen	
Color	
Olor	
Ph	
MICROSCOPICA	
Motilidad	
Tasa de espermatozoides vivos	
Concentración	

DOSIS PARA I.A.

NUMERO DE DOSIS

.....

OBSERVACIONES

.....



## ANEXO 2. BASE DE DATOS

### MOTILIDAD

#### 1. Motilidad en el tiempo de inicio:

Tiempo de inicio (hrs)		
TRATAMIENTO	TIEMPO	Motilidad(%)
BTS	10	80
BTS	10	80
BTS	10	80
AC 100%	10	80
AC 100%	10	80
AC 100%	10	80
YH 100%	10	74
YH 100%	10	74
YH 100%	10	74
AC 50 %	10	75
AC 50 %	10	75
AC 50 %	10	75
YH 50 %	10	75
YH 50 %	10	75
YH 50 %	10	75
BTS	30	80
BTS	30	80
BTS	30	80
AC 100%	30	75
AC 100%	30	75
AC 100%	30	75
YH 100%	30	75
YH 100%	30	75
YH 100%	30	75
AC 50 %	30	75
AC 50 %	30	75
AC 50 %	30	75
YH 50 %	30	75
YH 50 %	30	75
YH 50 %	30	75

## 2. Motilidad a las 24 horas:

24 horas		
TRATAMIENTO	TIEMPO	Motilidad(%)
BTS	10	80
BTS	10	80
BTS	10	80
AC 100%	10	50
AC 100%	10	50
AC 100%	10	40
YH 100%	10	60
YH 100%	10	65
YH 100%	10	65
AC 50 %	10	60
AC 50 %	10	65
AC 50 %	10	60
YH 50 %	10	40
YH 50 %	10	50
YH 50 %	10	50
BTS	30	40
BTS	30	50
BTS	30	50
AC 100%	30	20
AC 100%	30	10
AC 100%	30	10
YH 100%	30	40
YH 100%	30	50
YH 100%	30	50
AC 50 %	30	20
AC 50 %	30	10
AC 50 %	30	10
YH 50 %	30	20
YH 50 %	30	10
YH 50 %	30	10

### TASA DE ESPERMATOZOIDES VIVOS

#### 3. Tasa de espermatozoides vivos en el tiempo de inicio (minutos)

Tiempo de inicio (minutos)		
TRATAMIENTO	TIEMPO	Tasa de espermatozoides vivos (%)
<b>BTS</b>	10	80
<b>BTS</b>	10	80
<b>BTS</b>	10	80
<b>AC 100%</b>	10	70
<b>AC 100%</b>	10	70
<b>AC 100%</b>	10	70
<b>YH 100%</b>	10	70
<b>YH 100%</b>	10	70
<b>YH 100%</b>	10	70
<b>AC 50 %</b>	10	70
<b>AC 50 %</b>	10	70
<b>AC 50 %</b>	10	6
<b>YH 50 %</b>	10	60
<b>YH 50 %</b>	10	60
<b>YH 50 %</b>	10	60
<b>BTS</b>	30	70
<b>BTS</b>	30	70
<b>BTS</b>	30	70
<b>AC 100%</b>	30	80
<b>AC 100%</b>	30	80
<b>AC 100%</b>	30	80
<b>YH 100%</b>	30	75
<b>YH 100%</b>	30	75
<b>YH 100%</b>	30	75
<b>AC 50 %</b>	30	70
<b>AC 50 %</b>	30	70
<b>AC 50 %</b>	30	70
<b>YH 50 %</b>	30	75
<b>YH 50 %</b>	30	75
<b>YH 50 %</b>	30	75

## 4. Tasa de espermatozoides vivos a las 24 horas:

24 horas		
TRATAMIENTO	TIEMPO	Tasa de espermatozoides vivos (%)
BTS	10	30
BTS	10	35
BTS	10	30
AC 100%	10	20
AC 100%	10	30
AC 100%	10	30
YH 100%	10	20
YH 100%	10	25
YH 100%	10	35
AC 50 %	10	30
AC 50 %	10	25
AC 50 %	10	40
YH 50 %	10	20
YH 50 %	10	25
YH 50 %	10	30
BTS	30	70
BTS	30	70
BTS	30	70
AC 100%	30	60
AC 100%	30	60
AC 100%	30	65
YH 100%	30	20
YH 100%	30	25
YH 100%	30	35
AC 50 %	30	30
AC 50 %	30	25
AC 50 %	30	40
YH 50 %	30	20
YH 50 %	30	25
YH 50 %	30	30

**ANEXO 03: Estadística descriptiva, ANOVA one way y prueba de comparación de promedios de la motilidad espermática a los 10 minutos**

Grupo	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
G1	3	80,00	,000	,000	80,00	80,00	80	80
G2	3	46,67	5,774	3,333	32,32	61,01	40	50
G3	3	63,33	2,887	1,667	56,16	70,50	60	65
G4	3	53,33	5,774	3,333	38,99	67,68	50	60
G5	3	46,67	5,774	3,333	32,32	61,01	40	50
Total	15	58,00	13,601	3,512	50,47	65,53	40	80

**Estadística inferencial de ANOVA**

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	2373,333	4	593,333	27,385	,000
Dentro de grupos	216,667	10	21,667		
Total	2590,000	14			

### Pruebas post hoc

Duncan				
Tratamiento	N	Subconjunto para alfa = 0.05		
		1	2	3
G2	3	46,67		
G5	3	46,67		
G4	3	53,33		
G3	3		63,33	
G1	3			80,00
Sig.		,125	1,000	1,000

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

- a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica =3,000.

**Estadística descriptiva, ANOVA one way y prueba de comparación de promedios de la motilidad espermática a los 30 minutos**

Descriptivos								
	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
G1	3	80,00	,000	,000	80,00	80,00	80	80
G2	3	71,67	2,887	1,667	64,50	78,84	70	75
G3	3	61,67	2,887	1,667	54,50	68,84	60	65
G4	3	56,67	5,774	3,333	42,32	71,01	50	60
G5	3	13,33	5,774	3,333	-1,01	27,68	10	20
Total	15	56,67	24,177	6,242	43,28	70,06	10	80

ANOVA					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	8016,667	4	2004,167	120,250	,000
Dentro de grupos	166,667	10	16,667		
Total	8183,333	14			

## Pruebas post hoc

### Subconjuntos homogéneos

Duncan <sup>a</sup>					
Tratamiento	N	Subconjunto para alfa = 0.05			
		1	2	3	4
G5	3	13,33			
G4	3		56,67		
G3	3		61,67		
G2	3			71,67	
G1	3				80,00
Sig.		1,000	,165	1,000	1,000

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos

- a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 3,000.

**Estadística descriptiva, ANOVA one way y prueba de comparación de promedios de la motilidad espermática a 24 horas 10 minutos**

Descriptivos								
	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
G1	3	80,00	,000	,000	80,00	80,00	80	80
G2	3	46,67	5,774	3,333	32,32	61,01	40	50
G3	3	63,33	2,887	1,667	56,16	70,50	60	65
G4	3	61,67	2,887	1,667	54,50	68,84	60	65
G5	3	46,67	5,774	3,333	32,32	61,01	40	50
Total	15	59,67	13,292	3,432	52,31	67,03	40	80

ANOVA					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	2306,667	4	576,667	34,600	,000
Dentro de grupos	166,667	10	16,667		
Total	2473,333	14			

## Pruebas post hoc

### Subconjuntos homogéneos

Duncan				
Tratamiento	N	Subconjunto para alfa = 0.05		
		1	2	3
G2	3	46,67		
G5	3	46,67		
G4	3		61,67	
G3	3		63,33	
G1	3			80,00
Sig.		1,000	,628	1,000

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos

a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 3,000.

**Estadística descriptiva, ANOVA one way y prueba de comparación de promedios de la motilidad espermática a 24 horas 30 minutos**

Descriptivos								
	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
G1	3	46,67	5,774	3,333	32,32	61,01	40	50
G2	3	13,33	5,774	3,333	-1,01	27,68	10	20
G3	3	46,67	5,774	3,333	32,32	61,01	40	50
G4	3	13,33	5,774	3,333	-1,01	27,68	10	20
G5	3	13,33	5,774	3,333	-1,01	27,68	10	20
Total	15	26,67	17,593	4,543	16,92	36,41	10	50

Estadística inferencial de ANOVA					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	4000,000	4	1000,000	30,000	,000
Dentro de grupos	333,333	10	33,333		
Total	4333,333	14			

## Pruebas post hoc

### Subconjuntos homogéneos

Duncan <sup>a</sup>			
Tratamiento	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
G2	3	13,33	
G4	3	13,33	
G5	3	13,33	
G1	3		46,67
G3	3		46,67
Sig.		1,000	1,000

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 3,000.

**ANEXO 04: Estadística descriptiva, ANOVA one way y prueba de comparación de promedios de la tasa de espermatozoides vivos a los 10 minutos**

Descriptivos								
	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
G1	3	31,67	2,887	1,667	24,50	38,84	30	35
G2	3	26,67	5,774	3,333	12,32	41,01	20	30
G3	3	26,67	7,638	4,410	7,69	45,64	20	35
G4	3	31,67	7,638	4,410	12,69	50,64	25	40
G5	3	25,00	5,000	2,887	12,58	37,42	20	30
Total	15	28,33	5,876	1,517	25,08	31,59	20	40

**ANOVA**

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	116,667	4	29,167	,795	,555
Dentro de grupos	366,667	10	36,667		
Total	483,333	14			

## Pruebas post hoc

### Subconjuntos homogéneos

#### Estadística descriptiva, ANOVA one way y prueba de comparación de promedios de la tasa de espermatozoides vivos a los 30 minutos

Descriptivos								
	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
G1	3	70,00	,000	,000	70,00	70,00	70	70
G2	3	61,67	2,887	1,667	54,50	68,84	60	65
G3	3	26,67	7,638	4,410	7,69	45,64	20	35
G4	3	31,67	7,638	4,410	12,69	50,64	25	40
G5	3	25,00	5,000	2,887	12,58	37,42	20	30
Total	15	43,00	20,160	5,205	31,84	54,16	20	70

ANOVA					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	5390,000	4	1347,500	44,917	,000
Dentro de grupos	300,000	10	30,000		
Total	5690,000	14			

## Pruebas post hoc

### Subconjuntos homogéneos

Tasa de espermatozoides vivos			
Duncan <sup>a</sup>			
Tratamiento	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
G5	3	25,00	
G3	3	26,67	
G4	3	31,67	
G2	3		61,67
G1	3		70,00
Sig.		,185	,092

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

- a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 3,000.

**Estadística descriptiva, ANOVA one way y prueba de comparación de promedios de la tasa de espermatozoides vivos a 24 horas 10 minutos**

Descriptivos								
	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
G1	3	31,67	2,887	1,667	24,50	38,84	30	35
G2	3	26,67	5,774	3,333	12,32	41,01	20	30
G3	3	26,67	7,638	4,410	7,69	45,64	20	35
G4	3	31,67	7,638	4,410	12,69	50,64	25	40
G5	3	25,00	5,000	2,887	12,58	37,42	20	30
Total	15	28,33	5,876	1,517	25,08	31,59	20	40

ANOVA					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	116,667	4	29,167	,795	,555
Dentro de grupos	366,667	10	36,667		
Total	483,333	14			

**Estadística descriptiva, ANOVA one way y prueba de comparación de promedios de la tasa de espermatozoides vivos a 24 horas 30 minutos**

Descriptivos								
	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
G1	3	70,00	,000	,000	70,00	70,00	70	70
G2	3	61,67	2,887	1,667	54,50	68,84	60	65
G3	3	26,67	7,638	4,410	7,69	45,64	20	35
G4	3	31,67	7,638	4,410	12,69	50,64	25	40
G5	3	25,00	5,000	2,887	12,58	37,42	20	30
Total	15	43,00	20,160	5,205	31,84	54,16	20	70

ANOVA					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	5390,000	4	1347,500	44,917	,000
Dentro de grupos	300,000	10	30,000		
Total	5690,000	14			

## Pruebas post hoc

### Subconjuntos homogéneos

Duncan <sup>a</sup>			
Tratamiento	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
G5	3	25,00	
G3	3	26,67	
G4	3	31,67	
G2	3		61,67
G1	3		70,00
Sig.		,185	,092

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 3,000.

**ANEXO 05: VISTAS FOTOGRÁFICAS**

**Fotografía N° 1. Cerdo Landrace, Lavado del prepucio.**



**Fotografía N° 2. Procedimiento de la toma de muestra.**



**Fotografía N° 3. Dilutores en Baño María a 37° C.**



**Fotografía N° 4. Destiladora.**



**Fotografía N° 5. Equipo de Esterilización.**



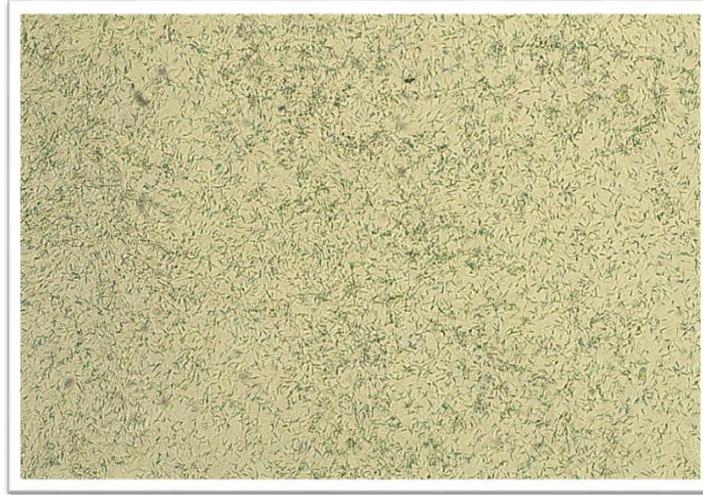
**Fotografía N° 6. Lavado y Desinfección de Huevos.**



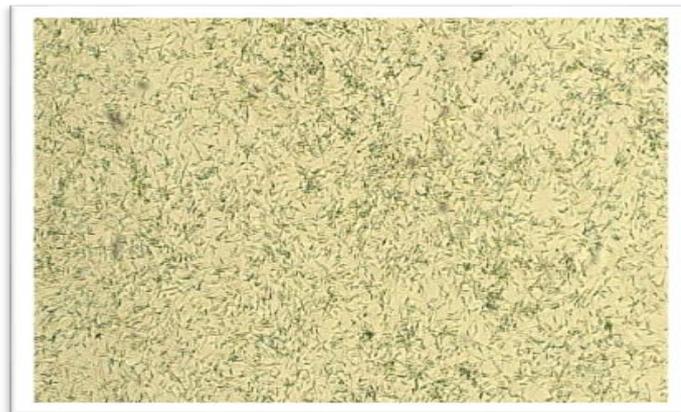
**Fotografía N° 7. Recolección del agua de coco.**



**Fotografía N° 8. Microscopio compuesto, Microscopio invertido.**



**Fotografía N° 9. Muestra seminal pre dilución, aumento de x 40.**



**Fotografía N° 10. Dilución con Bts. de la muestra seminal, aumento X40.**

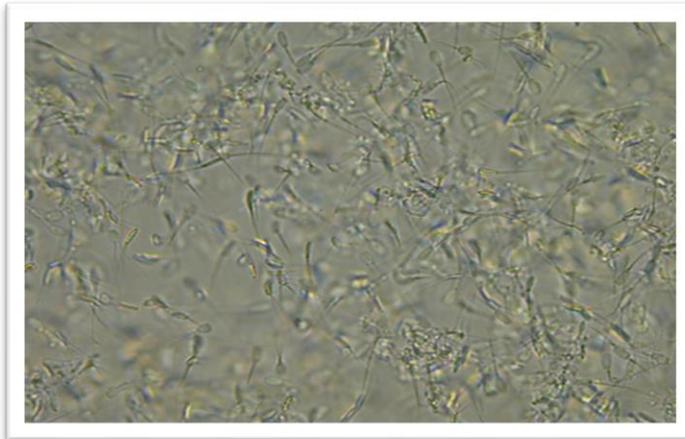


**Fotografía N° 11. Dilución con Yema de huevo. De la muestra seminal, aumento X40.**

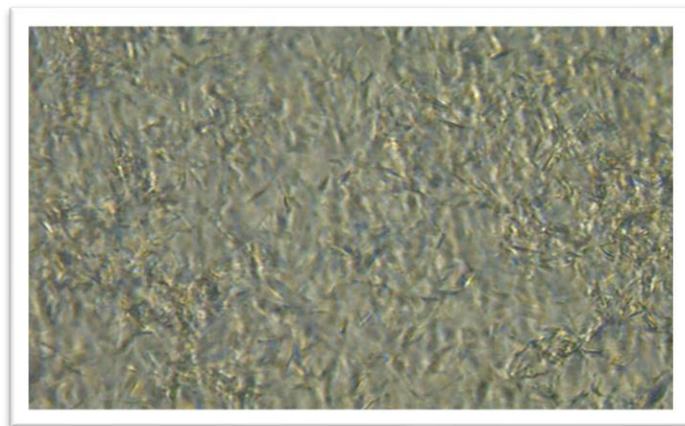


**Fotografía N° 12. Dilución yema de huevo 100 % en el tiempo de inicio.**

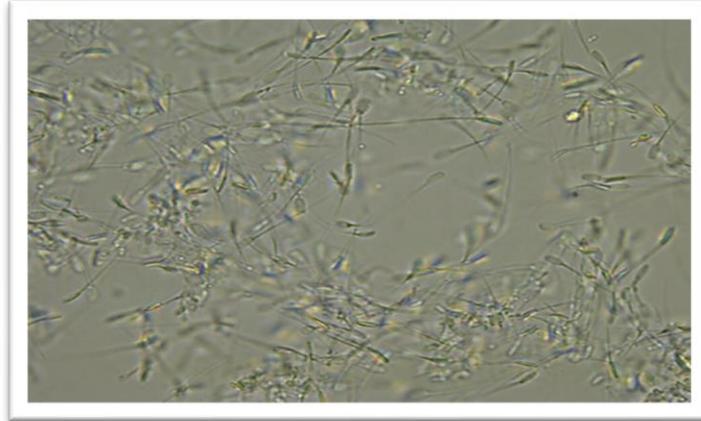
Aumento x 40



**Fotografía N° 13. Dilución yema de huevo 100 % a las 24, Aumento x10**



**Fotografía N° 14. Dilución yema de huevo al 100% en el tiempo de inicio, Aumento X10.**



**Fotografía N° 15. Dilución yema de huevo 50% a 24 horas, Aumento X10**

## NOTA BIOGRAFICA



### **Anthony Jonathan PENADILLO VILLANUEVA**

Nací el 19 de setiembre de 1991 natural del departamento, provincia y distrito de Huánuco, mis padres son Alfonso Penadillo Santillán y Luisa Zoraida Villanueva Cuellar.

#### **ESTUDIOS REALIZADOS**

**Nivel Primaria** : I.E. Leoncio Prado

**Nivel secundario** : G.U.E. Leoncio prado  
I.E.P. San Agustín

**Nivel Superior** : Universidad Nacional Hermilio Valdizan, egresado de la carrera profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN DE HUÁNUCO**  
**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

Huánuco, 27 de agosto del 2021

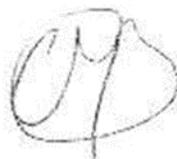
**Constancia N°009-FMVZ-UNHEVAL-21**

Sr. Dr. Magno Góngora Chávez  
Decano de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia  
Presente

Es grato dirigirme a usted con la finalidad de saludarlo muy cordialmente y a la vez hacer constar ante el digno despacho que dirige que la tesis titulada: **“INFLUENCIA DE LA YEMA DE HUEVO (*Gallus gallus*) Y EL AGUA DE COCO (*Cocus nucífera*) COMO DILUTOR EN LA CONSERVACIÓN DE SEMEN EN CERDOS DE LA RAZA LANDRACE, 2019”**, presentado por el Bachiller en Medicina Veterinaria **Anthony Jonathan Penadillo Villanueva**, fue analizado por el Sistema Turnitin, el cual tiene un porcentaje de similitud del 25%.

Sin otro particular, es propicia la oportunidad para expresarle las muestras de mi estima y consideración personal

Atentamente



Dr. Christian M. Escobedo Bailón  
Director de la Unidad de Investigación-FMVZ



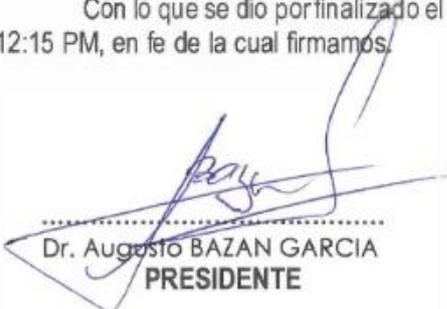
## ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO VETERINARIO

En la ciudad de Huánuco - Distrito de Pillco Marca, a los ocho días del mes de octubre del 2021, siendo las diez horas, en cumplimiento al Reglamento de Grados y Títulos, se reunieron a través de la Plataforma de Video Conferencia Cisco Webex en el Aula Virtual N° 301- VET. 04 <https://unheval.webex.com/unheval/j.php?MTID=m6cd74d99aa51148a2b8db1f46c4e65e>, los miembros integrantes del Jurado examinador de la Sustentación de Tesis Titulada: **"INFLUENCIA DE LA YEMA DE HUEVO (*Gallus gallus*) Y EL AGUA DE COCO (*Cocos nucifera*) COMO DILUTOR EN LA CONSERVACIÓN DE SEMEN EN CERDOS DE LA RAZA LANDRACE, 2019"**, del Bachiller **ANTHONY JONATHAN PENADILLO VILLANUEVA**, para OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO VETERINARIO, estando integrado por los siguientes miembros:

- Dr. Augusto BAZAN GARCIA : **PRESIDENTE**
- Dr. Christian Michael ESCOBEDO BAILÓN : **SECRETARIO**
- Dra. Ernestina ARIZA ÁVILA : **VOCAL**

Finalizado el acto de sustentación, los miembros del Jurado procedieron a la calificación, cuyo resultado fue: **APROBADO** con la nota de Dieciseis (16), con el calificativo de **BUENO**

Con lo que se dio por finalizado el proceso de Evaluación de Sustentación de Tesis. Siendo a horas 12:15 PM, en fe de la cual firmamos.

  
.....  
Dr. Augusto BAZAN GARCIA  
**PRESIDENTE**

  
.....  
Dr. Christian Michael ESCOBEDO BAILÓN  
**SECRETARIO**

  
.....  
Dra. Ernestina ARIZA ÁVILA  
**VOCAL**



## **RESOLUCIÓN DECANATO N° 063-2020-UNHEVAL-FMVZ/D**

Pillco Marca, 07 de octubre de 2020

Visto, los documentos presentados en cuatro (04) folios virtuales y tres (03) ejemplares de su proyecto de Tesis virtual;

### **CONSIDERANDO:**

Que, con Formato Único de Trámite N° 523795, presentado por el Bach. **Anthony Jonathan PENADILLO VILLANUEVA**, quien solicita cambio de título de su tesis y aprobación de su proyecto de tesis titulado **"INFLUENCIA DE LA YEMA DE HUEVO (*Gallus gallus*) Y EL AGUA DE COCO (*Cocus nucifera*) COMO DILUTOR EN LA CONSERVACIÓN DE SEMEN EN CERDOS DE LA RAZA LANDRACE, 2019"**;

Que, mediante Resolución N° 130-2019-UNHEVAL-FMVZ/D, de fecha 14.AGOSTO.2019, se resolvió designar, a la Comisión Revisadora Ad hoc, del Proyecto de Tesis Titulado: **"COMPORTAMIENTO DE LA YEMA DE HUEVO (*Gallus gallus*) Y EL AGUA DE COCO (*Cocus nucifera*) COMO DILUTORES EN LA CONSERVACIÓN DE SEMEN FRESCO EN CERDOS DE LA RAZA LANDRACE - 2019"**, presentado por el Bachiller de la Facultad de Medicina Veterinaria, **Anthony Jonathan PENADILLO VILLANUEVA**, conformado por los siguientes docentes: **Dr. Augusto BAZAN GARCIA (Presidente)**; **Dr. Christian Michael ESCOBEDO BAILÓN (Secretario)** y **Dra. Ernestina ARIZA ÁVILA (Vocal)**;

Que, mediante Carta N°- 2020-C.AD.HOC, de fecha 03 de octubre del 2020 presentada por la Comisión Revisora Ad Hoc integrado por los docentes: **Dr. Augusto BAZAN GARCIA (Presidente)**; **Dr. Christian Michael ESCOBEDO BAILÓN (Secretario)** y **Dra. Ernestina ARIZA ÁVILA (Vocal)**; manifiestan que se ha revisado dicho proyecto de tesis y en lo cual coincidimos en lo que respecta a los termino de **"influencia, dilutor"** para el título, por lo que son los adecuados y descartando el término "fresco" y adicionando el signo de puntuación» la coma (,)»para cumplir con la elaboración del proyecto de tesis en el marco teórico por lo que vimos por conveniente el cambio de títulos que dando de la siguiente manera **"INFLUENCIA DE LA YEMA DE HUEVO (*Gallus gallus*) Y EL AGUA DE COCO (*Cocus nucifera*) COMO DILUTOR EN LA CONSERVACIÓN DE SEMEN EN CERDOS DE LA RAZA LANDRACE, 2019"**. el mismo que damos conformidad que el bachiller ha levantado las observaciones realizadas por lo que se encuentra apto para su aprobación y ejecución correspondiente;

Que, con la Resolución Consejo Universitario N°2846-2017-UNHEVAL, de fecha 03.AGO.2017, se aprueba el Reglamento General de Grados y Títulos de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco, y en cumplimiento a los Artículos 14, 15, 16, 17 y 18 del presente reglamento;

Estando a las atribuciones conferidas al Decano de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, por la Ley Universitaria N°30220, por el Estatuto y el Reglamento de la UNHEVAL, la Resolución de Asamblea Universitaria N° 0012-2020-UNHEVAL, de fecha 21.AGO.2020, Prorroga a partir del 02 de setiembre de 2020 al Mg. Marcé Ulises PÉREZ SAAVEDRA de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, el mandato de los Decano elegidos, hasta la elección de los nuevos Decanos mediante proceso electoral que llevará a cabo el Comité Electoral Universitario;

### **SE RESUELVE:**

- 1° MODIFICAR**, en parte la Resolución Decanato N° 130-2019-UNHEVAL-FMVZ-D de fecha 14.AGOSTO.2019, en lo que respecta a la modificación del Título del proyecto de tesis titulado: **"COMPORTAMIENTO DE LA YEMA DE HUEVO (*Gallus gallus*) Y EL AGUA DE COCO (*Cocus nucifera*) COMO DILUTORES EN LA CONSERVACIÓN DE SEMEN FRESCO EN CERDOS DE LA RAZA LANDRACE - 2019"**, presentado por el Bachiller de la Facultad de Medicina Veterinaria **Anthony Jonathan PENADILLO VILLANUEVA**, debiendo ser el nuevo título del proyecto de tesis titulada: **"INFLUENCIA DE LA YEMA DE HUEVO (*Gallus gallus*) Y EL AGUA DE COCO (*Cocus nucifera*) COMO DILUTOR EN LA CONSERVACIÓN DE SEMEN EN CERDOS DE LA RAZA LANDRACE, 2019"**, por lo expuesto en la parte considerativa de la presente resolución.
- 2° APROBAR**, el Proyecto de Tesis Titulado: **"INFLUENCIA DE LA YEMA DE HUEVO (*Gallus gallus*) Y EL AGUA DE COCO (*Cocus nucifera*) COMO DILUTOR EN LA CONSERVACIÓN DE SEMEN EN CERDOS DE LA RAZA LANDRACE, 2019"**, presentado por el Bachiller de la Facultad de Medicina Veterinaria, **Anthony Jonathan PENADILLO VILLANUEVA**, asesorado por el MV. **Dr. Wilder Javier MARTEL TOLENTINO**, por lo tanto, se encuentra expedito para su ejecución, por lo expuesto en la parte considerativa de la presente resolución.



"Año de la Universalización de la Salud"

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN – HUÁNUCO  
LICENCIADA CON RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO N°099-2019-SUNEDU/CD  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA  
DECANATO

---

- 3° REGISTRAR, el referido Proyecto de Tesis en el Libro de Proyecto de Tesis de la Facultad, y en el Instituto de Investigación de la Facultad.
- 4° AUTORIZAR, al Tesista para que desarrolle su Proyecto de Tesis en un plazo máximo de un año.
- 5° DAR A CONOCER, esta Resolución a la instancia correspondiente y a la interesada.

Regístrese, comuníquese, archívese.



  
Mg. Marcé Ulises PÉREZ SAAVEDRA  
DECANO  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y Z.

Distribucion: Comisión AD HOC (03) /Asesor/Interesado/Archivo.



"Año del Bicentenario del Perú: 200 Años de Independencia"

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN – HUÁNUCO  
LICENCIADA CON RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO N°099-2019-SUNEDU/CD  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA  
DECANATO



## RESOLUCIÓN DECANATO N°54-2021-UNHEVAL-FMVZ/D

Pillco Marca, 25 de mayo de 2021

Visto, los documentos virtuales en cuatro (04) folios;

### CONSIDERANDO:

Que, el **Bach. ANTHONY JONATHAN PENADILLO VILLANUEVA**, mediante **SOLICITUD S/N**, solicita revisión del informe final de tesis y nombramiento de un accesitario para la sustentación de su tesis titulado "**la tesis cuyo título es: INFLUENCIA DE LA YEMA DE HUEVO (*Gallus gallus*) Y EL AGUA DE COCO (*Cocus nucífera*) COMO DILUTOR EN LA CONSERVACIÓN DE SEMEN EN CERDOS DE LA RAZA LANDRACE, 2019**", para obtener el Título Profesional;

Que, mediante Resolución N° 130-2019-UNHEVAL-FMVZ/D, de fecha 14. AGOSTO.2019, se resolvió designar a la Comisión Revisadora Ad hoc, del Proyecto de Tesis Titulado: "**la tesis cuyo título es: INFLUENCIA DE LA YEMA DE HUEVO (*Gallus gallus*) Y EL AGUA DE COCO (*Cocus nucífera*) COMO DILUTOR EN LA CONSERVACIÓN DE SEMEN EN CERDOS DE LA RAZA LANDRACE, 2019**"; presentado por el **Bach. ANTHONY JONATHAN PENADILLO VILLANUEVA**, conformado por los siguientes docentes: Dr. Augusto BAZAN GARCIA (Presidente); Dr. Christian Michael ESCOBEDO BAILÓN (Secretario) y Dra. Ernestina ARIZA ÁVILA (Vocal);

Que, con la Resolución Consejo Universitario N°2846-2017-UNHEVAL, de fecha 03.AGO.2017, se aprueba el Reglamento General de Grados y Títulos de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco, y en cumplimiento a los Artículos 14, 15, 16, 17 y 18 del presente reglamento;

Estando a las atribuciones conferidas al Decano de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, por la Ley Universitaria N°30220, por el Estatuto y el Reglamento de la UNHEVAL, la Resolución de Comité Electoral Universitario N° 0109-2020-UNHEVAL-CEU, de fecha 28.DIC.2020, Proclama y Acredita a partir del 29 de diciembre de 2020 hasta el 13 de diciembre de 2024, como Decano de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia al Dr. Magno GONGORA CHAVEZ;

### SE RESUELVE:

1°. **DESIGNAR**, como miembros del Jurado Calificador de la Tesis titulado: "**la tesis cuyo título es: INFLUENCIA DE LA YEMA DE HUEVO (*Gallus gallus*) Y EL AGUA DE COCO (*Cocus nucífera*) COMO DILUTOR EN LA CONSERVACIÓN DE SEMEN EN CERDOS DE LA RAZA LANDRACE, 2019**" presentado por el Bachiller de la Facultad de Medicina Veterinaria, **ANTHONY JONATHAN PENADILLO VILLANUEVA**, a los siguientes docentes:

- |   |   |             |
|---|---|-------------|
| • Dr. Augusto BAZAN GARCIA              | : | Presidente  |
| • Dr. Christian Michael ESCOBEDO BAILÓN | : | Secretario  |
| • Dra. Ernestina ARIZA ÁVILA            | : | Vocal       |
| • Mg. Teofanes Anselmo CANCHES GONZALES | : | Accesitario |

2°. **FIJAR**, un plazo de quince días calendarios a partir de la fecha, para que los miembros del jurado emitan el dictamen e informe conjunto debidamente sustentado vía virtual, acerca de la suficiencia del trabajo.

3°. **DAR A CONOCER**, el contenido de la presente resolución a los miembros del Jurado Calificador y al interesado.

Regístrese, comuníquese, archívese.



*Magno Góngora Chávez*  
**DR. MAGNO GONGORA CHÁVEZ**  
DECANO  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y Z.

Distribución: Jurado (4) / Asesor/Interesado/Archivo.



## **RESOLUCIÓN DECANATO N° 100-2021-UNHEVAL-FMVZ/D**

Pillco Marca, 30 de setiembre de 2021

Vista, los documentos virtuales en nueve (09) folios y un ejemplar de tesis;

### **CONSIDERANDO:**

Que, con SOLICITUD S/N, presentado por el Bach. **Anthony Jonathan PENADILLO VILLANUEVA**, solicita fecha y hora de sustentación de tesis titulada **"INFLUENCIA DE LA YEMA DE HUEVO (*Gallus gallus*) Y EL AGUA DE COCO (*Cocos nucifera*) COMO DILUTOR EN LA CONSERVACIÓN DE SEMEN EN CERDOS DE LA RAZA LANDRACE, 2019"**;

Que, mediante Resolución Decanato N° 54-2021-UNHEVAL-FMVZ de fecha 25. MAYO.2021, se resolvió DESIGNAR, como miembros del Jurado Calificador conformado por los siguientes profesionales: Dr. Augusto BAZAN GARCIA (Presidente); Dr. Christian Michael ESCOBEDO BAILÓN (Secretario) y Dra. Ernestina ARIZA ÁVILA (Vocal); y Mg. Teofanes Anselmo CANCHES GONZALES (Accesitario);

Que, con carta de conformidad, presentado por la Comisión integrada por los docentes: Dr. Augusto BAZAN GARCIA (Presidente); Dr. Christian Michael ESCOBEDO BAILÓN (Secretario) y Dra. Ernestina ARIZA ÁVILA (Vocal); y Mg. Teofanes Anselmo CANCHES GONZALES (Accesitario); informan que se encuentra expedito para la sustentación emiten su dictamen dando conformidad; con la finalidad de  **fijar fecha y hora para su respectiva sustentación de Tesis Titulada: "INFLUENCIA DE LA YEMA DE HUEVO (*Gallus gallus*) Y EL AGUA DE COCO (*Cocos nucifera*) COMO DILUTOR EN LA CONSERVACIÓN DE SEMEN EN CERDOS DE LA RAZA LANDRACE, 2019"**; presentado por el Bach. **Anthony Jonathan PENADILLO VILLANUEVA**;

Que, con la Resolución Consejo Universitario N°2846-2017-UNHEVAL, de fecha 03.AGO.2017, se aprueba el Reglamento General de Grados y Títulos de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco, y en cumplimiento a los Artículos 14, 15, 16, 17 y 18 del presente reglamento;

Que, mediante Resolución Consejo Universitario N°0970-2020-UNHEVAL, de fecha 27.MAR.2020, aprueba la Directiva de Asesoría y Sustentación Virtual de Prácticas Preprofesionales, Trabajos de Investigación y Tesis en Programas de PreGrado y PosGrado de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán, como consecuencia del estado de emergencia que el Estado Peruano ha declarado en todo el país para proteger la vida y la salud de sus habitantes, en consecuencia de la comunidad universitaria de la UNHEVAL;

Estando a las atribuciones conferidas al Decano de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, por la Ley Universitaria N°30220, por el Estatuto y el Reglamento de la UNHEVAL, la Resolución de Comité Electoral Universitario N° 0109-2020-UNHEVAL-CEU, de fecha 28.DIC.2020, Proclama y Acredita a partir del 29 de diciembre de 2020 hasta el 13 de diciembre de 2024, como Decano de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia al Dr. Magno GONGORA CHAVEZ;

### **SE RESUELVE:**

- 1°. **DECLARAR APTO**, para sustentar la Tesis Titulado: **"INFLUENCIA DE LA YEMA DE HUEVO (*Gallus gallus*) Y EL AGUA DE COCO (*Cocos nucifera*) COMO DILUTOR EN LA CONSERVACIÓN DE SEMEN EN CERDOS DE LA RAZA LANDRACE, 2019"**, presentado por el Bachiller de la Facultad de Medicina Veterinaria, **Anthony Jonathan PENADILLO VILLANUEVA**; y programar la sustentación para la siguiente fecha y hora:

Fecha : **Viernes 08 de octubre del 2021**  
Hora : **10:00 am horas**  
Modalidad : **Aula Virtual N° 301- VET. 04 - Cisco Webex**

- 2°. **COMUNICAR**, a los Miembros del Jurado Calificador integrados por los siguientes docentes:

**Presidente** : Dr. Augusto BAZAN GARCIA  
**Secretario** : Dr. Christian Michael ESCOBEDO BAILÓN  
**Vocal** : Dra. Ernestina ARIZA ÁVILA  
**Accesitario** : Mg. Teofanes Anselmo CANCHES GONZALES

- 3°. **DESIGNAR**, al Tec. de informática señor **JOEL GONZALES CECILIO**, como Soporte Técnico para la Sustentación Virtual de la Tesis en mención.

- 4°. **DISPONER**, que los docentes designados deberán ceñirse a lo estipulado en el Reglamento de Grados y Títulos de la UNHEVAL.

**Regístrese, comuníquese, archívese.**



**DR. MAGNO GONGORA CHÁVEZ**  
DECANO  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y Z.

Distribución: Jurados (04) /Asesor/Interesado/Archivo.

## AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE TESIS ELECTRÓNICAS DE PREGRADO

### 1. IDENTIFICACIÓN PERSONAL: (especificar los datos de los autores de la tesis)

Apellidos y Nombres: PENADILLO VILLANUEVA Anthony Jonathan

DNI: 47213636 Correo electrónico: [thony\\_fenix@hotmail.com](mailto:thony_fenix@hotmail.com)

Teléfonos: \_\_\_\_\_ Celular 998875827 Oficina \_\_\_\_\_

Apellidos y Nombres: \_\_\_\_\_

DNI: \_\_\_\_\_ Correo electrónico: \_\_\_\_\_

Teléfonos: \_\_\_\_\_ Celular \_\_\_\_\_ Oficina \_\_\_\_\_

Apellidos y Nombres: \_\_\_\_\_

DNI: \_\_\_\_\_ Correo electrónico: \_\_\_\_\_

Teléfonos: \_\_\_\_\_ Celular \_\_\_\_\_ Oficina \_\_\_\_\_

### 2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS:

Pregrado
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
Escuela Profesional de Medicina Veterinaria
Carrera Profesional de Medicina Veterinaria

#### Título Profesional obtenido:

Médico Veterinario

#### Título de la Tesis:

"INFLUENCIA DE LA YEMA DE HUEVO (*Gallus gallus*) Y EL AGUA DE COCO (*Cocus nucifera*) COMO DILUTOR EN LA CONSERVACIÓN DE SEMEN EN CERDOS DE LA RAZA LANDRACE, 2019".

Tipo de acceso que autoriza(n) el (los) autor (es):

Marcar (X)	Categoría de Acceso	Descripción del Acceso
X	PÚBLICO	Es público y accesible al documento a texto completo por cualquier tipo de usuario que consulta el repositorio.
	RESTRINGIDO	Solo permite el acceso al registro del metadato con información básica, más no al texto completo

Al elegir la opción "Público" a través de la presente autorizo o autorizamos de manera gratuita al Repositorio Institucional - UNHEVAL, a publicar la versión electrónica de esta tesis en el Portal Web repositorio.unheval.edu.pe, por un plazo indefinido, consintiendo que con dicha autorización cualquier tercero podrá acceder a dichas páginas de manera gratuita, pudiendo revisarla, imprimirla o grabarla, siempre y cuando se respete la autoría y sea citada correctamente.

En caso haya(n) marcado la opción "Restringido", por favor detallar las razones por las que se eligió este tipo de acceso:

---



---

Asimismo, pedimos indicar el periodo de tiempo en que la tesis tendría el tipo de acceso restringido:

- 1 año
- 2 años
- 3 años
- 4 años

Luego del periodo señalado por usted(es), automáticamente la tesis pasará a ser de acceso público.

Huánuco, 29 de octubre de 2021.




---

**Anthony Jonathan Penadillo Villanueva**  
DNI N° 47213636