

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL
DE HUAMANGA**

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA



TESIS:

Crianza en cautiverio de *Nothoprocta pentlandii* (G.R. Gray 1867) a partir de huevos colectados del medio silvestre en el Centro Poblado de Huaschahura, Ayacucho 2025

Para optar el título profesional de:

**BIÓLOGO, ESPECIALIDAD: ECOLOGÍA Y RECURSOS
NATURALES**

PRESENTADO POR:

Bach. Luis Abel ESPINOZA LOZANO

ASESOR:

Dr. Edwin PORTAL QUICAÑA

AYACUCHO - PERÚ

2026

A Dios por la dicha de vivir en este mundo hermoso.

A mis padres Marcelo Espinoza, Juana Lozano, a mis hermanos y hermanas de mi gran aprecio y cariño los quiero demasiado.

AGRADECIMIENTO

A mi alma máter Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga por permitirme ser parte de mi formación profesional, a la Escuela Profesional de Biología donde conocí grandes personas y docentes, a los docentes de la Especialidad de Ecología y Recursos Naturales quienes me formaron con una visión conservacionista y uso sostenible de los recursos naturales.

A mi Asesor Dr. Edwin Portal Quicaña quien se tomó el tiempo de dirigirme en todo el proceso de la investigación, quien con sus lecciones, aportes e ideas hicieron que la investigación tenga un plus de conocimiento que tendrá relevancia en próximas investigaciones.

A mi familia en general por el apoyo incondicional y prestación de servicios para que la investigación sea una realidad.

A mis compañeros de estudio Ronald, Edison, Ivett que con sus ideas y preguntas han ayudado en la investigación, mi más sincera consideración.

A los pobladores del Centro Poblado de Huaschahura por su apoyo.

A los miembros del jurado de tesis, Dr. Pedro Ayala, Mg. Percy Colos y Dr. Yuri Ayala, por su tiempo, compromiso y contribuciones fundamentales en la evaluación de este trabajo

ÍNDICE GENERAL

	PÁGINA
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE GENERAL	iv
ÍNDICE DE TABLA	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	viii
ÍNDICE DE ANEXOS	ix
RESUMEN	xi
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	3
2.1. Antecedentes	3
2.1.1. Antecedentes Internacionales	3
2.1.2. Antecedentes Nacionales	5
2.2. Marco conceptual	6
Manejo de fauna silvestre	6
Crianza en cautiverio	6
Poliandria	6
Poliginia	6
Fertilidad	7
Infertilidad	7
Incubación artificial	7
Desarrollo embrionario	7
Ovoscopia	7
Etapa de neonato	7
Etapa de polluelo	7
Etapa juvenil	7
Etapa de adulto	8
Eclosión	8

Muerte embrionaria.	8
Mortandad en cáscara	8
2.3. Bases teóricas	8
2.3.1. Taxonomía de la perdiz andina	8
2.3.2. Características morfológicas	9
2.3.3. Descripción del hábitat	9
2.3.4. Comportamiento reproductivo	9
2.3.5. Importancia del “yutu”	10
2.3.6. Conocimientos básicos sobre el “yutu”	10
2.3.6.1. Dimorfismo sexual	10
2.3.6.2. Distribución	10
2.3.6.3. Alimentación	12
2.3.6.4. Estado de conservación	12
2.4. Marco legal	13
III. MATERIALES Y MÉTODOS	15
3.1. Ubicación de zona de estudio	15
3.1.1. Ubicación política	15
3.2. Población y Muestra	17
3.2.1. Población	17
3.2.2. Muestra	17
3.3. Metodología y recolección de datos	17
3.3.1. Recolección de huevos	17
3.3.1.1. Traslado de los huevos al área de incubación	18
3.3.1.2. Medición morfométrica y peso del huevo	19
3.3.1.3. Cálculo del Índice de Forma de huevo (IF)	19
3.3.2. Incubación de los huevos	20
3.3.3. Observación del desarrollo embrionario mediante ovoscopía	20
3.3.4. Determinación del tiempo de eclosión	21
3.3.5. Determinación del porcentaje de eclosión	21

3.3.6. Crianza en cautiverio	22
3.3.6.1. Manipulación y tratamiento de neonatos	22
3.3.6.2. Adecuación del ambiente para la crianza de polluelos	22
3.3.6.3. Adecuación del ambiente para la crianza de juveniles	23
3.3.7. Determinación y proporción de sexo	24
3.3.8. Evaluación de porcentaje de mortandad	25
4. Análisis estadístico	25
IV. RESULTADOS	26
V. DISCUSIÓN	35
VI. CONCLUSIONES	42
VII. RECOMENDACIONES	43
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFIA	44
ANEXOS	50

ÍNDICE DE TABLA

	PÁGINA
Tabla 01. Georreferenciación de los lugares de colecta de huevos de <i>Nothoprocta pentlandii</i> en el Centro Poblado de Huaschahura, distrito de Ayacucho, provincia de Huamanga.	18
Tabla 02. Tiempo transcurrido entre hora de colecta y hora de inicio de la incubación	19
Tabla 03. Condiciones de temperatura y tipo de alimento brindado a los polluelos de <i>Nothoprocta pentlandii</i> por periodos de tiempo.	23
Tabla 04. Índice de Forma (IF) del huevo de <i>Nothoprocta pentlandii</i>	26

ÍNDICE DE FIGURAS

	PÁGINA
Figura 01. Mapa de distribución de <i>Nothoprocta pentlandii</i> en el Perú, imagen extraída de la página AvesdelPeru.org	11
Figura 02. Imagen satelital de la ubicación de los nidos.	16
Figura 03. Imagen Satelital de la zona de incubación y crianza en cautiverio.	17
Figura 04. Adecuación del ambiente para la crianza de polluelos de <i>Nothoprocta pentlandii</i> .	23
Figura 05. Plano del recinto para la crianza de juveniles de <i>Nothoprocta pentlandii</i>	24
Figura 06. Diferencia cloacal entre hembra y macho de <i>Nothoprocta pentlandii</i> .	25
Figura 07. Morfología del huevo de <i>Nothoprocta pentlandii</i> halladas en el centro poblado de Huascahura.	27
Figura 08. Distribución porcentual de las formas de huevo de <i>Nothoprocta pentlandii</i> según índice de forma.	28
Figura 09. Tabla del desarrollo embrionario en huevos de <i>Nothoprocta pentlandii</i> mediante ovoscopía.	29
Figura 10. Gráfico de frecuencia absoluta del tiempo de eclosión	30
Figura 11. Frecuencia del número de huevos eclosionados por categoría de tiempo de eclosión.	31
Figura 12: Gráfico porcentual de huevos no fertilizados, muerte embrionaria, muerte en cáscara y eclosión	32
Figura 13. Gráfico de porcentaje de mortandad en distintas etapas de desarrollo	33
Figura 14. Gráfico de proporción de sexo porcentual	34

ÍNDICE DE ANEXOS

	PÁGINA
Anexo 01. Porcentaje de pérdida de peso del huevo en relación al neonato	51
Anexo 02. Tiempo de eclosión y número de huevos eclosionados de <i>Nothoprocta pentlandii</i> .	52
Anexo 03. Estadísticos descriptivos del tiempo de eclosión de <i>Nothoprocta pentlandii</i>	53
Anexo 04. Número y Porcentaje de huevos no fecundados, mortalidad embrionaria y éxito de eclosión en incubación artificial de huevos de <i>Nothoprocta pentlandii</i> , extraídos del medio silvestre, Huaschahura-Ayacucho 2025.	54
Anexo 05. Causa y número de muertos por estadio de desarrollo en <i>Nothoprocta pentlandii</i> .	55
Anexo 06. Porcentaje de mortandad de <i>Nothoprocta pentlandii</i> en los tres estadios de desarrollo.	56
Anexo 07: Identificación de nido en el sector de Qorihuillca bajo sembrío de alfalfa	57
Anexo 08: Transporte de huevos, en una bandeja de huevos de gallina, con saco aéreo y envase de Tecnopor para reducir la pérdida de calor.	57
Anexo 09: Adecuación de posición de los huevos en la incubadora para el comienzo de la incubación.	58
Anexo 10. Eclosión de neonato	58
Anexo 11. Neonatos secando dentro de la incubadora por 24 hrs., para su posterior traslado al área de crianza.	59
Anexo 12. Neonato de <i>Nothoprocta pentlandii</i>	59
Anexo 13. Polluelo de <i>Nothoprocta pentlandii</i>	60
Anexo 14. Juveniles de <i>Nothoprocta pentlandii</i> alimentándose.	60
Anexo 15. Huevo con muerte embrionaria, no se observa venaciones y se ve una masa negra proveniente de la descomposición del embrión muerto.	61
Anexo 16. Muerte en cáscara	61

Anexo 17. Lamina ilustrativa de <i>Nothoprocta pentlandii</i> en el Centro Poblado de Huascahura, Ayacucho 2025	62
Anexo 18. Permiso de colecta de huevos de <i>N. pentlandii</i>	63
Anexo 19. Ficha de colecta y monitoreo de huevos de <i>Nothoprocta pentlandii</i>	64
Anexo 20. Matriz de consistencia	65

RESUMEN

Basado en la problemática de manejo de fauna silvestre y uso sostenible de los recursos naturales, se desarrolló el presente trabajo de investigación de crianza en cautiverio de *Nothoprocta pentlandii* a partir de huevos colectados del medio silvestre con el objetivo de registrar el tiempo de incubación, determinar el porcentaje de eclosión de huevos, determinar la proporción de sexo y evaluar el porcentaje de mortandad tanto en neonatos, polluelos y juveniles. El proyecto inició con la colecta de huevos que tuvo lugar en el Centro Poblado de Huaschahura donde se colectaron 49 huevos provenientes de 8 nidos diferentes, los huevos colectados fueron incubados a una temperatura de 38 °C y 60 % de humedad en los primeros 18 días de incubación, luego a 37,5 °C de temperatura y 70 % de humedad desde el día 19 hasta la eclosión. Pasado 24 horas después de la eclosión, los neonatos fueron trasladados a una criadora integrada a un calefactor, donde; pasado los días se redujo la temperatura gradualmente hasta aclimatarlos a temperatura ambiente, una vez acostumbrados a la temperatura ambiente se los trasladó a un ambiente de crianza definitiva. Los resultados obtenidos del tiempo de eclosión en días fueron en promedio 21,95 (mínimo=20,7, máximo=24,3), el porcentaje de eclosión teniendo en cuenta todos los huevos incubados fue 83,7% (de 49 huevos eclosionaron 41), de acuerdo a la diferencia cloacal se registró que de 39 individuos que llegaron a la edad juvenil 26 eran hembras y 13 machos y en la mortandad por distintos factores se registró: en neonatos 0 muertes, en polluelos 2 muertes y en juveniles 3 muertes, también se calculó el porcentaje de fertilidad, muerte embrionaria y otros descritos en el texto. Se concluye que el tiempo de incubación de *Nothoprocta pentlandii* es de un promedio de 21,95 días, el porcentaje de eclosión superar el 80%, el porcentaje de mortandad en neonatos (0%), mortandad en polluelos 4.9% y el porcentaje de mortandad en juveniles fue de 7.7% y la proporción de sexo es de 2H:1M.

Palabras clave: *Nothoprocta pentlandii*, incubación artificial, crianza en cautiverio.

I. INTRODUCCIÓN

El aprovechamiento sostenible, también denominado aprovechamiento conservacionista, se está consolidando como una de las estrategias más efectivas para la conservación de especies, lo que busca es garantizar que el uso o aprovechamiento de una especie no comprometa sus poblaciones futuras SERNANP, (2015).

Con el objetivo de promover la investigación sobre el uso sostenible de la fauna silvestre en las regiones andinas del Perú, se plantea como iniciativa la crianza en cautiverio de la perdiz andina, conocida como "yutu" (*Nothoprocta pentlandii*). Esta especie, clasificada por la UICN como de "preocupación menor" (LC), puede ser aprovechada sin comprometer su conservación. Según lo planteado por Odum (1971), comprender aspectos fundamentales de la biología de una especie, como su ciclo de vida, comportamiento y reproducción, es esencial para su manejo adecuado y uso racional. Por ello, esta investigación busca generar conocimientos básicos sobre la cría en cautiverio de *Nothoprocta pentlandii*, empleando huevos recolectados de su hábitat natural en el Centro Poblado de Huascahura, ubicado en el departamento de Ayacucho.

En resumen, el proyecto de crianza en cautiverio del "yutu" se justifica como un aporte significativo al conocimiento, aprendizaje y desarrollo progresivo hacia la implementación de un sistema de crianza intensiva con fines de aprovechamiento sostenible. Al mismo tiempo, representa una herramienta clave para avanzar en la conservación y manejo responsable de esta especie. Algunas experiencias locales indican que *Nothoprocta pentlandii* "yutu", ha sido utilizado en ciertas comunidades como una apreciada fuente de alimento, además de ser criado con éxito en cautiverio. La crianza dio comienzo desde la etapa de polluelo que fue extraído del medio silvestre hasta su desarrollo adulto, alimentándolos con papa cocida, trigo, quinua, maíz, kiwicha e

insectos. La crianza según indican se llevó a cabo en espacios relativamente pequeños, con resultados sorprendentes que resaltan la viabilidad del manejo de esta especie debido a su favorable adaptación al entorno de cautiverio.

También, J. Mendoza (comunicación personal, 5 de abril de 2024) señala haber intentado criar esta especie en cautiverio usando una gallina como madre nodriza para incubar los huevos. Sin embargo, los resultados no fueron alentadores, ya que en muchas ocasiones no llegaban a eclosionar los huevos o se registraba mortalidad embrionaria. De nidada de 10 a 15 huevos, apenas sobrevivían uno o dos individuos, o en algunos casos ninguno. Mendoza también destaca que uno de los principales motivos para intentar este tipo de crianza radica en la alta calidad y sabor de la carne, considerada muy apetecible.

Considerando los beneficios potenciales de un proyecto enfocado en la crianza en cautiverio de esta especie, se analizan distintas variables con el objetivo de optimizar los procesos para la crianza en cautividad. Esta información resulta clave para identificar posibles problemas relacionados con la adaptación al entorno controlado de la crianza en cautiverio. Todos los datos aportaran antecedentes para iniciar un proyecto no solo para la comercialización sino también para el repoblamiento de esta especie y que de esa manera se involucren comunidades en una acción de aprovechamiento conservacionista que beneficiará a las dos partes tanto para la especie como para el que realiza el aprovechamiento.

Objetivo general:

Evaluar la eclosión y crianza en cautiverio de *Nothoprocta pentlandii*, Gray 1867 “yutu” a partir de huevos colectados del medio silvestre en el Centro Poblado de Huascahura, Huamanga-Ayacucho.

Objetivo específico:

1. Registrar el tiempo de incubación de los huevos de *Nothoprocta pentlandii*, Gray 1867 “yutu” en incubación artificial
2. Determinar el porcentaje de eclosión de huevos de *Nothoprocta pentlandii*, Gray 1867 “yutu” en incubación artificial.
3. Determinar la proporción de sexo de *Nothoprocta pentlandii*, Gray 1867 “yutu” en condiciones de cautiverio.
4. Evaluar el porcentaje de mortandad en neonatos, polluelos y juveniles de *Nothoprocta pentlandii*, Gray 1867 “yutu” en condiciones de cautiverio

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes Internacionales

Garitano, et. al (2003), presentan los resultados de su investigación llevada a cabo entre octubre de 2000 y abril de 2003, enfocada en un programa piloto de crianza en cautiverio de la "pisacca" (*Nothoprocta ornata*) en dos comunidades rurales del altiplano boliviano (Sahuiña y Qurpa). Durante este periodo, se colectaron 89 huevos del medio silvestre que fueron incubados artificialmente, logrando el nacimiento de 60 neonatos (67%). De estos, solo 26 individuos (43%) alcanzaron la edad adulta, con la mayor tasa de mortalidad registrada durante la etapa de neonatos

En otra investigación hecha por Garitano et al. (2013) abordaron el tema de los neonatos nacidos de huevos ovipositados en cautiverio por adultos capturados en la naturaleza (en Sahuiña). Estos neonatos presentaron un peso promedio de 29,92 gramos, similar al peso promedio de neonatos obtenidos tanto de huevos ovipositados en cautiverio en Qurpa como de huevos recolectados directamente del medio silvestre. Se observó que la supervivencia varía según la edad, siendo la etapa de polluelo la que registró el mayor porcentaje de mortalidad. En general, la tasa total de supervivencia de las aves nacidas en cautiverio bajo los dos sistemas de crianza fue del 62%, lo que equivale a 54 individuos vivos en diferentes etapas de desarrollo, a partir de un total de 87 nacimientos satisfactorios.

Por otro lado, Andreé Armira et al. (2021) realizaron una investigación sobre la incubación artificial de huevos de *Dendrocygna autumnalis* extraídos del medio silvestre. Este estudio se llevó a cabo en Guatemala, en la Fundación Protectora de Animales en Vías de Extinción (FAE), durante el período comprendido entre 2018 y 2020. El objetivo principal fue evaluar indicadores como la fertilidad total (FER), la fertilidad según el mes de postura, la eclosión total de huevos (EHT) y

la eclosión de los huevos fértiles (EHF) Se colectaron 261 huevos provenientes de 17 nidos, donde en la etapa de preincubación se desinfectó los huevos y la incubadora para así prevenir posibles muertes a causa de patógenos. La temperatura para la incubación se programó en 37.5 °C, humedad relativa de 60-65% y el volteo cada 2 horas.

El monitoreo para la fertilidad de los huevos se hizo en los días 10 y 20 donde se realizó ovoscopía a cada huevo con la finalidad de observar la fertilidad y muerte embrionaria. El día 24 se hizo la última ovoscopía para observar si el embrión penetró la cámara de aire para de esa manera trasladar los huevos a la nacedora donde la temperatura fue de 36.9 °C con una humedad relativa entre 70-80%. Los resultados obtenidos fueron, el periodo de incubación comprendió un promedio de 28 días en un rango de 25 a 32 días, el porcentaje de fertilidad total (FER) fue de 88.51%, el de eclosión total (EHT) fue de 65.67%, y el de eclosión de fértiles (EHF) fue de 75.37%.

Bohl, (1970) aunque su investigación no es en específico en *Nothoprocta pentlandii* se trata de una especie de la misma familia que comparte mismas características peculiares como la poliandria y poligamia, en primera instancia el estudio fue realizado en la ciudad de Mendoza-Argentina, el objetivo fue evaluar el comportamiento y la adaptación de *Eudromia elegans* a la crianza en cautiverio y también se evaluó la posible proporción de sexo presente en el medio silvestre. El cálculo de proporción de sexo fue un método invasivo ya que consistió en la caza con rifle, el cazador dio disparos aleatorios para así tener datos algo confiables, al final se diferenció el sexo de los tinamus por el copete pronunciado presente en los machos adultos y por examen cloacal en juveniles. Los resultados concluyeron en una proporción de 36 machos por 39 hembras, aunque en otra ocasión con la captura por trampas se capturó 3 hembras, en otras 2 hembras y un macho con estos resultados refuta la idea de que la proporción de sexo puede que la hembra predomine sobre el macho.

En la etapa de incubación se observó que la fertilidad de los huevos superaba los 85% al incubar a una temperatura de 38 °C con una humedad relativa de 60-65% e incrementando de 70-75% después del día 16 para facilitar la eclosión de los huevos. El tiempo de incubación varió de 18-21 días teniendo como pico de eclosión en el día 18-19, también se menciona que hay un porcentaje de mortandad considerable entre los días 7-10 esto por causas inexplicables.

Por otro lado, A. Matthei (sf), que trabajó con *Nothoprocta perdicaria* expresa con agrado los resultados de adaptación a la crianza en cautiverio de esta especie,

la investigación hecha en Chile menciona que una dieta rica en proteínas tiene influencia en el crecimiento del ave, Matthei alimentó a los polluelos de 3 semanas con alimento de pavo comercial con dos concentraciones diferentes de proteína 17% y 21%, aunque la concentración de proteína no tuvo ningún efecto sobre el peso de la perdiz, los alimentados con alimento con concentración de 21% de proteína crecieron más rápido que las otras, este resultado influye en el porcentaje de mortandad que se ve reflejada en el paso del estadio de neonato al juvenil.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Quispe, (2019), llevó a cabo una investigación en el Centro de Rescate de Fauna Silvestre de Llusta, en el distrito de Santa Rosa de Mazocruz, Región de Puno. El objetivo fue evaluar la fertilidad y la incubabilidad de los huevos de Suri (*Rhea pennata*) y analizar la relación entre el peso de los huevos y el peso de los polluelos al nacer en condiciones de incubación artificial.

La metodología dio inicio con la recolección de 30 huevos de 13 madres distintas en una zona de crianza en semicautiverio. Durante la preincubación, se desinfectaron los huevos para evitar contaminaciones y se estableció una temperatura de incubación de 36.4°C. El volteo automático de los huevos se programó para cada hora y se mantuvo una adecuada ventilación programada también a cada hora. Para evaluar la fertilidad, se realizó una ovoscopia el día 15, permitiendo identificar los huevos fértiles por la presencia de vasos sanguíneos y descartar los infértiles.

El día 39, los huevos fueron trasladados a las bandejas de nacimiento para una mejor posición y eclosión de los huevos. Los resultados mostraron que el tiempo total de incubación fue de 39 días. El porcentaje de fertilidad fue del 63.33%, con solo 19 de los 30 huevos colectados siendo viables. Finalmente, el porcentaje de eclosión fue del 63.16%, ya que, de los 19 huevos viables, 12 lograron eclosionar.

Pearson y Pearson (1955) en su estudio de historia natural de *Nothoprocta ornata* mediante observación directa que hicieron en la región de Puno menciona algunos aspectos importantes de esta especie tales como el tiempo de eclosión, que según los autores, los locales les mencionaron que son 24 días, aunque los autores desde el comienzo de su estudio dicen que el tiempo estimado para ellos fue de 22 días pero aclaran que no tomaron en consideración si los huevos estaban en proceso de incubación, menciona también que no hay dimorfismo

sexual aparente de esta especie pero que la hembra pesa ligeramente más que el macho las hembras, las hembras pesaron en promedio 674 gramos (rango de 593 a 761) y los machos 569 gramos (444 a 700), también la longitud de pico fue mayor en hembras que presentaron una longitud promedio de pico de 28,2 mm (26 a 30), mientras que en machos, el promedio fue de 25,0 mm (23 a 27) . Para observar la proporción de sexo se realizó la colecta de 52 individuos mediante disparo de escopeta con lo cual se determinó una proporción de 1:1.

En un estudio realizado por Mendoza (2013) en Junín, se evaluaron características biométricas, rendimiento de carcasa y composición bromatológica de *Nothoprocta ornata* “perdiz americana” a partir de 16 individuos (8 hembras y 8 machos). Los resultados mostraron que las hembras presentan mayores valores biométricos que los machos, como, por ejemplo; el peso promedio de las hembras 536,0 g frente a 440,21 g de los machos. Asimismo, las hembras registraron mayor altura (285,90 mm vs. 259,41 mm), longitud de pico (33,9 mm vs. 32,76 mm) y longitud de ala (269,60 mm vs. 261,50 mm), evidenciando ligeras diferencias entre sexos.

2.2. Marco conceptual

Manejo de fauna silvestre: Según la ley 29763 ley Forestal y Fauna Silvestre se le llama manejo de fauna silvestre a las actividades de caracterización, evaluación, aprovechamiento, investigación, reintroducción, planificación, enriquecimiento, control de su hábitat y protección de las poblaciones de fauna silvestre para el aprovechamiento sostenible de sus bienes.

Crianza en cautiverio: Según el Ministerio de Agricultura y Riego (2016), se define a la crianza en cautiverio como el estado de vida de un animal silvestre bajo el cuidado y vigilancia permanente de personas en un ambiente controlado.

Poliandria: En ecología del comportamiento, la poliandria es un sistema de apareamiento en el que una hembra se aparee con múltiples machos durante una temporada reproductiva, ya sea de forma secuencial o simultánea. (Szala y Shackelford, 2022)

Poliginia: Szala y Shackelford, (2022) definen a la poliginia como un sistema de apareamiento en el cual un sólo macho se empareja con múltiples hembras, formando lo que se conoce como un harén, mientras que cada hembra se aparee exclusivamente con ese macho. Es común en especies como gallos, faisanes, ciervos, entre otras.

Fertilidad: La fertilidad se entiende como la capacidad biológica de un organismo o pareja para reproducirse y producir descendencia viable, es decir, generar una progenie saludable en condiciones naturales o dadas las condiciones reproductivas normales (Odum, E. y Sarmiento, G., 1998).

Infertilidad: Según The Poultry Site (2011), un huevo infértil es aquel que no presenta un blastodermo desarrollado, indicativo de ausencia de fecundación, y por lo tanto no puede generar un embrión viable.

Incubación artificial: Según Conservation Evidence (s. f.) la incubación artificial es el proceso al cual los huevos son sometidos teniendo parámetros de humedad, temperatura, ventilación, giro y otros que son controlados por una máquina denominada incubadora.

Desarrollo embrionario: Según el Diccionario Natural de la Diversidad (s. f.) Se describe como el proceso biológico de la formación y desarrollo del embrión a partir de un ovulo fertilizado hasta la formación de un organismo completo, comprende las distintas etapas como: fertilización, segmentación, blastulación, gastrulación, organogénesis, morfogénesis y crecimiento y maduración.

Ovoscofia: Galindo (2005) describe la ovoscofia como una técnica de embriodiagnóstico que implica "observar el contenido interno del huevo a contraluz" para detectar infertilidad o mortalidad embrionaria temprana.

Etapas de neonato: Un ave en estadio neonatal hace referencia al recién nacido o eclosionado, aunque no está muy definido los días al cual pertenece este estadio en aves altriciales comprende las dos primeras semanas de vida, etapa en la cual depende completamente de cuidados externos para su supervivencia, sin embargo, en aves precoces comprende de 2-3 días porque éstas comienzan a alimentarse por sí mismas, aunque siguen requiriendo cuidado o protección de los padres no son muy dependientes (Ritchie, Harrison, y Harrison, 1994).

Etapas de polluelo: Los polluelos son aves jóvenes recién eclosionadas que aún no han alcanzado la independencia total, caracterizadas por su dependencia parcial o total de los progenitores para termorregulación, alimentación o protección, hasta el desarrollo del plumaje juvenil y la adquisición de mayores capacidades de autonomía (Gill, Donsker, y Rasmussen, 2023)

Etapas juveniles: En aves, el término juvenil se refiere al individuo joven que ha superado la etapa de polluelo y presenta un plumaje distintivo, denominado "plumaje juvenil", el cual precede al plumaje adulto y generalmente se mantiene hasta la primera muda completa (Proctor y Lynch, 1993).

Etapas de adulto: En ornitología, un ave adulta es aquella que ha alcanzado la madurez sexual y presenta el plumaje definitivo propio de la especie, diferenciándose así de las fases de polluelo y juvenil (Gill, 2007)

Eclosión: La eclosión es el proceso mediante el cual la cría rompe la envoltura que la contenía en el huevo o capullo justo al culminar su desarrollo embrionario y puede surgir al exterior (Pérez Porto & Merino, 2019).

Muerte embrionaria: Según el *Glossary of Agricultural Terms* (NAL Thesaurus Staff, 2016), la muerte embrionaria corresponde a la muerte del embrión durante el proceso de la embriogénesis.

Mortandad en cáscara: Gerd de Lange (2013) explica que la mortalidad embrionaria en cáscara (*dead in shell*) corresponde a los embriones que mueren una vez que ha comenzado la retracción del saco vitelino, es decir, durante la fase tardía de incubación, aproximadamente desde el día 17, o cuando el embrión completamente formado no pudo romper la capa de contención del huevo y muere dentro.

Enriquecimiento Ambiental: El enriquecimiento ambiental es el proceso mediante el cual se introducen estímulos físicos, sociales, sensoriales o alimenticios en el entorno de los animales en cautiverio, con el fin de fomentar conductas naturales, reducir el estrés y mejorar su bienestar general (Young, 2003).

Polluelos precoces: Los polluelos precoces son aquellos que al eclosionar presentan un alto grado de desarrollo, con ojos abiertos, plumón corporal y capacidad para desplazarse y alimentarse con poca o ninguna ayuda de los padres (Starck y Ricklefs, 1998)

2.3. Bases teóricas

2.3.1. Taxonomía de la perdiz andina

Reino	: Animal
Phyllum	: Chordata
Clase	: Aves
Subclase	: Neornithes
Orden	: Tinamiformes
Familia	: Tinamidae

Género	: Nothoprocta
Especie	: <i>Nothoprocta pentlandii</i> Gray, 1867
Nombre Vulgar	: “yutu”

2.3.2. Características morfológicas

Nothoprocta pentlandii presenta un cuerpo compacto de aproximadamente 27cm de longitud, con partes superiores marrón-grisáceas u oliva, finamente barradas y rayadas en negro y blanco; la corona es negra, mientras que los lados de la cabeza y la garganta muestran un moteado gris. El pecho es gris con pequeñas manchas blancas o crema y el vientre es de tono buff claro a blanquecino. Posee un pico curvado hacia abajo y patas amarillentas, características típicas del grupo de los tinámidos. *N. pentlandii* muestra una cola muy corta y camuflaje críptico acorde a su vida terrestre (Planet of Birds, Andean Tinamou – *Nothoprocta pentlandii*, 2024).

2.3.3. Descripción del hábitat

Según el sitio web Peruaves. (s. f.), indica que el hábitat de *Nothoprocta pentlandii* incluye pastizales abiertos con arbustos, matorrales andinos y campos agrícolas, mientras que Schulenberg, et al. (2010). dice que son ampliamente distribuidas y, con frecuencia, bastante común en los valles intermontanos y vertiente occidental de los Andes, entre los 2.000-3.600 m.s.n.m., donde se les encuentra en matorral montano, incluyendo bordes de bosques de *Polylepis* y pastizales, también localmente en matorrales y en sotobosque ralo de bosques secos. De acuerdo a mis observaciones y nidos encontrados, el lugar con más frecuencia de presencia de estas aves fueron zonas de cultivos agrícolas de *Pisum sativum* (arveja), también se encontraron en lugares de sembríos de *Medicago sativa* (alfalfa).

2.3.4. Comportamiento reproductivo

De acuerdo a Deck et al. (2016), los tinamus tiene un peculiar comportamiento reproductivo, aunque se tenga un cuidado parental netamente masculino ya que la responsabilidad de incubación de los huevos recae en ellos, su comportamiento incluye la poliandria, poliginia y promiscuidad tanto en la hembras y machos, este comportamiento ayuda en cierta manera a la variabilidad genética ayudando a la probabilidad de sobrevivencia de la especie,

ya que los tinamus al no tener un vuelo largo su dispersión genética es corta o limitada y con un comportamiento monogámico sería desfavorable para su sobrevivencia. El comportamiento reproductivo descrito por el autor enriquecería la teoría del por qué los tinamus aún se resisten a la supervivencia dentro de un ambiente colonizado por el ser humano.

2.3.5. Importancia del “yutu”

Nothoprocta pentlandii cumple un papel importante en los ecosistemas altoandinos ya que son dispersores de semillas además excelentes controladores biológicos al alimentarse de grandes poblaciones de artrópodos. De acuerdo a la Ley Forestal y de Fauna silvestre (Ley N.º 29763, 2011), el estado peruano a través del SERFOR promueve el uso sostenible de algunas especies, en este caso el uso o aprovechamiento sostenible de *Nothoprocta pentlandii* en comunidades a través de la implementación de zocriaderos sería una excelente opción, ya que esta especie puede brindar economía a través de la comercialización legal de carne, plumas, huevos y otros derivados, en esto radica la importancia de esta especie para brindar un apoyo económico a las comunidades andinas a través de su aprovechamiento sostenible.

2.3.6. Conocimientos básicos sobre el “yutu”

2.3.6.1. Dimorfismo sexual

Degrange y Picasso (2010) no menciona algún tipo de dimorfismo sexual aparente en *Nothoprocta pentlandii*, aunque se identificaron diferencias en la forma craneal entre especies del género *Nothoprocta*, pero no en el dimorfismo sexual.

De igual forma Garitano, A. et. al (2003) manifiesta que es difícil encontrar un dimorfismo sexual aparente en el género *Nothoprocta*, por lo cual para la correcta diferenciación es usar la técnica de dimorfismo sexual por examen cloacal, en el cual el macho presenta una estructura de forma espiral conocido como “falo” que vendría ser el órgano reproductor masculino con el cual se diferencia de las hembras.

2.3.6.2. Distribución

Schulenberg et al., (2010) menciona que la especie es ampliamente distribuida y, con frecuencia, bastante común en la vertiente occidental de los Andes y en valles intermontanos, 2.000-3.600 msnm, donde se la encuentra en matorral

montano, incluyendo bordes de bosques de *Polylepis* y pastizales. También localmente en matorral y en sotobosque ralo de bosques secos al pie de los Andes y en lomas, 200-900 m. plumaje variable. Los individuos más marrones, con parte ventral leonada y rayas longitudinales blanquecinas en parte dorsal, se encuentran en las tierras bajas del noroeste (ambigua). Otras poblaciones (incluyendo aquellas en zonas más al sur de la costa) tienen el pecho más grisáceo; también pueden tener rayas longitudinales blanquecinas en la parte dorsal, aunque algunos individuos machos principalmente son más negros por encima, con rayas longitudinales gris claro en la parte dorsal. Es la perdiz pequeña encontrada con más frecuencia en vertientes áridas o semiáridas de los Andes, por debajo de 3.500 m. Cf Perdiz Cordillerana (parte alta de los Andes)



Figura 01. Mapa de distribución de *Nothoprocta pentlandii* en el Perú, imagen extraída de la página AvesdelPeru.org

2.3.6.3. Alimentación

Villegas, Caballero y Luque (2017) mencionan que *Nothoprocta pentlandii* se alimenta principalmente de semillas, hierbas e insectos, lo que indicaría que comparte la misma alimentación con especies del mismo género, por ejemplo *Nothoprocta ornata* en un estudio realizado al tracto digestivo se encontró un total de 81 alimentos entre los cuales predominó el material vegetal, con 69 especies de semillas y frutos monoseminados, cinco tipos de hojas, cuatro tipos de flores o partes de ellas, y un tubérculo. Además, se encontraron excrementos de ratón y material animal completo; este último estaba compuesto casi en su totalidad por insectos en fases inmaduras o imaginales, y ocasionalmente arañas, quilópodos y ácaros. La mayoría de los vegetales se identificaron únicamente a nivel de género, y algunos podrían representar más de una especie que no se puede distinguir por las características de las semillas, como los géneros *Trifolium*, *Relbunium* y *Azorella*. El material vegetal comprendía especies de hierbas anuales pertenecientes a 18 familias de angiospermas. Las familias más diversas fueron, en orden decreciente, Poaceae, Asteraceae y Fabaceae (Garitano et al 2003)

2.3.6.4. Estado de conservación

De acuerdo a la Lista Roja de la UICN (BirdLife International, 2025), indica que la especie está categorizada como preocupación menor (LC), la justificación del porque está en esta categoría, se menciona que; esta especie tiene un rango excesivamente grande, y por lo tanto no se acerca a los umbrales de vulnerabilidad bajo el criterio de tamaño del rango (Extensión de Ocurrencia por debajo de 20,000 km² combinada con un tamaño del rango en declive o fluctuante, extensión/calidad del hábitat o tamaño de la población y un pequeño número de ubicaciones o fragmentación severa). No se conoce el tamaño de la población porque no se realizó ningún conteo, pero no se cree que se aproxime a los umbrales de vulnerabilidad bajo el criterio de tamaño de la población (menos de 10,000 individuos maduros con un declive continuo estimado en más del 10% en diez años o tres generaciones, o con una estructura de población específica). A pesar de esto la tendencia de la población parece estar disminuyendo, no se cree que la disminución sea lo suficientemente rápido como para acercarse a los umbrales de vulnerabilidad bajo el criterio de tendencia de la población (más del 30% de declive durante diez años o tres generaciones)

2.4. Marco legal

- Constitución Política del Estado Peruano (Artículo 67) - El estado peruano promueve el aprovechamiento de los recursos naturales y dicta las bases para su aprovechamiento en el marco del medio ambiente.
- Ley 26821, Ley Orgánica para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales (Art. 9) - El Estado peruano promueve la investigación científica y tecnológica sobre la diversidad, calidad, composición, potencialidad y gestión de los recursos naturales. Promueve, asimismo, la información y el conocimiento sobre los recursos naturales. Para el uso de estos, se otorgarán permisos para investigación en relación de recursos naturales incluso recursos que pueden ser aprovechados, todo ello se realizara siempre y cuando no cause ninguna interferencia son los derechos concedidos por los títulos anteriores.
- Ley forestal y de fauna silvestre (Ley 29763. Con el objetivo de establecer el marco legal para supervisar, promover y regular las actividades concernientes al uso de los recursos forestales y de fauna silvestre, la presente ley tiene la finalidad de promover la conservación, protección, aumento, y el uso sostenible de los recursos forestales y de fauna silvestre.
- Decreto Ley N.º 21080 (1975) – Mediante el cual el Perú ratifica la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES).
- D.S. N.º 019-2015-MINAGRI – Reglamento para la Gestión de Fauna Silvestre, regula el procedimiento para solicitar permisos de investigación científica fuera de ANP, estableciendo requisitos como plan de investigación, metodologías, especies involucradas y reportes técnicos.
- Lista roja de la UICN - Conocido como la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, es una organización internacional que se dedica a la conservación de la naturaleza y el uso sostenible de los recursos naturales categorizando a las especies en 9 categorías de información de amenaza por el cual se da medidas de su gestión de la biodiversidad a nivel mundial. Según la UICN *Notoproctha pentlandii* está catalogado como de Preocupación Menor lo que significa que la población de esta especie está

sana, es estable o está creciendo, y no enfrenta amenazas graves inmediatas.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Ubicación de zona de estudio

3.1.1. Ubicación política

El área de estudio para la elaboración del trabajo de investigación se encuentra ubicado políticamente en:

Departamento : Ayacucho

Provincia : Huamanga

Distrito : Ayacucho

Localidad : Centro Poblado de Huascahura

3.1.1. Ubicación geográfica.

No existe documento real para la creación del Centro Poblado de Huascahura, sin embargo como parte del proceso de consolidación el 02 de octubre de 1,997 se crea la Municipalidad de Consejo Menor de Huascahura, ubicada entre 2 750 m.s.n.m. a 3 400 m.s.n.m. El clima predominante es frígido y seco, determinado por factores naturales que varían a lo largo del año. Se presenta una marcada estacionalidad de las precipitaciones, con abundantes lluvias entre los meses de noviembre y abril. Por otro lado, se registra la temporada seca entre los meses de mayo y octubre, etapa que generalmente se destina a la cosecha, así como a la preparación del terreno y la siembra de cultivos agrícolas (Congreso de la República del Perú, 2020).

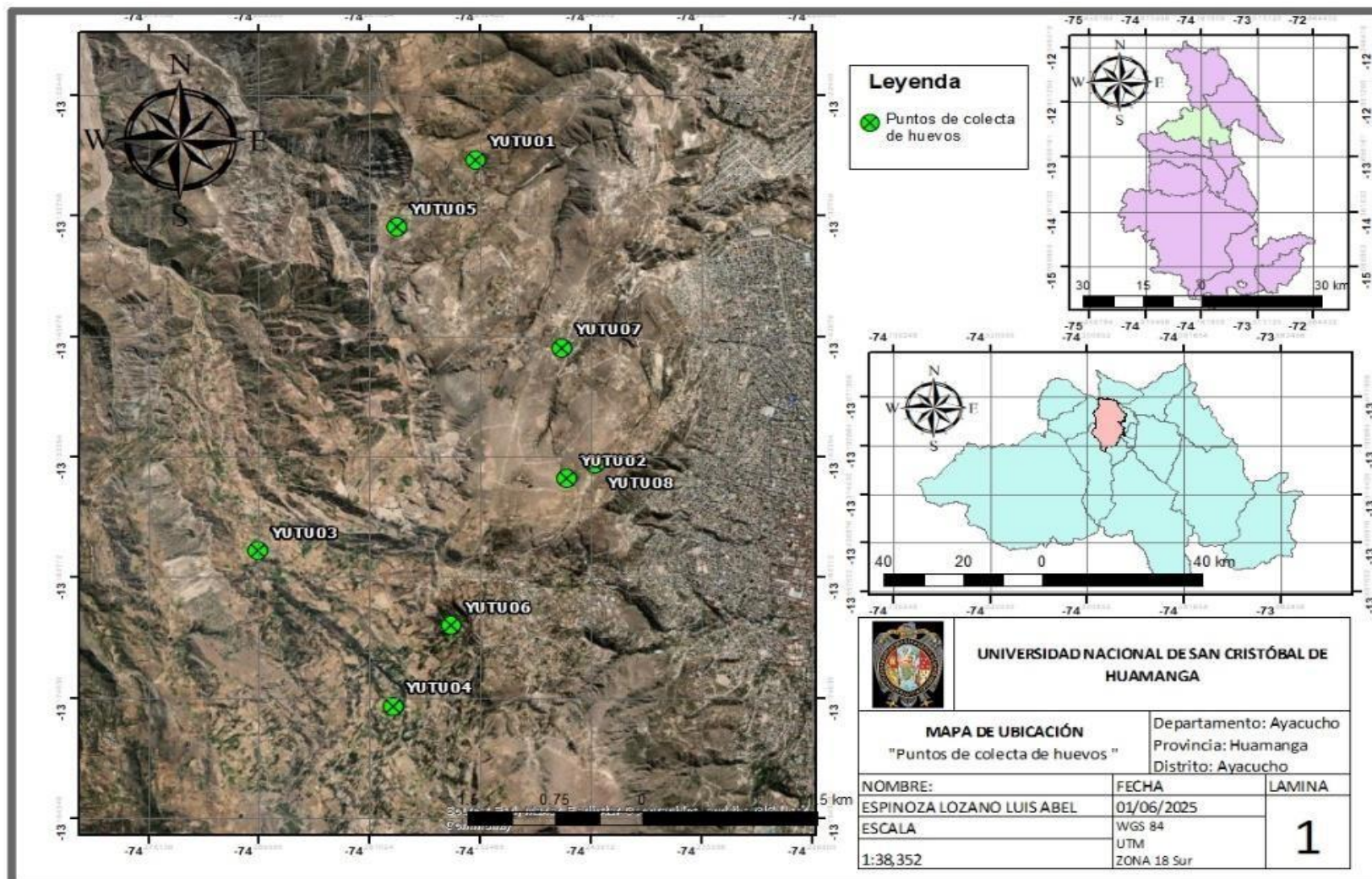


Figura 02. Imagen satelital de la ubicación de los nidos.

Ubicación del área de incubación y crianza en cautiverio

Tanto la crianza en cautiverio como la incubación se realizó en el sector conocido como Central que en referencia está ubicado en la plaza principal del Centro Poblado de Huaschahura. El recinto para la crianza en cautiverio estaba ubicado en el tercer piso de una vivienda.



Figura 03. Imagen Satelital de la zona de incubación y crianza en cautiverio.

3.2. Población y Muestra

3.2.1. Población

Huevos de *Nothoprocta pentlandii* "yutu" del Centro Poblado de Huaschahura, Ayacucho 2025

3.2.2. Muestra

49 huevos de *Nothoprocta pentlandii* "yutu" colectados en el Centro Poblado de Huaschahura, Ayacucho 2025

3.3. Metodología y recolección de datos

3.3.1. Recolección de huevos

La recolección de huevo se hizo usando la metodología de búsqueda intensiva tomando 10 lugares de búsqueda dentro del Centro Poblado de Huaschahura que fueron: Qorihuilca, Pampaqocha, Viscachapata, Cabrapata, Quichca corral,

Ccanaypampa, Wallaypuquio, Chocan, Cruzpata, Chimpapuquio. De los 10 lugares de colecta solo se encontraron nidos en cinco lugares que son: Qorihuilca, Quichca corral, Wayaypuquio, Chimpapuquio y Vizcachapata (tabla 01), cada nido encontrado se le asigno un código anotando en la ficha de colecta, la localidad en el cual se recolectó, hora de colecta, coordenadas y otros tal como indica la ficha de colecta del Anexo 19.

Tabla 01. Georreferenciación de los lugares de colecta de huevos de *Nothoprocta pentlandii* en el Centro Poblado de Huaschahura, distrito de Ayacucho, provincia de Huamanga.

Lugar de colecta	Código de nido	Coordenadas WGS 1984 UTM 18 L			N° de huevos
		ESTE	NORTE	Altitud (m.s.n.m)	
	YUTU01	580997	8548594	3000	7
Qorihuilca	YUTU05	580334	8547961	3041	5
	YUTU07	581711	8546816	3016	9
Chimpapuquio	YUTU04	580286	8543426	3137	6
	YUTU02	581751	8545574	3174	6
Quichca corral	YUTU08	581982	8545712	3174	6
Wayaypuquio	YUTU03	579158	8544898	3003	6
Viscachapata	YUTU06	580775	8544190	3168	4
Total					49

3.3.1.1. Traslado de los huevos al área de incubación

Realizado la colecta de huevos, se anotaron algunos datos como coordenadas, lugar de colecta y otros descrita en la ficha de colecta de huevos (Anexo 19), el traslado de los huevos hacia el área de incubación se realizó en una caja de tecnopor con una bandeja en la base para que los huevos trasladados estén de manera independiente y no produzca un choque que provoque alguna ruptura (Anexo 08), los huevos se trasladaron con el saco aéreo en la parte superior que según Romanoff y Romanoff (1949) debe colocarse hacia arriba durante la manipulación y el transporte para mantener la respiración del embrión antes y durante la eclosión.

Tabla 02. Tiempo transcurrido entre hora de colecta y hora de inicio de la incubación

Código de nido	Hora de colecta	Hora de incubación	Tiempo de retención (min)
YUTU001	04:23 p. m.	05:40 p. m.	77
YUTU002	09:36 a. m.	03:36 p. m.	360
YUTU003	01:50 p. m.	02:33 p. m.	43
YUTU004	03:10 p. m.	04:21 p. m.	71
YUTU005	03:08 p. m.	06:31 p. m.	203
YUTU006	03:28 p. m.	06:18 p. m.	170
YUTU007	05:33 p. m.	07:13 p. m.	100
YUTU008	06:06 p. m.	06:50 p. m.	44

3.3.1.2. Medición morfométrica y peso del huevo

Se tomó en referencia a Narushin, (2005) para realizar las medidas del huevo se utilizó un vernier digital marca “Dasqua” modelo 1804-1065 (rango 0–150 mm, resolución 0,01 mm, precisión $\pm 0,02$ mm), se midió el largo del huevo tomando como referencia los polos del huevo, también se midió el diámetro máximo transversal del huevo que es la parte más ancha. El peso se halló colocando el huevo sobre una balanza analítica marca “BOECO” (rango de uso 0-1100 g, sensibilidad 0,01 g)

3.3.1.3. Cálculo del Índice de Forma de huevo (IF)

El índice de forma de huevo es una medida que define la forma de un huevo, calculado como la relación entre el ancho y largo del huevo, expresada como un porcentaje (Marble, 1943). Para hallar el índice de forma se usó la siguiente fórmula:

$$IF = \frac{\text{Ancho máximo}}{\text{Longitud máximo}} \times 100$$

Clasificación morfológica de los huevos según el índice de forma:

Morfología	Índice de Forma
Alargados	< 72
Ovalados o normales	72 – 76
Redondeados	> 76

Fuente: Marble (1943)

3.3.2. Incubación de los huevos

La incubación de los huevos se hizo en una incubadora automática marca “CAIM” de potencia de 35W con capacidad para 36 huevos de gallina y con giro tipo rodillo.

Navarro Macedo (2018) menciona que la temperatura usada para el proceso de incubación de huevo de gallina fue de 38 °C en los primeros 18 días, pasado estos días se redujo a 37.5°C Swiatkiewicz et al. (2022), el control de humedad del día 1 hasta el día 18 dentro de la incubadora estuvo en un intervalo de 55% - 65% con un óptimo de 60%, pasado el día 18 hasta la eclosión se aumentó entre un 65% - 75% con un óptimo de 70%. Tona et al. (2014). En huevos de gallina una humedad relativa moderada hace que el huevo pierda agua gradualmente para que se forme una cámara de aire adecuada esto entre los días 1 hasta 18, pasado el día 18 se suele aumentar la humedad para evitar que la membrana interna se seque y quede dura, lo cual dificultaría que el pollito rompa la cáscara. El tiempo de giro se configuró cada dos horas en los primeros 18 días de incubación, pasado los 18 días se anula el giro de los huevos.

Tona et al. (2003) menciona que en los primeros 18 días se gira el huevo porque impide que el embrión y sus membranas se peguen a la cáscara, lo cual podría causar deformaciones o muerte embrionaria, además ayuda en la respiración y redistribución de los nutrientes del saco vitelino. Se anula el volteo a partir del día 18 para que el embrión permanezca estable para absorber el saco vitelino ya que ocupa casi toda la cáscara, además para que el embrión se posicione hacia el saco de aire y comenzar el proceso de eclosión.

3.3.3. Observación del desarrollo embrionario mediante ovoscopía

La ovoscopía se realizó utilizando una fuente de luz colocada en la parte del saco aéreo, lo que permitió la inspección interna de los huevos sin manipulación invasiva. Las evaluaciones se llevaron a cabo cada dos o tres días, con el

objetivo de observar el desarrollo del embrión o detectar posibles casos de mortalidad embrionaria Universidad Nacional Agraria. (2024)

Posteriormente a cada inspección, se procedió a la toma de fotografías, con el fin de registrar el proceso de desarrollo embrionario. Esta información permitió estimar el día de incubación en el que se encontraba cada huevo y, en función de ello, ajustar los parámetros de incubación, así como mejorar la estimación del tiempo total de incubación.

3.3.4. Determinación del tiempo de eclosión

Se usó la técnica usada por Bohl, (1970) para determinar el tiempo de eclosión que consta del registró de los tiempos desde la primera eclosión hasta la última eclosión para luego calcular la media estadística de los tiempos, también se hizo un gráfico de barras para observar la frecuencia de datos.

La información recolectada del proceso de incubación hasta la eclosión se registró en la ficha de monitoreo (Anexo 19)

$$T = \frac{(t_1 + t_2 + t_3 + \dots + t_n)}{n}$$

Donde:

T: Tiempo de incubación promedio

t_n : Tiempo de eclosión

n: Número de eclosión

3.3.5. Determinación del porcentaje de eclosión

Para la determinación del porcentaje de eclosión se contabilizó los huevos eclosionados por nido, también se hizo un porcentaje de eclosión general que implica la sumatoria del número de todos los nidos y calculando su porcentaje de eclosión. El porcentaje se halló con la fórmula siguiente descrita por García C. (1994) para hallar el porcentaje de un número, donde:

$\text{Porcentaje de eclosión (\%)} = \frac{\text{numero de huevos eclosionados}}{\text{total de huevos}} \times 100$

3.3.6. Crianza en cautiverio

3.3.6.1. Manipulación y tratamiento de neonatos

Una vez que el neonato logró la eclosión, se llevó a cabo un periodo de observación de 24 horas dentro de la incubadora. Durante este lapso, el neonato pasó por el proceso de secado de su plumón, junto con la retracción, secado y cierre del anillo umbilical. Además, se completó la absorción del saco vitelino. Durante este tiempo, no se le suministraron alimentos ni agua (anexo 11).

3.3.6.2. Adecuación del ambiente para la crianza de polluelos

La crianza de polluelos se realizó en un ambiente de 16 m² (4x4m) donde se acondicionó un cerco nordex de plástico de radio de 1 m (figura 04), luego se puso una capa de viruta de madera de unos 2,5 cm aproximadamente de espesor. Los calefactores usados fueron bombillos incandescentes de 100 W colocados a 40 cm del suelo para la distribución correcta del calor. Al trasladar los polluelos al área de crianza la primera bebida brindada fue de un vitamínico con electrolíticos para la recuperación energética, ya que estas aves son considerados precoces lo que significa que ya nacen con la capacidad de alimentarse por sí solas, se le brindó un alimento inicial para pollos con un porcentaje proteico de 21,5 %. Durante el proceso de crianza se redujo la temperatura gradualmente por periodos de tiempo para la adaptación del polluelo a la temperatura ambiente tal como se indica en tabla 03.



Figura 04. Adecuación del ambiente para la crianza de polluelos de *Nothoprocta pentlandii*.

Tabla 03. Condiciones de temperatura y tipo de alimento brindado a los polluelos de *Nothoprocta pentlandii* por periodos de tiempo.

Edad (Días)	Tipo de alimento	Temperatura °C	Tiempo de calefacción (Horas)
1 – 5	Inicio	35	24
5 – 12	Inicio	32	24
12 – 19	Inicio	30	24
19 – 21	Inicio	27	10
21 – 24	Crecimiento	25	10
24	Crecimiento	Ambiental	0

3.3.6.3. Adecuación del ambiente para la crianza de juveniles

Una vez que los polluelos se aclimataron a la temperatura ambiente, estos fueron trasladados al ambiente de crianza definitiva, un espacio cerrado con dos ventanas enmalladas de un área de 20 m² con una altura al techo de 2,70 metros, al piso de la zona de crianza se le colocó paja de cebada, además se le hizo

enriquecimiento ambiental con ichu y paja de cebada para simular arbustos y que de esta manera se camuflen y escondan tal como lo realizan en su ambiente silvestre. Debido a las dificultades asociadas con la crianza de juveniles, quienes suelen realizar vuelos explosivos que suelen ocasionar lesiones fuertes, se propuso la creación de otro ambiente de crianza con una altura de techo reducida (inferior a 1,5 m). Esta modificación tubo la finalidad de minimizar el riesgo de daños físicos. Las dimensiones específicas de este ambiente se detallan en la Figura 05.

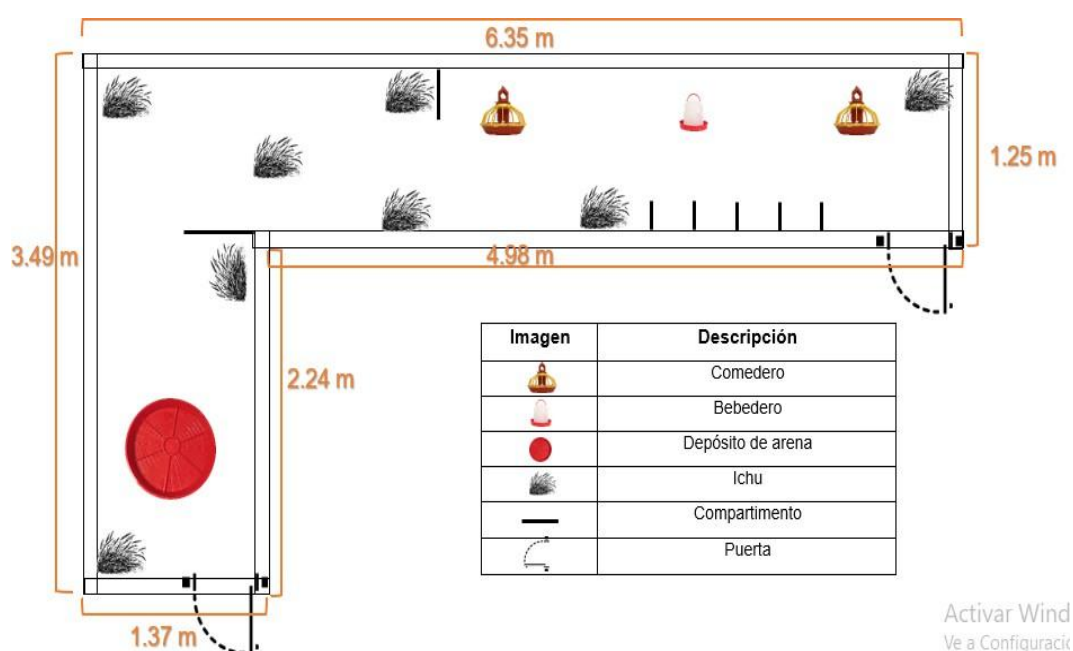


Figura 05. Plano del recinto para la crianza de juveniles de *Nothoprocta pentlandii*

3.3.7. Determinación y proporción de sexo

Para la determinación del sexo se usó la técnica conocida como sexado por examen cloacal descrita por Llanos M. (1963), que consiste en apreciar las diferencias morfológicas que existen en la cloaca tales como pliegue cloacal y resalte de los genitales, en la Figura 06. A. Presencia de falo visible o pene en forma espiralada en macho de *Nothoprocta pentlandii*, B. Cloaca de hembra de *Nothoprocta pentlandii*.



Figura 06. Diferencia cloacal entre hembra y macho de *Nothoprocta pentlandii*.

La proporción de sexo se halló por la fórmula descrita por García, (1994) donde:

$$\text{Proporción de sexo} = \frac{\text{número de machos}}{\text{número de hembras}}$$

3.3.8. Evaluación de porcentaje de mortandad

Tanto el porcentaje de mortandad de neonatos, polluelos y juveniles fueron hallados por la fórmula descrita por García, (1994) donde:

$$\text{Porcentaje de mortalidad (\%)} = \frac{\text{número de muertos}}{\text{total de individuos}} \times 100$$

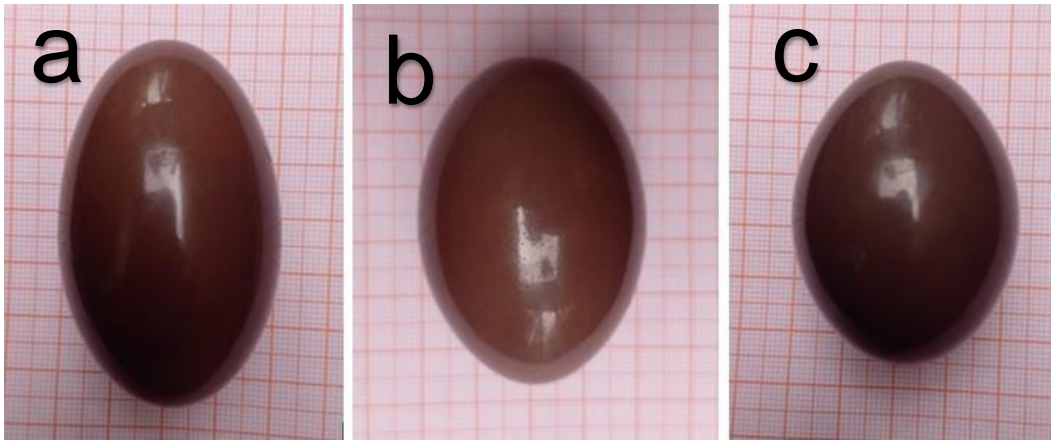
4. Análisis estadístico

El análisis de datos se realizó mediante un diseño estadístico descriptivo, los datos han sido analizados e interpretados mediante medidas de tendencia central como el promedio, mediana, moda, medidas de dispersión como desviación estándar y coeficiente de variabilidad para la interpretación de datos se realizaron gráficos como; gráfico de barras, gráfico circular y tablas.

IV. RESULTADOS

Tabla 04. Índice de Forma (IF) del huevo de *Nothoprocta pentlandii*.

Variable	Mínimo	Máximo	Media
Peso (gr)	32,82	43,52	36,91
Longitud máxima (mm)	48,12	56,81	53,26
Ancho máximo (mm)	35,01	38,95	37,26
Índice de forma (IF)	61,9	78,5	70,12



a. Forma alargada. b. Forma ovalada. c. Forma redondeada

Figura 07. Morfología del huevo de *Nothoprocta pentlandii* halladas en el centro poblado de Huaschahura.

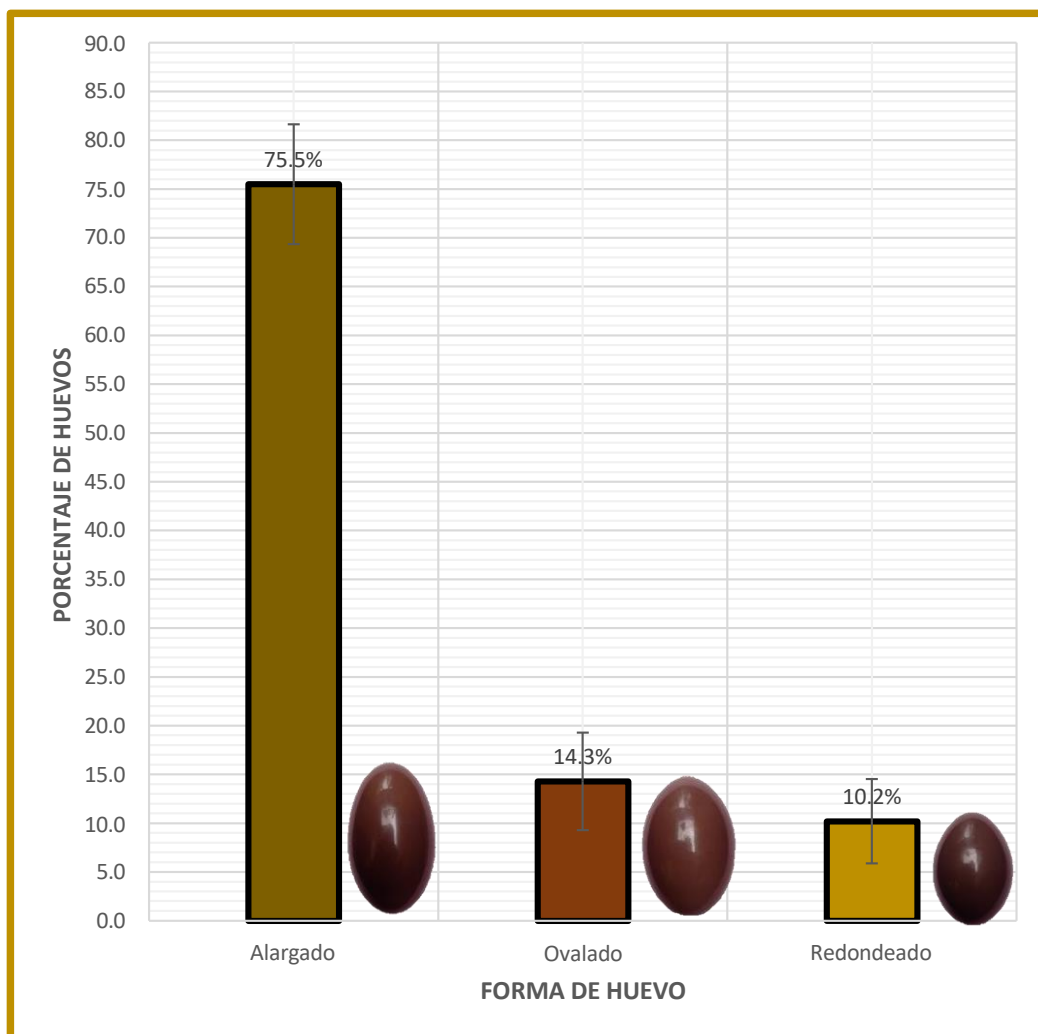


Figura 08. Distribución porcentual de las formas de huevo de *Nothoprocta pentlandii* según índice de forma.

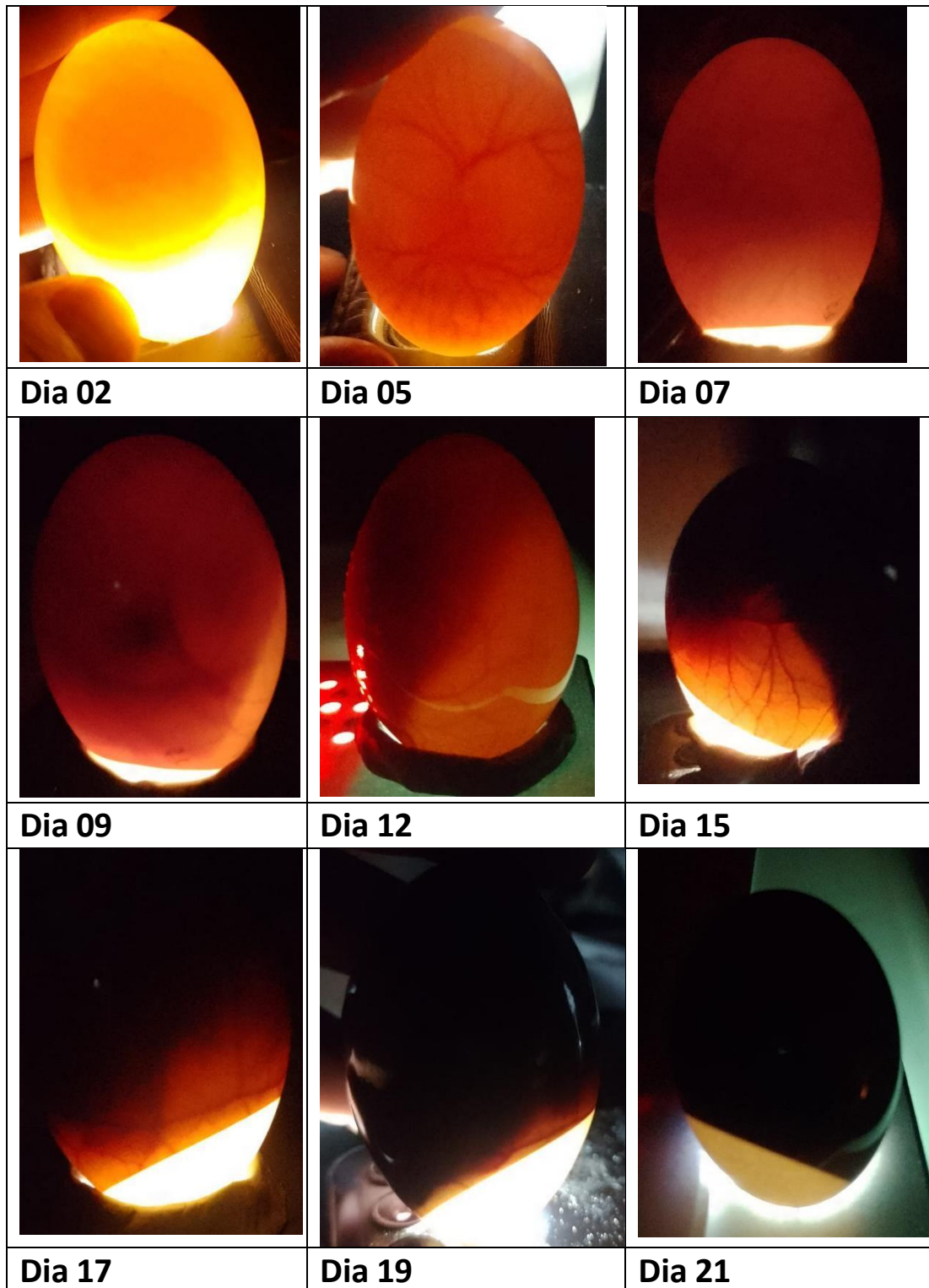


Figura 09. Tabla del desarrollo embrionario en huevos de *Nothoprocta pentlandii* mediante ovoscopia.

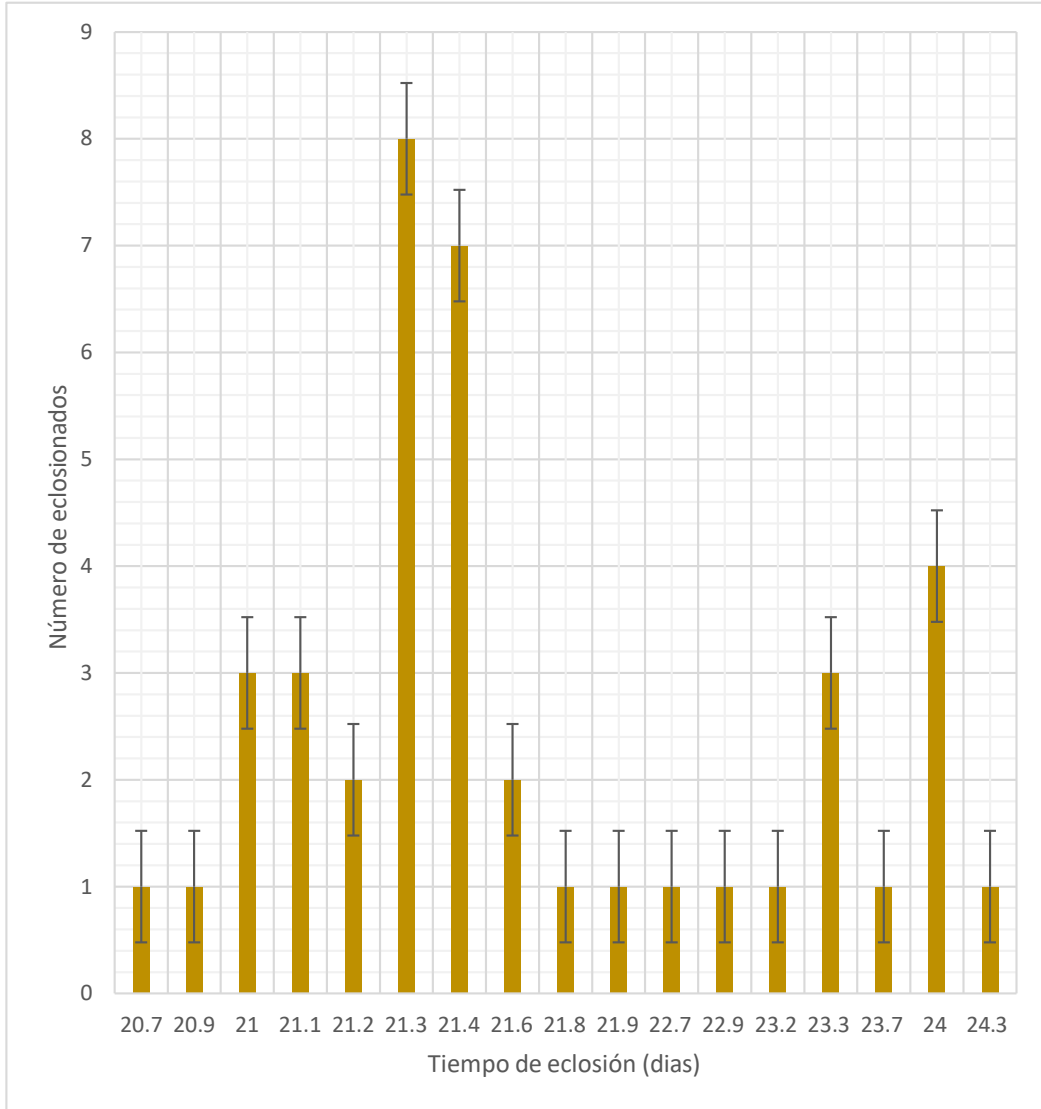


Figura 10: Gráfico de frecuencia absoluta del tiempo de eclosión

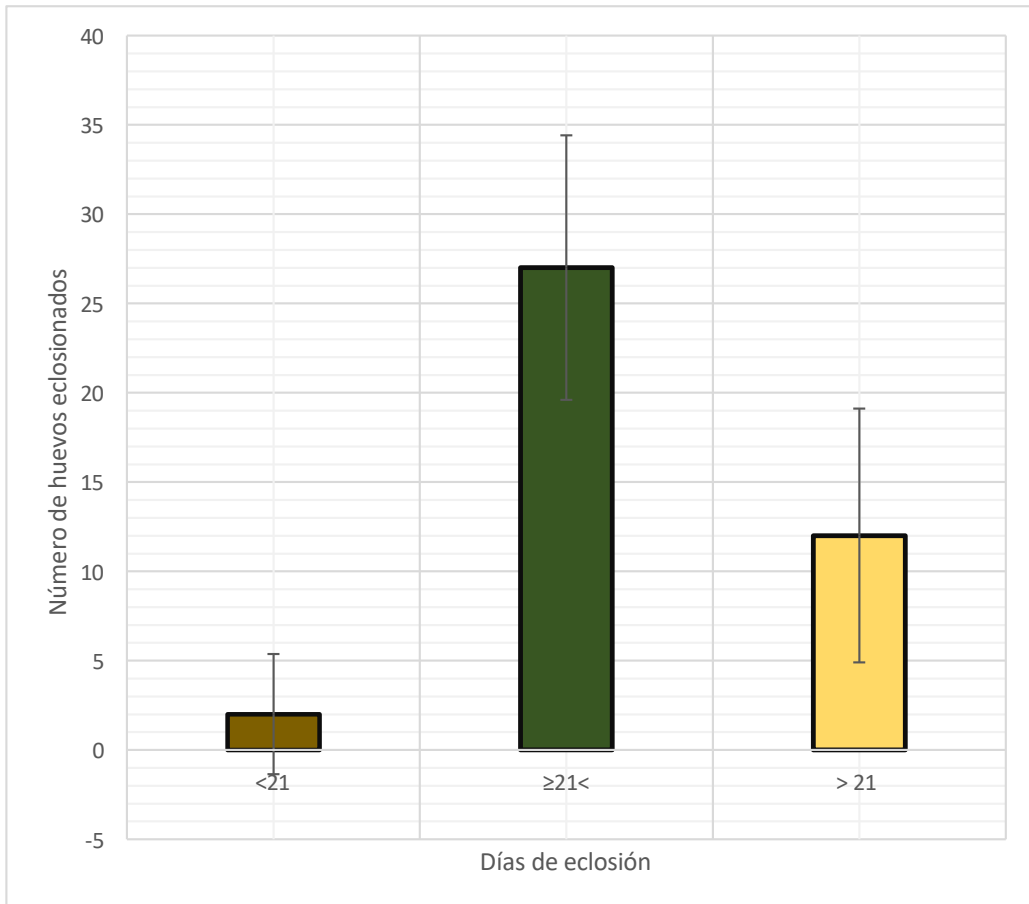


Figura 11. Frecuencia del número de huevos eclosionados por categoría de tiempo de eclosión.

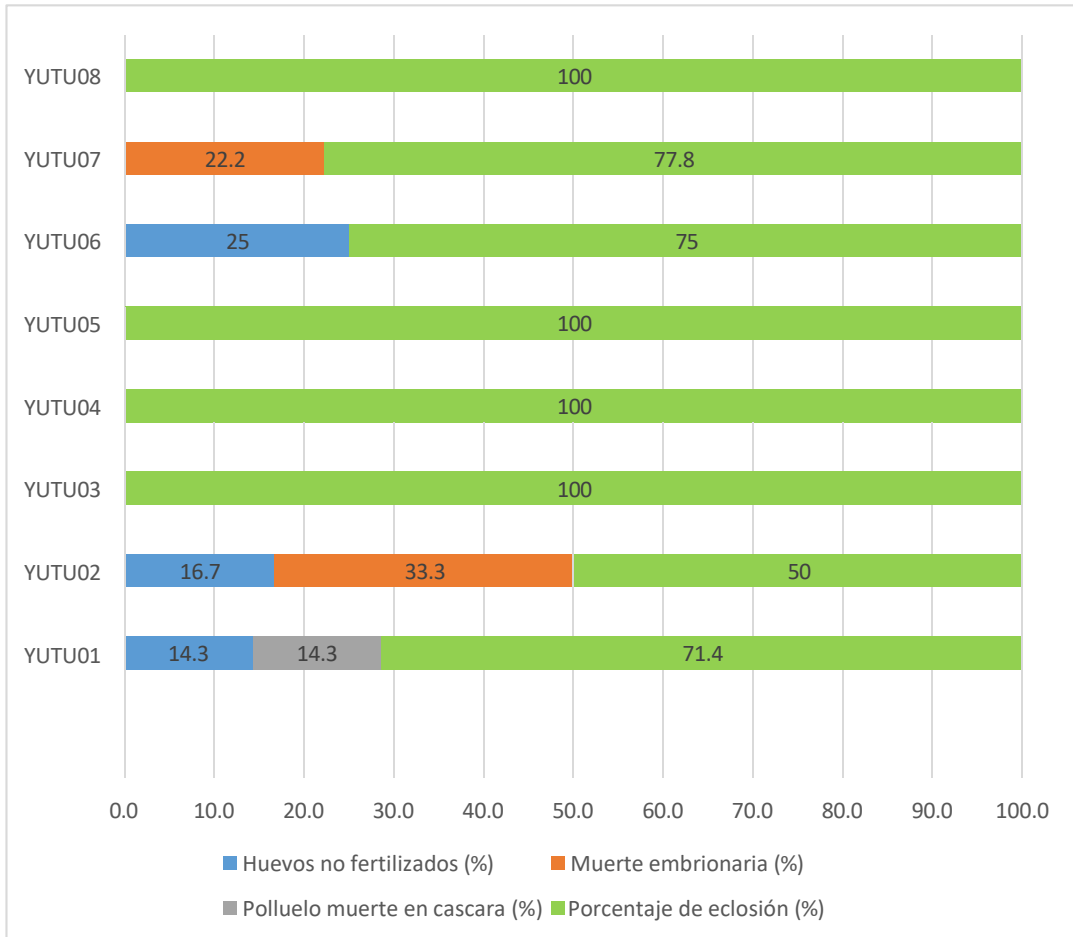


Figura 12: Gráfico porcentual de huevos no fertilizados, muerte embrionaria, muerte en cáscara y eclosión

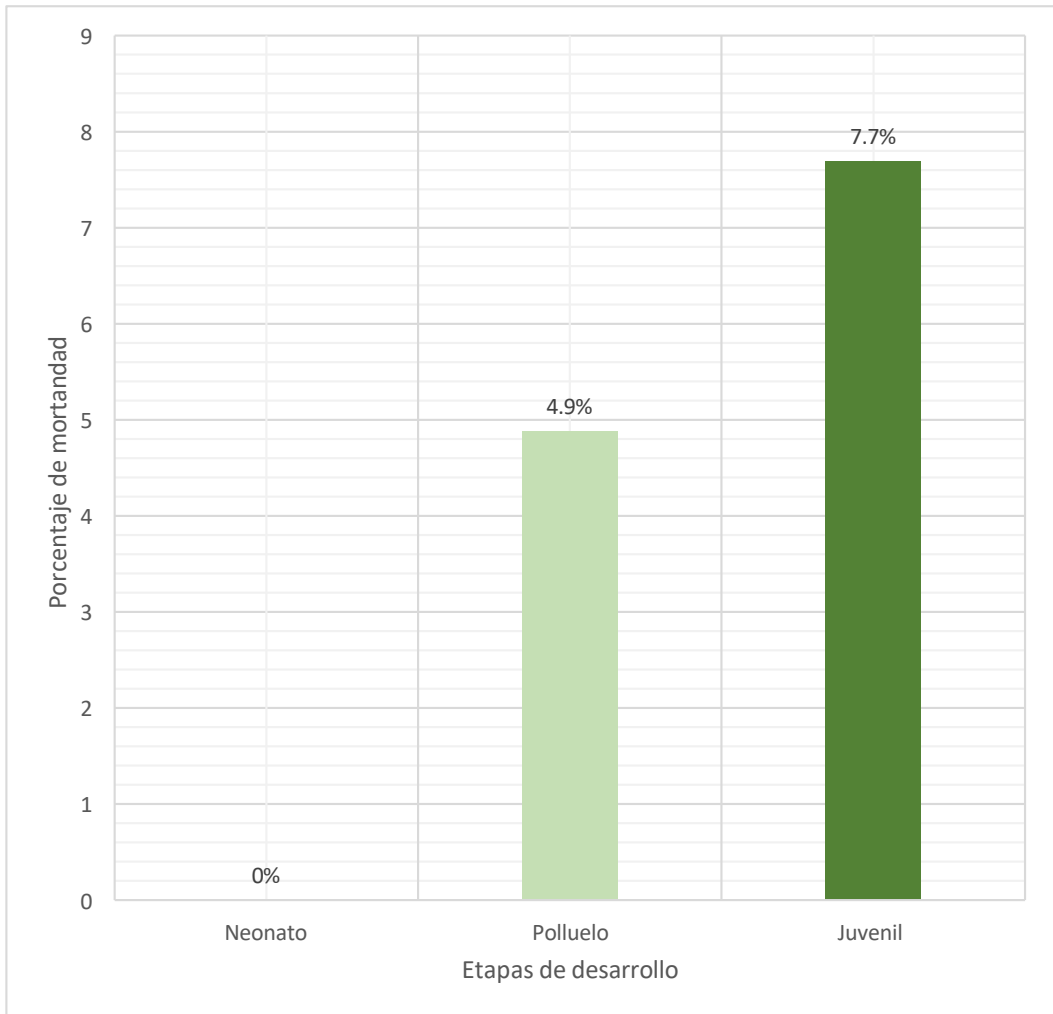


Figura 13. Gráfico de porcentaje de mortandad en distintas etapas de desarrollo

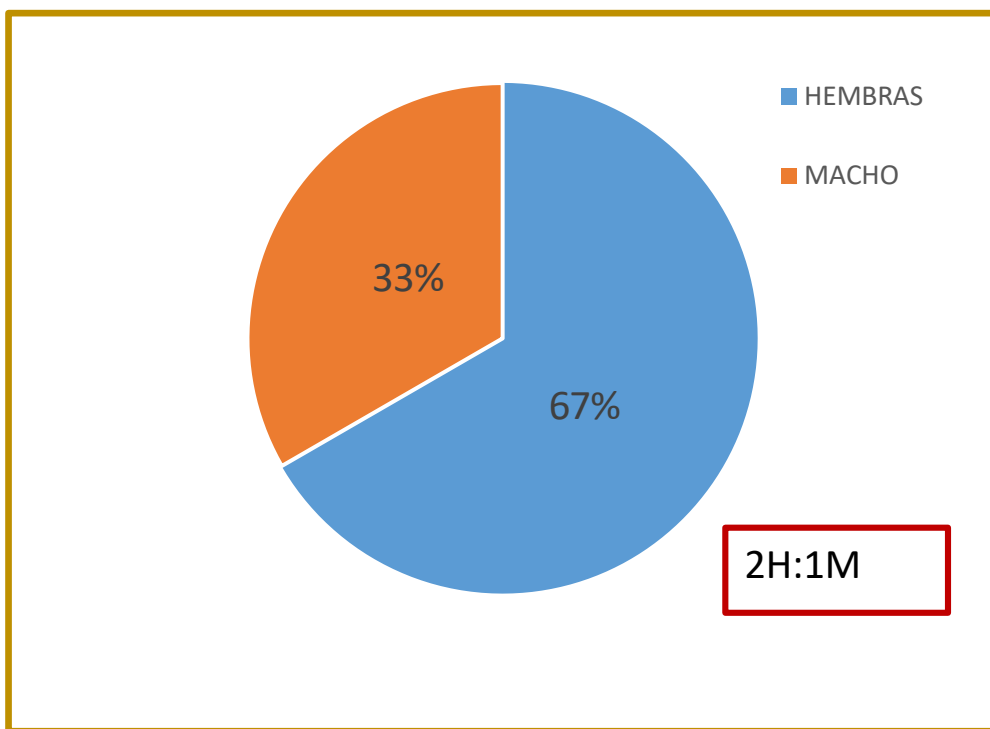


Figura 14. Gráfico de proporción de sexo.

V. DISCUSIÓN

Algunos datos empíricos mencionan que los pobladores de las comunidades para poder lograr la eclosión de huevos del yutu colocan los huevos sobre una gallina clueca (estado de empollamiento) en este proceso la gallina tiene la función de madre nodriza, teniendo este dato valioso, para la incubación artificial de huevos de yutu se usó los parámetros usados para la incubación artificial de huevos de gallina. Niranján et al., (2021) menciona que una temperatura adecuada para la incubación de huevos de gallina está entre un intervalo de 37.5 °C hasta 38 °C, mientras que Navarro Macedo, (2018) incubó huevos de gallina a dos temperaturas diferentes obteniendo resultados favorables a una temperatura de 38 °C. Fournier, et. al (2007) también menciona la temperatura usada en la incubación huevos de *Tinamus major* que fue a 37.8 °C, aunque no es la especie de interés, pero pertenece a la familia Tinamidae al cual pertenece el yutu y por el parentesco evolutivo se tomó en referencia el uso de temperatura. Los huevos de *Tinamus major* a comparación de *Nothoprocta pentlandii* suelen ser más grandes por tanto necesitan menos calor, Lourens et al. (2006) mencionan que los huevos más grandes producen más calor en la incubación y requieren una temperatura de incubación ligeramente menor para mantener la temperatura adecuada en la cáscara y los huevos de menor tamaño necesitan una temperatura mayor. Teniendo todas estas referencias por tanto para el proceso de incubación de huevos de *Nothoprocta pentlandii* se usó una temperatura de 38 °C durante los primeros 18 días. En huevos de gallina a partir del día 18, el embrión ya está plenamente desarrollado y comienza a producir calor metabólico por sí mismo, si la temperatura de la incubadora no se ajusta, el calor acumulado puede elevar demasiado la temperatura interna del huevo y

provocar mortalidad embrionaria Swiatkiewicz et al. (2022). Por ello pasado los 18 días la incubadora se programó a una temperatura de 37.5 °C hasta la eclosión de los huevos.

En la tabla 04 que describe las medidas morfométricas del huevo de *Nothoprocta pentlandii*, se determina que el peso promedio de los huevos viene ser 36.91 gr. con un MIN=32.82 gr. y MAX= 43.52 gr. Garitano et al., (2003) que trabajo con *Nothoprocta ornata* obtuvo datos morfométricos de huevos de esta especie en el altiplano boliviano obteniendo los siguientes resultados, un promedio de 43.22 gr. con un MIN=36.48 y MAX=45.00 analizando estos datos entre los promedios de los pesos nos damos cuenta que los huevos del altiplano boliviano pesan más que los encontrados en el Centro Poblado de Huaschahura, una de las razones es claramente la diferencia de especies *Nothoprocta ornata* es más grande que *Nothoprocta pentlandii* y de acuerdo a los autores el huevo de la primera especie es más grande que la otra, ahora la pérdida de peso entre el neonato y el peso inicial del huevo se refiere a la pérdida de humedad de los huevos colectados en el medio silvestre ya que la mayoría de los huevos colectados ya estaban en proceso de incubación, esto implicaría la pérdida de peso por pérdida natural de humedad que conlleva el proceso de incubación, de acuerdo a Muñoz, Rengifo, & Llor, (2023) y Moctezuma Kattan (2018) a medida que el huevo está en el proceso de incubación pierde humedad esto conlleva a una pérdida de peso que varía desde un 13% a 15% del peso inicial, esto por un proceso natural. Se podría interpretar que la pérdida de peso menor a los 10 % de los huevos analizados en esta investigación se debió al principio de la colecta de los huevos, ya que al ser colectados la mayoría presentaba las formaciones de venaciones característica afirmativa de que ya estaban en proceso de incubación. En la pérdida de peso del huevo con relación al neonato que según la tabla del anexo 01 menciona que el porcentaje promedio de pérdida de peso es de 19.70% con un MIN=7.62 Y MAX=30.83, en el mínimo hay una pérdida de peso de un huevo que equivale a los 2.74 gr. algo inusual en las investigaciones de pérdida de humedad de huevos en el proceso de incubación, según Bokhari, I., & Sangiorgi, G. (1970) la diferencia de pérdida de peso del huevo en relación al neonato va de un 27% a un 34%, igualmente para Dávila Galaviz et al., (2022) una pérdida de peso ideal es de 32%, al igual que el peso promedio de los huevos la explicación exacta del porque se encontró mucha diferencia entre dato y dato tiene su origen en la colecta de huevos, los huevos que presentaron una

pequeña diferencia entre su peso con el peso de su neonato se refiere a que el embrión ya estaba a punto de eclosionar o estaba a unos días de eclosionar.

En la figura 10 se observa el gráfico de frecuencia de los días de eclosión, según los cálculos de estadística descriptiva (Anexo 03) hecha para estos datos, tenemos una media de 21.95 días, una moda de 21.3 días y una mediana de 21.4 días, podemos concluir que el tiempo de incubación de huevos de *Nothoprocta pentlandii* está entre 21-22 días, Garitano et al., (2003) obtuvieron un tiempo de eclosión de 23 – 25 días a una temperatura de 38 °C, pero en su control externo menciona que la temperatura no llegó a los 38 °C programados sino que osciló entre 35°C – 37 °C. Pearson y Pearson (1955) mencionan que el tiempo de incubación promedio para *Nothoprocta ornata* según los pobladores de Puno es de 24 días, sin embargo, al estudiar la etología de estos animales lograron registrar que el tiempo promedio fue de 22 días, aunque este no se percató si los huevos ya estaban en proceso de incubación. Zhang et al. (2022) dice que la temperatura de incubación y la luz son los dos factores principales que influyen en el desarrollo embrionario y el rendimiento post-eclosión. Dado que los embriones de pollo son poiquilotermos, el desarrollo metabólico embrionario depende de la temperatura de incubación, la cual influye en el aprovechamiento de los nutrientes del huevo y el desarrollo embrionario, también menciona que la temperatura de incubación de entre 37 y 38 °C (normalmente entre 37,5 y 37,8 °C) optimiza la incubabilidad. Sin embargo, rangos por debajo de las temperaturas dichas podría traer consecuencias de ralentización del tiempo de eclosión, tiempo prematuro de eclosión o también traería consigo muerte embrionaria por las variaciones extremas de temperatura. Suarez et al. (1996) afirma lo dicho por Zhang et al. (2022) que en experimentos realizados en huevos de gallina sometidos a estrés por frío, efectivamente el tiempo de incubación se alarga cuando el embrión es sometido a bajas temperaturas, esto es conocido como el efecto acumulativo, si bien es cierto para optimizar los resultados el embrión tiene un punto óptimo de temperatura de incubación y que necesita acumular tantos días en esa temperatura para realizar la eclosión, cuando un huevo incubado pasa por periodos de baja temperatura, el desarrollo del embrión se desacelera como si su “reloj biológico” quedara en pausa o disminuiría su ritmo. Una vez que la temperatura vuelve a ser la adecuada, el embrión retoma su crecimiento, pero no acelera para recuperar lo perdido, sino que continúa al mismo ritmo normal. Por eso, cada enfriamiento suma retraso al

tiempo total de incubación, alargando la eclosión casi en la misma proporción a la duración del frío sufrido. Esto es lo que habría ocasionado por qué en la investigación de Garitano et al., (2003) obtuvo un tiempo de incubación de entre 23-25 días de eclosión.

Una de los objetivos de la investigación fue también el determinar el porcentaje de eclosión, en la tabla del anexo 04 se observa los cálculos hechos para el porcentaje de eclosión dando como resultado 83.7% de eclosión total, es decir; de 49 huevos colectados del medio silvestre nacieron 41 neonatos, las causas de no eclosión son tres principales, huevos no fertilizados=6.1%, muerte embrionaria=8.2% y muerte en cáscara=2.0%. Para los resultados obtenidos Armira et al. (2021) que trabajo incubando artificialmente huevos obtenidos del medio silvestre de la especie *Dendrocygna autumnalis* obtuvo un porcentaje de eclosión de 65.67% y con un porcentaje de huevos no fertilizados de 11.49 %, la investigación no menciona otra causa de no eclosión, una investigación similar fue hecha por Quispe, (2019) pero en la especie *Rhea pennata* obteniendo un porcentaje de eclosión de 63.16%, de 19 huevos fértiles incubados nacieron 12, la muerte posible de los demás embriones no se especifica. Garitano, et. al (2003) muestra los resultados de la incubación artificial de huevos de *Nothoprocta ornata*, que, de 89 huevos colectados del medio silvestre, que fueron incubados artificialmente, logró el nacimiento de 60 neonatos (67%). Haciendo una comparación entre los tres resultados con nuestros resultados podríamos atrevernos a decir que tuvimos un buen manejo de las variables de incubación y los parámetros requeridos desde la colecta de huevos hasta todo el proceso de incubación ya que obtuvimos un porcentaje de eclosión de más del 80%, que solo se ve en proyectos industriales como la crianza de gallinas, codornices y otros. En nuestra investigación la causa de no eclosión se les atribuye más a huevos no fertilizados que es una variable común en todas las especies, en el nido YUTU002 se observa un porcentaje de eclosión solo del 50% que es lo inusual ya que la mayoría de los nidos tiene un índice mayor al 70%, las causas de no eclosión son dos muertes embrionarias y una infertilidad, la muerte embrionaria podría atribuirse al lapso de tiempo en que se tuvo desde la hora de colecta hasta la hora de incubación ya que el YUTU002 tuvo un mayor tiempo de traslado de 6 hrs.. A esto más se le agrega el transporte que como el sitio era algo accidentado los huevos que ya estaban en proceso de incubación pudieron haber sufrido una rotura de venaciones lo que habría conducido a su

muerte, Suarez et al. (1996) menciona que efectivamente los embriones que no logran pausar su “reloj biológico” en reducciones de temperatura finalmente sucede una muerte embrionaria, Elibol, O., & Brake, J. (2006) también menciona que si bien es cierto que el movimiento del huevo es esencial para que el embrión evite que se pegue a la membrana de la cáscara y asegure el buen intercambio de gases y facilite la correcta absorción del saco vitelino, un movimiento exagerado podría causar ruptura de vasos sanguíneos y por consecuencia generar muerte embrionaria.

En la figura 13 grafica el porcentaje de mortandad en tres estados de desarrollo: neonato, polluelo y juvenil. Garitano et al., (2003) clasifica tres estadios de desarrollo; neonatos (0-30 días), juveniles (30-280 días) y adultos de (280 días en adelante), sin embargo Ritchie, Harrison, y Harrison, (1994) define el estadio de neonato los primeros 3 días de vida en aves precoces como *N. pentlandii* y en aves altriciales las dos primeras semanas de vida, esto dependerá de la especie y su adecuación a su propia dependencia ya que el término neonato hace referencia al recién nacido, Gill, Donsker, y Rasmussen, (2023) menciona que los polluelos también son recién nacidos, pero dejan de ser polluelos cuando logran su independencia por ejemplo de termorregular su temperatura y lograr su propia alimentación, *Nothoprocta pentlandii* llega a este punto en la tercera a cuarta semana donde ya no necesita calefacción para poder regular su temperatura ya que aparecen las primeras plumas juveniles, el estadio juvenil de acuerdo a Proctor y Lynch, (1993) es cuando el polluelo presenta un plumaje distintivo, denominado “plumaje juvenil”, el cual precede al plumaje adulto y generalmente se mantiene hasta la primera muda completa, el tiempo en que el polluelo llega al estado juvenil *Nothoprocta pentlandii* es aproximadamente al mes de vida.

Uno de los factores del porque el porcentaje de mortandad en neonatos fue 0% fue a la buena práctica y seguimiento del protocolo de incubación como el dejar al neonato dentro de la incubadora durante 24 hrs. Ya que podría sonar muy cruel el dejar dentro de la incubadora a una vida sin brindarle alimento o alguna bebida, durante este tiempo dentro de la incubadora el neonato seca su plumón, realiza el secado del anillo umbilical, además realiza la absorción completa del saco vitelino (Mississippi State University Department of Poultry Science, s. f.).

En el anexo 06 el porcentaje de muerte de polluelo es de 66.7% justamente en el nido YUTU002 que como se mencionó anteriormente se había tenido dificultades en el tiempo y movimiento durante el traslado hacia la zona de incubación, si bien es cierto que la causa de muerte fue por inanición o debilidad, recordando lo dicho por Suarez et al. (1996) el prologado tiempo en el que los huevos estaban sin calor pudo haber sido uno de los factores del cual hubiera afectado al desarrollo embrionario, además el movimiento que según Elibol O. y Brake, J. (2006) cuando el movimiento es excesivo puede causar rupturas de vasos sanguíneos, los dos casos tuvieron un efecto sinérgico para que los nacidos de ese nido tengan tantas falencias que se podrán mejorar con investigaciones futuras tomando en cuenta esta investigación.

La causa de muerte en juveniles se debió a vuelos explosivos que generaban las mismas aves ocasionando choques abruptos con la pared lo que causaba golpes internos, traumatismos, esto se generaba cuando se entraba al recinto a brindarles comida, según Pearson, A. K., y Pearson, O. P. (1955) *Nothoprocta ornata* al igual que *Notoprocta pentlandii* es un ave muy nerviosa que cuando su habilidad críptica no funciona recurre a vuelos fuertes inesperados, los animales aunque son criados en cautiverio no pierden en su totalidad sus instintos de silvestría, Wang et al. (2024) reporta que aunque algunas especies son criadas en cautiverio siguen teniendo esos estímulos visuales y auditivos frente a depredadores lo que indica que aún conservan algo del instinto de reconocer riesgos de depredación y ajustar su comportamiento alimenticio.

En la figura 14 se observa una proporción de 2 hembras por 1 machos (2H:1M), de acuerdo a Mendoza, (2013) que realizó una captura de adultos de *Nothoprocta ornata* reporta que encontró una proporción de 1:1 entre machos y hembras, de igual manera Pearson y Pearson (1955) reportan una proporción de sexo en *Nothoprocta ornata* de 1:1, además teniendo el “Principio de Fisher” Fisher (1930) quien dice que en especies con reproducción sexual, la proporción esperada de machos a hembras tiende a equilibrarse hacia 1:1, porque si un sexo es más raro, los individuos que producen ese sexo tienen ventaja evolutiva, todo lo mencionado por los anteriores autores explica la proporción en individuos adultos, Komdeur y Pen (2002) en una revisión bibliográfica mencionan por qué en algunas ocasiones no se cumple el principio de Fisher, en la naturaleza existe una proporción de sexo sesgada ya sea por el ambiente y condiciones ecológicas, costo o beneficio de criar un sexo o en algunos casos se da por la

presencia de endogamia en una especie, lo que produce mayor producción de hembras para así aumentar la variabilidad genética. Algo concuerda con esta propuesta, *Nothoprocta pentlandii* no tiene un largo alcance de vuelo lo que hace que su distribución espacial sea pequeña lo que implica que posiblemente haya endogamia en muchos casos y como una estrategia reproductiva se produzca mayor cantidad de hembras para así amortiguar la degeneración genética.

VI. CONCLUSIONES

1. El tiempo de incubación promedio de huevos de *Nothoprocta pentlandii* en el centro poblado de Huascahura, Ayacucho -Perú fue de 21,95 días (mínimo=20.7 días - máximo=24.3 días), con más del 65,85% de nacimientos en el día 21, con una desviación estándar=1.10.
2. El porcentaje de eclosión fue de 83.7%, de 49 huevos colectados del medio silvestre eclosionaron 41.
3. Se encontraron 26 hembras y 13 machos dando una proporción de sexo de 2:1.
4. Los porcentajes de mortandad calculados fueron: mortandad en neonatos= 0%, mortandad en polluelos=4.9%, en juveniles=7.7% y un porcentaje de mortandad total de 12.2% con 5 muertes totales de 41 individuos.

VII. RECOMENDACIONES

- *Nothoprocta pentlandii* es un ave demasiado tímida y nerviosa, para su crianza en cautiverio, se debe construir recintos con una altura mínima de 1,5, utilizando mallas frontales que permitan una adaptación progresiva a la presencia humana.
- En la evaluación del desarrollo embrionario mediante ovoscopía, se debe apagar la incubadora y abrir de manera lenta y gradual, con el fin de evitar cambios bruscos de presión entre el interior y el exterior.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFIA

- Alberto Matthei (S/f). Perdiz Chilena. Recuperado el 2 de agosto del 2025, de [Chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcqlclefindmkaj/https://perdiz.cl/pdf/perdiz.pdf](https://perdiz.cl/pdf/perdiz.pdf)
- Armira, M. A., Hernández, M. L., Schwarz, D. P. P., Donis, R. R., & Marroquín, W. F. (2021). Evaluación de la fertilidad, eclosión y peso del huevo del Pijje alas blancas (*Dendrocygna autumnalis*) en Izabal, Guatemala. *Zeledonia*, 25(1), 75-88.
- Begazo, A. (Ed.). (s. f.). Perdiz cordillerana (*Nothoprocta ornata*). En *Aves de Perú*. CORBIDI. Recuperado el 30 de agosto de 2025, de <https://avesdeperu.org/tinamidae/perdiz-cordillerana-nothoprocta-ornata/>
- BirdLife International. (s. f.). Ornate Tinamou (*Nothoprocta ornata*) [Fact sheet]. BirdLife Data Zone. <https://datazone.birdlife.org/species/factsheet/ornate-tinamou-nothoprocta-ornata> (consultado el 30 de agosto de 2025).
- Bohl, W. H. (1970). *A Study of the Crested Tinamous of Argentina*. U.S. Department of the Interior, Bureau of Sport Fisheries and Wildlife.
- Bokhari, I., & Sangiorgi, G. (1970). Influencia del peso del huevo sobre el del pollito al nacer y sobre su desarrollo. *Revista Avicultura*, 19(4), 407.
- Congreso de la República del Perú. (2020). Proyecto de Ley N.º 5863/2020-CR. https://www.leyes.congreso.gob.pe/Documentos/2016_2021/Proyectos_de_Ley_y_de_Resoluciones_Legislativas/Proyectos_Firmas_digitales/PL05863.pdf
- Conservation Evidence. (s. f.). Artificially incubate and hand-rear songbirds in captivity [Definición]. Recuperado de <https://www.conservationevidence.com/actions/616>
- Dávila Galaviz, A., Deyta Monjaras, R., Carrillo López, P., Padilla González, L. E., & Villaseñor Ramos, R. A. (2022). Correlación del peso del pollo recién nacido referente al peso del huevo.
- de Lange, G. (2013, 22 de junio). Correctly interpreting 'dead in shell'. *Pas Reform Integrated Hatchery Solutions*
- Deck, L. M. G., Habel, J. C., Curto, M., Husemann, M., Sturm, S., Garitano-

- Zavala, Á., & Meimberg, H. (2016). New microsatellite markers for two sympatric tinamou species, the Ornate Tinamou (*Nothoprocta ornata*) and Darwin's Nothura (*Nothura darwinii*). *Avian Biology Research*, 9(3), 139-146.
- Degrange, F. J., & Picasso, M. B. J. (2010). Geometric morphometrics of the skull of Tinamidae (Aves, Palaeognathae). *Zoology*, 113(6), 334–338. <https://doi.org/10.1016/j.zool.2010.07.003>
- Dişa, R., Özlü, S., & Elibol, O. (2022). Research Note: Interaction between hatching time and chick pull time affects broiler live performance. *Poultry Science*, 101(6), 101845. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2022.101845>
- Elibol, O., & Brake, J. (2006). Effect of egg turning angle and frequency during incubation on hatchability and incidence of unhatched broiler embryos with head in the small end of the egg. *Poultry Science*, 85(8), 1433-1437. <https://doi.org/10.1093/ps/85.8.1433>
- Fisher, R. A. (1930). *The Genetical Theory of Natural Selection*. Clarendon Press.
- Garitano-Zavala, Á., Lozano, J. C., Flores, C., Gismondi, P., Molina, M., & Alanoca, G. (2003). Proyectos demostrativos de crianza de pisacca (*Nothoprocta ornata*) en Bolivia. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* Report of the Institute of Ecology, Higher University of San Andrés. Foundation for the Development of Ecology, La Paz, Bolivia.
- Garitano-Zavala, Á., Nadal, J., & Ávila, P. (2003). The feeding ecology and digestive tract morphometry of two sympatric tinamous of the high plateau of the Bolivian Andes: the Ornate Tinamou (*Nothoprocta ornata*) and the Darwin's Nothura (*Nothura darwinii*). *Ornitología Neotropical*, 14(2), 3.
- Gill, F. B. (2007). *Ornithology* (3rd ed.). W. H. Freeman and Company.
- Gill, F., Donsker, D., & Rasmussen, P. (Eds.). (2023). *IOC World Bird List (v13.2)*. International Ornithologists' Union. <https://www.worldbirdnames.org>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018). Consultar información sobre centros poblados. Gobierno del Perú. Recuperado el 2 de septiembre de 2025, de <https://www.gob.pe/24116-consultar-informacion-sobre-centros-poblados>

- Komdeur, J., & Pen, I. (2002). Adaptive sex allocation in birds: The complexities of linking theory and practice. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 357(1419), 373–380. <https://doi.org/10.1098/rstb.2001.0927>
- Llanos Manuel. (1963). Sexaje de pollitos. Hojas divulgadoras. Madrid-España. https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/hojas/hd_1963_14.
- Lourens, A., van den Brand, H., Meijerhof, R., & Kemp, B. (2006). Effect of egg size on heat production and the transition of energy from egg to hatchling. *Poultry Science*, 85(3), 770–776. <https://doi.org/10.1093/ps/85.3.770>
- Marble, D. R. (1943). Genetics of egg shape. *Poultry Science*, 22(1), 61–71. <https://doi.org/10.3382/ps.0220061>
- Mendoza Loayza, K. K. (2013). Biometría, rendimiento de carcasa y análisis bromatológico de perdiz americana (*nothoprocta ornata*) en el predio Ipas distrito de Sincos-Jauja.
- Ministerio de Agricultura y Riego. (2016). Lineamientos para la disposición de especímenes vivos de fauna silvestre decomisada o hallada en abandono (p. 6). Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre. <https://www.midagri.gob.pe/portal/download/pdf/lineamientos/esp-vivos.pdf>
- Mississippi State University Department of Poultry Science. (s. f.). Hatch-Out Guide. Mississippi State University. Recuperado de <https://register.extension.msstate.edu/sites/register.extension.msstate.edu/files/Hatch-Out-Guide.pdf>
- Moctezuma Kattan, R. A. (2018). Análisis comparativo de la pérdida de humedad en huevos, durante su incubación, utilizando dos niveles de humedad, en una planta de incubación comercial (Doctoral dissertation, Universidad de San Carlos de Guatemala).
- Molina, M. (2005). El desarrollo postnatal de la Pisacca en condiciones de cautiverio. PROYECTOS DEMOSTRATIVOS DE CRIANZA DE PISACCA (NOTHOPROCTA ORNATA) EN BOLIVIA, 125.
- Muñoz, V. A. I., Rengifo, F. A. C., & Loor, R. I. Z. (2023). Diferentes temperaturas en incubación de huevos fértiles Cobb-500 y su efecto en la pérdida de peso y rendimiento en peso del pollito. Archivos

- Latinoamericanos de Producción Animal, 31(Suplemento), 403-409.
- NAL Thesaurus Staff. (2016, 1 de julio). Embryonic mortality [Definition]. In Glossary of Agricultural Terms. U.S. National Agricultural Library. Recuperado de <https://www.vocabularyserver.com/nalglossary/en/?tema=1454>
- Narushin, V. G. (2005). Egg geometry calculation using the measurements of length and breadth. *Poultry Science*, 84(3), 482–484. <https://doi.org/10.1093/ps/84.3.482>
- Navarro Macedo, J. (2018). Implementación de una incubadora de huevos de aves para la mejora de la productividad en Tarapoto [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo]. Repositorio UCV. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/27106>
- Niranjan, L., Venkatesan, C., Suhas, A. R., Satheeskumaran, S., & Nawaz, S. A. (2021). Design and implementation of chicken egg incubator for hatching using IoT. *International Journal of Computational Science and Engineering*, 24(4), 363-372.
- Odum, E. P. (1971). *Fundamentals of ecology* (3rd ed.). W.B. Saunders.
- Odum, E. P., & Sarmiento, G. (1998). Fertilidad. En *Diccionario Natural de la Diversidad* (pp.--). [Extracto del Diccionario Natural de la Diversidad]. <https://ecobiodiversidad.pireca.com/fertilidad/>
- Pérez Porto, J., & Merino, M. (2019, 6 de junio). Eclosión: qué es, definición y concepto. Definición.de. Recuperado de: <https://definicion.de/eclosion/>
- Peruaves. “Andean Tinamou (Nothoprocta pentlandii) – Hábitat.” Peruaves.org. <https://www.peruaves.org/tinamidae/andean-tinamou-nothoprocta-pentlandii>
- Pearson, A. K., & Pearson, O. P. (1955). Natural history and breeding behavior of the tinamou, *Nothoprocta ornata*. *The Auk*, 72(2), 113–127. <https://digitalcommons.usf.edu/auk/vol72/iss2/1>
- Planet of Birds. (2011). Andean Tinamou (*Nothoprocta pentlandii*). Recuperado de <https://planetofbirds.com/tinamiformes-tinamidae-andean-tinamou-nothoprocta-pentlandii/>
- Proctor, N. S., & Lynch, P. J. (1993). *Manual of ornithology: Avian structure and function*. Yale University Press.
- Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP). (2015). ***Manejo y aprovechamiento sostenible de la taricaya***

***(Podocnemis unifilis)* en la Reserva Nacional Pacaya Samiria.
Lima, Perú**

- Quispe Rosas, J. C. (2019). Incubación artificial de huevos de Suri (*Rhea pennata*) en el centro de rescate de fauna silvestre – Mazocruz – El Collao – Puno. Universidad Nacional del Altiplano. <https://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/11334>
- Ricaurte Galindo, S. L. (2005). Embriodiagnos y ovoscopia: análisis y control de calidad de los huevos incubables. *Revista Electrónica de Veterinaria*, 6(3), 1–9. Recuperado de <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n030305/030503.pdf>
- Ritchie, B. W., Harrison, G. J., & Harrison, L. R. (1994). Neonatology. En B. W. Ritchie, G. J. Harrison, & L. R. Harrison (Eds.), *Avian medicine: Principles and application* (pp. 733–766). Lake Worth, FL: Wingers Publishing.
- Schulenberg, T. S., Stotz, D. F., Lane, D. F., O'Neill, J. P., & Parker, T. A. (2010). *Aves de Perú*. Princeton University Press.
- Starck, J. M., & Ricklefs, R. E. (1998). *Avian growth and development: Evolution within the altricial-precocial spectrum*. Oxford University Press
- Suarez, M. E., Wilson, H. R., McPherson, B. N., Mather, F. B., & Wilcox, C. J. (1996). Low temperature effects on embryonic development and hatch time. *Poultry Science*, 75(7), 924–932. <https://doi.org/10.3382/ps.0750924>
- Swiatkiewicz, S., Arczewska-Wlosek, A., Calik, J., & Józefiak, D. (2022). Incubation temperature and lighting: Effect on embryonic development, post-hatch growth and adaptive response. *Frontiers in Physiology*, 13, 899977. <https://doi.org/10.3389/fphys.2022.899977>
- Szala, A., & Shackelford, T. K. (2022). Polyandry. In J. Vonk & T. K. Shackelford (Eds.), *Encyclopedia of Animal Cognition and Behavior* (pp. 5424–5425). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-55065-7_1977
- Szala, A., & Shackelford, T. K. (2022). Polygyny. In J. Vonk & T. K. Shackelford (Eds.), *Encyclopedia of Animal Cognition and Behavior* (pp. 5434–5436). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-55065-7_1964

- The Poultry Site. (2011, 18 de junio). Establishing true fertility in hatching eggs. Recuperado de <https://www.thepoultrysite.com/articles/establishing-true-fertility-in-hatching-eggs>
- Tona, K., Onagbesan, O., Bruggeman, V., & Decuypere, E. (2003). Effects of turning duration during incubation on corticosterone and thyroid hormone levels, gas pressures in air cell, chick quality, and juvenile growth. *Poultry Science*, 82(12), 1974-1979
- Universidad Nacional Agraria. (2024). Producción avícola: temática aves. <https://www.una.edu.ni>
- Villegas, L., Caballero, K. & Luque, C. (2017). Fauna silvestre de las Lomas de Atiquipa (p. 53). Universidad Nacional de San Agustín
- Wang, C., Zhao, X., Tao, B., Peng, J., Wang, H., Yu, J., & Jin, L. (2024). Do domestic budgerigars perceive predation risk? *Animal Cognition*, 27(1), 8. <https://doi.org/10.1007/s10071-024-01847-9>
- Young, R. J. (2003). *Environmental enrichment for captive animals*. Blackwell Science.
- Zhang, H., Zhai, W., Liu, H., Li, X., & Zhang, J. (2022). Incubation temperature and lighting: Effect on embryonic development, post-hatch growth, and adaptive response. *Poultry Science*, 101(6), 101896. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2022.101896>

ANEXOS

Anexo 01. Porcentaje de pérdida de peso del huevo en relación al neonato

Descripción	Mínimo (gr)	Máximo (gr)	Promedio (gr)
Peso de huevo	32.82	43.52	36.91
Peso de neonato	25.62	33.24	29.50
Pérdida de peso	2.74	13.35	7.33
Porcentaje de pérdida de peso (%)	7.62	30.83	19.70

Anexo 02. Tiempo de eclosión y número de huevos eclosionados de *Nothoprocta pentlandii*.

Tiempo de eclosión (días)	N° de huevos eclosionados	N° de huevos eclosionados acumulada	Huevos eclosionados por días (%)	Huevos eclosionados por días acumulado (%)
20.7	1	1	2.4	2.4
20.9	1	2	2.4	4.9
21	3	5	7.3	12.2
21.1	3	8	7.3	19.5
21.2	2	10	4.9	24.4
21.3	8	18	19.5	43.9
21.4	7	25	17.1	61.0
21.6	2	27	4.9	65.9
21.8	1	28	2.4	68.3
21.9	1	29	2.4	70.7
22.7	1	30	2.4	73.2
22.9	1	31	2.4	75.6
23.2	1	32	2.4	78.0
23.3	3	35	7.3	85.4
23.7	1	36	2.4	87.8
24	4	40	9.8	97.6
24.3	1	41	2.4	100.0
Total	41		100	

Anexo 03. Estadísticos descriptivos del tiempo de eclosión de *Nothoprocta pentlandii*

n	Media (días)	Desviación estándar (días)	Rango (días)
41	21,95	1,10	20,7 – 24,3

Medida Estadística	Símbolo	Valor
Media	X	21,95
Moda	Mo	21,31
Mediana	Me	21,41

Anexo 04. Número y Porcentaje de huevos no fecundados, mortalidad embrionaria y éxito de eclosión en incubación artificial de huevos de *Nothoprocta pentlandii*, extraídos del medio silvestre, Huaschahura-Ayacucho 2025.

Código de nido	Número de Huevos colectados	Número de huevos eclosionados	Huevos no fecundados (%)	Huevos con muerte embrionaria (%)	Polluelo muerto en cáscara (%)	Eclosión (%)
YUTU01	7	5	14,3	0	14,3	71,4
YUTU02	6	3	16,7	33,3	0	50
YUTU03	6	6	0	0	0	100
YUTU04	6	6	0	0	0	100
YUTU05	5	5	0	0	0	100
YUTU06	4	3	25	0	0	75
YUTU07	9	7	0	22,2	0	77,8
YUTU08	6	6	0	0	0	100
Total	49	41	6.1	8.2	2.0	83.7

Anexo 05. Causa y número de muertos por estadio de desarrollo en *Nothoprocta pentlandii*.

Código de nido	Número de muertos			Causa de muerte
	Neonato	Polluelo	Juvenil	
YUTU01	0	0	1	Traumatismo craneoencefálico por vuelo explosivo
YUTU02	0	2	0	Inanición/debilidad
YUTU03	0	0	1	Traumatismo craneoencefálico por vuelo explosivo
YUTU04	0	0	1	Traumatismo interno
YUTU05	0	0	0	--
YUTU06	0	0	0	--
YUTU07	0	0	0	--
YUTU08	0	0	0	--
Total	0	2	3	5 muertes totales

Anexo 06. Porcentaje de mortandad de *Nothoprocta pentlandii* en los tres estadios de desarrollo.

Código de nido	Número de eclosionados	<u>Mortandad (%)</u>			Total
		Neonato	Polluelo	Juvenil	
YUTU01	5	0	0	20	20
YUTU02	3	0	66,7	0	66,7
YUTU03	6	0	0	16,7	16,7
YUTU04	6	0	0	16,7	16,7
YUTU05	5	0	0	0	0
YUTU06	3	0	0	0	0
YUTU07	7	0	0	0	0
YUTU08	6	0	0	0	0
Total	41	0	4.9	7.7	12.2

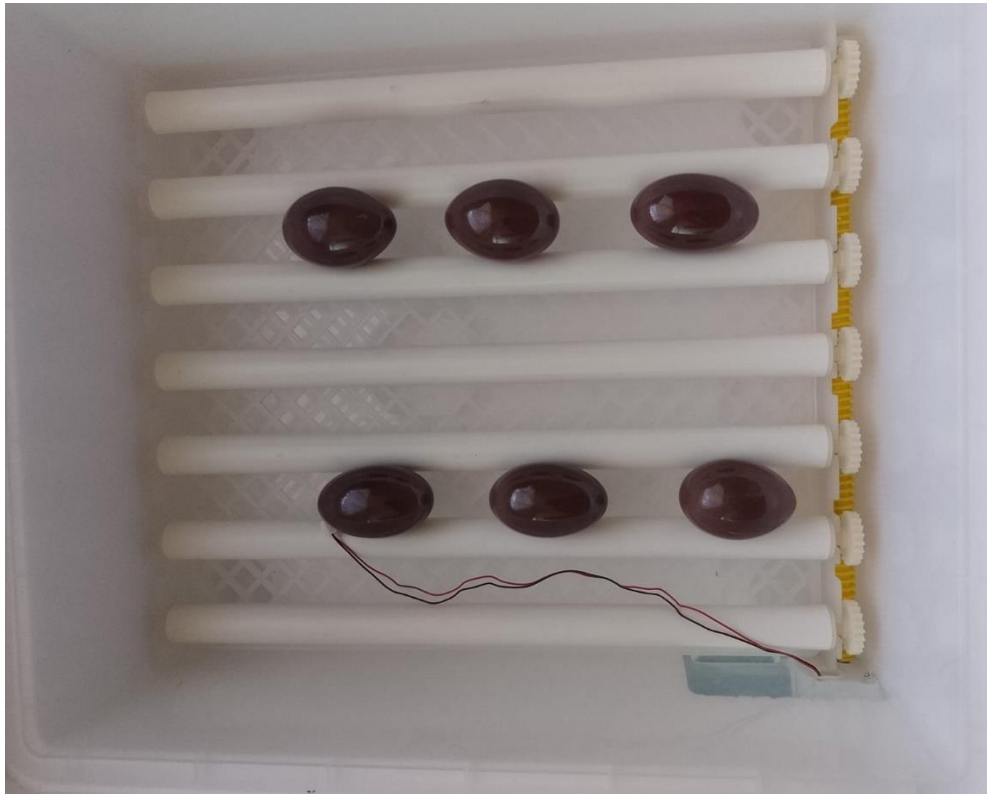
Anexo 07: Identificación de nido en el sector de Qorihuillca bajo sembrío de alfalfa



Anexo 08: Transporte de huevos, en una bandeja de huevos de gallina, con saco aéreo y envase de Tecnopor para reducir la pérdida de calor.



Anexo 09: Adecuación de posición de los huevos en la incubadora para el comienzo de la incubación.



Anexo 10. Eclosión de neonato



Anexo 11. Neonatos secando dentro de la incubadora por 24 hrs., para su posterior traslado al área de crianza.



Anexo 12. Neonato de *Nothoprocta pentlandii*



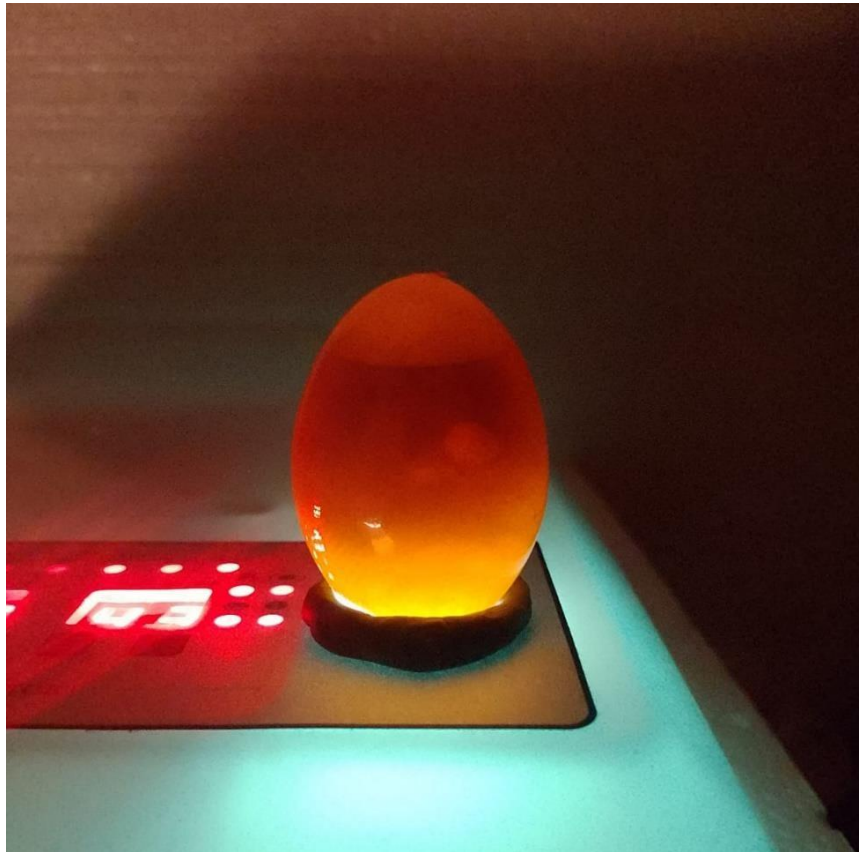
Anexo 13. Polluelo de *Nothoprocta pentlandii*



Anexo 14. Juveniles de *Nothoprocta pentlandii* alimentándose.



Anexo 15. Huevo con muerte embrionaria, no se observa venaciones y se ve una masa negra proveniente de la descomposición del embrión muerto.



Anexo 16. Muerte en cáscara



Anexo 17. Lamina ilustrativa de *Nothoprocta pentlandii* en el Centro Poblado de Huaschura, Ayacucho 2025



Anexo 18. Permiso de colecta de huevos de *N. pentlandii*



GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
DIRECCION REGIONAL AGRARIA

RESOLUCION DIRECTORAL

N° 000029 -2025-GRA/GG-GRDE-DRAA-DFFS-D

Ayacucho, 20 JUN. 2025

VISTO:

El Informe N° 000040-2025-GRA/GG-GRDE-DRA-DARN/LWTC, de fecha 18 de junio del año 2025, mediante el cual se emite opinión favorable para otorgar la Autorización de Investigación Científica fuera de Áreas Naturales Protegidas, para el proyecto titulado "Crianza de *Nothoprocta pentlandii* en el centro poblado de Huaschahura, Ayacucho, 2024", presentado por el señor Luis Abel Espinoza Lozano, identificado con DNI N° 76736794, de Conformidad con la Ley N° 29763 "Ley Forestal y de Fauna Silvestre" y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 019-2015-MINAGRI, y;

CONSIDERANDO:

Que, mediante el artículo 13 de la Ley N° 29763, Ley Forestal y de Fauna Silvestre, se creó el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre - SERFOR como organismo público técnico especializado, con personería jurídica de derecho público interno, como pliego presupuestal adscrito al Ministerio de Agricultura y Riego - MINAGRI, constituyéndose en la nueva Autoridad Nacional Forestal y de Fauna Silvestre y ente rector del Sistema Nacional de Gestión Forestal y de Fauna Silvestre - SINAFOR y se constituye en su autoridad técnico normativa nivel nacional;

Que, la Ley Forestal y de Fauna Silvestre, Ley N° 29763, en su artículo 19°, señala que el **Gobierno Regional es la Autoridad Regional Forestal y de Fauna Silvestre**, con funciones en materia forestal y de fauna silvestre, dentro de su jurisdicción y en concordancia con la política Nacional Forestal y de fauna silvestre, la presente ley y sus Reglamentos y los lineamientos nacionales aprobados por el SERFOR;

Que, la Resolución Ministerial N° 509-2017-MINAGRI, Aprueban Relación de Procedimientos Administrativos a cargo de las Autoridades Regionales Forestales y de Fauna Silvestre - ARFFS, correspondientes a la función específica del artículo 51°, literal "e" y "q" de la Ley N° 27867;



Ficha de Colecta y monitoreo de huevos de *Nothoprocta ornata* “Yutu”

CÓDIGO:

Fecha:		Provincia:			Distrito:			Lugar:	
Habitad:		Hora de colecta:			Hora de incubación:			# de huevos:	
Altitud:		N° Huevos con formación de embrión		N° Huevos no incubados		N° Posible infertilidad		Datos adicionales:	
Norte:		Observaciones:							
Este:									
# Huevos	Huevo			Neonato				Observaciones	
	Largo (mm)	Ancho (mm)	Peso (gr)	Fecha de eclosión	Hora de eclosión	Sexo	Peso (gr) Neonato		
01									
02									
03									
04									
05									
06									
07									
08									
09									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									

TITULO: Crianza en cautiverio de *Nothoprocta ornata*, Gray 1867 “yutu” a partir de huevos colectados del medio silvestre en el Centro Poblado de Huascahura, Ayacucho 2024

Autor: Espinoza Lozano Luis Abel **Asesor: Dr. Edwin Portal Quicaña**

PROBLEMA	OBJETIVOS	MARCO TEÓRICO	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES	METODOLOGÍA
¿Es posible lograr la crianza exitosa en cautiverio de <i>Nothoprocta pentlandii</i> a partir de huevos colectados del medio silvestre en el Centro Poblado de Huascahura, evaluando el porcentaje de eclosión, la proporción de sexos y la mortalidad?	<p>OBJETIVO GENERAL</p> <p>- Evaluar la crianza en cautiverio de <i>Nothoprocta pentlandii</i> a partir de la incubación artificial de huevos colectados del medio silvestre</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p> <p>1. Registrar el tiempo de incubación de los huevos de <i>Nothoprocta pentlandii</i>, Gray 1867 “yutu” en incubación artificial.</p> <p>2. Determinar el porcentaje de eclosión de huevos de <i>Nothoprocta pentlandii</i>, Gray 1867 “yutu” en incubación artificial.</p> <p>3. Determinar la proporción de sexo de <i>Nothoprocta pentlandii</i> Gray 1867 “yutu” en condiciones de cautiverio.</p> <p>4. Evaluar el porcentaje de mortandad en neonatos y adultos de <i>Nothoprocta pentlandii</i>, Gray 1867 “yutu” en condiciones de cautiverio</p>	<p>- Antecedentes:</p> <p>- Marco conceptual</p> <p>- Bases teóricas</p> <p>-Taxonomía del yutu</p> <p>-Características del yutu reproductivo</p> <p>- Alimentación</p> <p>-Descripción de habitad</p> <p>-Importancia del yutu</p> <p>-Conocimientos básicos del yutu</p> <p>-Marco legal</p>	<p>La crianza en cautiverio de <i>Nothoprocta pentlandii</i> en el Centro Poblado de Huascahura a partir de huevos colectados del medio silvestre permitirá obtener un porcentaje de eclosión mayor al 50%, una proporción de sexos equilibrada (1:1) y una mortalidad total inferior al 30%.</p>	<p>VARIABLE INDEPENDIENTE</p> <p>- Condiciones de crianza en cautiverio</p> <p>VARIABLE INDEPENDIENTE</p> <p>- Porcentaje de eclosión</p> <p>- Porcentaje de mortandad (neonato, polluelo y juvenil)</p> <p>- Proporción de sexo</p>	<p>Ubicación de la zona de estudio</p> <p>- CCPP Huascahura</p> <p>Tipo de investigación</p> <p>- Básica</p> <p>Nivel de la investigación</p> <p>- Descriptivo-Experimental</p> <p>Régimen de la investigación</p> <p>- Libre</p> <p>Diseño experimental</p> <p>- Recolección de huevos</p> <p>- Registro del tiempo de incubación</p> <p>- Determinación del porcentaje de eclosión.</p> <p>- Registro de mortalidad neonatal, polluelos y juvenil.</p> <p>- Sexado</p> <p>Población y muestra</p> <p>Población: Huevos de <i>Nothoprocta pentlandii</i>, Gray 1867 “yutu” del Centro Poblado de Huascahura Ayacucho 2025</p> <p>Muestra: 49 huevos de <i>Nothoprocta pentlandii</i>, Gray 1867 “yutu” del Centro Poblado de Huascahura Ayacucho 2025.</p>



FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA

DECANATURA-ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE TESIS

N° 22-2026-FCB-D

Yo, FIDEL RODOLFO MUJICA LENGUA, Director de la Escuela Profesional de Biología de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga; autoridad encargada de verificar la tesis titulada: **Crianza en cautiverio de *Nothoprocta pentlandii* (G.R. Gray 1867) a partir de huevos colectados del medio silvestre en el Centro Poblado de Huaschahura, Ayacucho 2025**, por LUIS ABEL ESPINOZA LOZANO; he constatado por medio del uso de la herramienta TURNITIN, procesado CON DEPÓSITO, una similitud de 5%, grado de coincidencia, menor a lo que determina la ausencia de plagio definido por el Reglamento de Originalidad de Trabajos de Investigación de la UNSCH, aprobado con Resolución del Consejo Universitario N° 039-2021-UNSCH-CU.

En consecuencia, la tesis cumple con las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. Se acompaña el INFORME FINAL DE TURNITIN correspondiente.

Ayacucho, 28 de mayo del 2026.


Dr. Fidel R. Mujica Lengua
DIRECTOR



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Bach. Luis Abel ESPINOZA LOZANO

RESOLUCIÓN DECANAL N° 052-2026-UNSCH-FCB-D.

En la ciudad de Ayacucho, siendo las cuatro de la tarde del día viernes veinticuatro de abril del año dos mil veintiséis; se reunieron los miembros del Jurado Evaluador en el Auditorio de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, participando como presidente encargado el Dr. Pedro AYALA GÓMEZ, con Memorando N° 055-2026-UNSCH-FCB, de fecha 24 de abril de 2026; a su vez el Dr. Yuri Olivier AYALA SULCA (Miembro-Jurado), el Mg. Percy COLOS GALINDO (Miembro-Jurado) y Dr. Edwin PORTAL QUICANA (Miembro-Asesor), actuando como secretario docente el Mg. Luis Uriel MOSCOSO GARCÍA; para presenciar la sustentación de tesis titulada: Crianza en cautiverio de *Nothoprocta pentlandii* (G.R. Gray 1867) a partir de huevos colectados del medio silvestre en el Centro Poblado de Huaschahura, Ayacucho 2025, por el Bach. Luis Abel ESPINOZA LOZANO; el presidente luego de verificar la documentación presentada, indicó al secretario docente dar lectura a la documentación generada que refrenda el presente acto académico, luego de ello dispuso el inicio del acto de sustentación, indicando al sustentante que dispone de cuarenta y cinco minutos para exponer su trabajo de investigación tal como establece en el Reglamento de Grados y Títulos de la Escuela Profesional de Biología de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. Culminada la exposición, el presidente invitó a cada uno de los Miembros del Jurado a participar con sus observaciones, sugerencias y preguntas al sustentante. Culminada esta etapa, el presidente invitó al sustentante y al público asistente a abandonar momentáneamente el Auditorio de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga para que los miembros del jurado evaluador puedan realizar las deliberaciones y calificaciones correspondientes; cuyos resultados son los que se consignan a continuación:

Miembros del Jurado Evaluador	Exposición	Respuesta/preguntas	Promedio
Dr. Pedro AYALA GÓMEZ	18	16	17
Dr. Yuri Olivier AYALA SULCA	18	17	18
Mg. Percy COLOS GALINDO	18	18	18
PROMEDIO			18

El sustentante alcanzó el promedio de 18 aprobatorio. Acto seguido, el presidente autorizó el ingreso del sustentante y el público al Auditorio de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga dando a conocer los resultados e indicando que de este modo se da por finalizado el presente acto académico, siendo las seis con treinta de la noche, del mismo día; firmando al pie del presente en señal de conformidad.

Dr. Pedro AYALA GÓMEZ
Presidente (e)Dr. Yuri Olivier AYALA SULCA
Miembro - JuradoMg. Percy COLOS GALINDO
Miembro-JuradoDr. Edwin PORTAL QUICANA
Miembro-AsesorMg. Luis Uriel MOSCOSO GARCÍA
Secretario Docente

Crianza en cautiverio de Nothoprocta pentlandii (G.R. Gray 1867) a partir de huevos colectados del medio silvestre en el Centro Poblado de Huascahura, Ayacucho 2025

por LUIS ABEL ESPINOZA LOZANO

Fecha de entrega: 27-may-2026 09:51p. m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2970978289

Nombre del archivo: ESPINOZA_LOZANO-Luis-pregrado-2026_TURNITIN_Word.pdf (1.34M)

Total de palabras: 9740

Total de caracteres: 50121

Crianza en cautiverio de *Nothoprocta pentlandii* (G.R. Gray 1867) a partir de huevos colectados del medio silvestre en el Centro Poblado de Huaschahura, Ayacucho 2025

INFORME DE ORIGINALIDAD

5%

INDICE DE SIMILITUD

5%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

2%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

ebin.pub

Fuente de Internet

2%

2

gallus.forestry.uga.edu

Fuente de Internet

1%

3

waggsworldconference.org

Fuente de Internet

1%

4

kipdf.com

Fuente de Internet

<1%

5

Submitted to Universidad de la Amazonia

Trabajo del estudiante

<1%

6

Submitted to Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga

Trabajo del estudiante

<1%

7

Submitted to UNIV DE LAS AMERICAS

Trabajo del estudiante

<1%

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias

< 30 words

Excluir bibliografía

Activo