



Universidad Nacional
SAN LUIS GONZAGA



[Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Esta licencia permite a otras combinar, retocar, y crear a partir de su obra de forma no comercial, siempre y cuando den crédito y licencia a nuevas creaciones bajo los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0>



CONSTANCIA DE REVISIÓN

El que suscribe, deja constancia que se ha realizado el análisis con el software de verificación de similitud a la Tesis cuyo título es:

**Evaluación del nivel de Ph en la albumina de huevos
incubables sobre el nivel de nacimientos**

presentado por:

Clelia Marielena Manjo Toledo

Estudiante del nivel **PREGRADO** de la Facultad de **MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**. El resultado obtenido es 12% por el cual se otorga el calificativo de: **APROBADO**, según Reglamento de Evaluación de la Originalidad.

Se adjunta al presente el reporte de evaluación con el software de verificación de originalidad.

Observaciones: Ninguna

Ica, 21 de agosto del 2023

.....
Dr. JUAN RAMON CANEPA ARCOS
Director de unidad de investigación
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA”

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia



**“EVALUACIÓN DEL NIVEL DE pH EN LA ALBUMINA DE HUEVOS
INCUBABLES SOBRE EL NIVEL DE NACIMIENTOS”**

Línea de investigación de la Facultad:

Salud pública y conservación del medio ambiente

**TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

AUTOR:

Bach. CLELIA MARIELENA MANJO TOLEDO

ASESOR:

ING. CARLOS CABALLERO MONTAÑEZ

CHINCHA- PERU

2023

DEDICATORIA

Dedicado a mis padres que siempre me apoyaron
en todo momento de mi camino día a día.
Me enseñaron valores que hasta el día de hoy
los tengo presente y a toda mi familia.

AGRADECIMIENTOS

El principal agradecimiento a Dios que permitió tener a mis padres y a todos mis familiares sanos y no haberme quitado en esta pandemia COVID-19 a nadie.

Agradecer a mi familia por tener fe y paciencia para crear lo que veía inalcanzable.

A mis familiares, a mi compañero de vida en general por el apoyo total y constante.

A mi asesor Ing. Carlos Caballero M. por su orientación, paciencia y motivación en todo el proceso de este proyecto.

Agradecer a las empresas en las que estuve laborando gracias ello conocí excelentes profesionales y sus enseñanzas jamás terminaron, obtuve hermosos recuerdos de ellos, sin olvidar a sus colaboradores.

También agradezco a mis amistades que siguen presentes en mis días.

Sin olvidar esta palabra GRACIAS, aunque es corta esta palabra vale mucho.

INDICE GENERAL

	Págs.
DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
INDICE GENERAL	4
INDICE DE CUADROS	5
INDICE DE FOTOS	7
RESUMEN	8
ABSTRACS	9
I. INTRODUCCION	13
II. ESTRATEGIA METODOLOGICA	
2.1. Lugar y Fecha de Ejecución	14
2.2. Materiales y Equipos	14
2.3. Métodos de análisis	14
2.4. Metodología	14
2.5. Diseño Estadístico	15
2.6. Variables Evaluadas	15
2.7. Análisis Estadístico	15
2.8. Hipótesis Estadístico	16
III. RESULTADOS	17
3.1. Porcentaje de Fertilidad	17
3.2. Porcentaje de Incubabilidad -Nacimiento	18
3.3. Calidad de Pollo Bebe	20
3.4. Peso del Pollo Bebe	21
IV. DISCUSION	22
4.1. Porcentaje de Fertilidad	22
4.2. Porcentaje de Incubabilidad	23
4.3. Calidad de Polla Bebe	24
4.4. Peso de Polla Bebe	25
V. CONCLUSIONES	26
VI. RECOMENDACIONES	27
VIII. ANEXOS	35

INDICE CUADROS

	Págs.
Cuadro N.º 1: Porcentaje de fertilidad según los tratamientos evaluados	17
Cuadro N.º 2: Porcentaje de incubabilidad de los tratamientos evaluados.....	18
Cuadro N.º 3: Porcentaje de pollos de primera y segunda	19
Cuadro N.º 4: Peso del pollo bebe.....	21
Cuadro N.º 5: Pesos de órganos en tratamiento.....	54
Cuadro N.º 6: Pesos de órganos en repeticiones.....	54

INDICE FOTOS

	Págs.
FOTO N° 1; PESAJE DE HUEVOS.....	35
FOTO N°2,3: MEDIDA pH	35
FOTO N°4,5: MEDIDA pH	36
FOTO N°6,7: MEDIDA DE pH.....	36
FOTO N°8: ZONA DE REFRIGERACION	37
FOTO N°9: ZONA DE INCUBACION.....	37
FOTO N°10: INCUBADORA.....	38
FOTO N°11: INTERIOR DE LA INCUBADORA.....	38
FOTO N°12,13:OVOSCOPIA.....	39
FOTO N°14,15: HUEVOS NO FERTILES.....	40
FOTO N°16,17: HUEVOS NO FERTILES	41
FOTO N°18,19: HUEVOS NO FERTILES	42
FOTO N°20: HUEVOS NO FERTILES	43
FOTO N°21: CONTEO DE HUEVOS NO FERTILES	43
FOTO N°22,23: ZONA DE NACIMIENTO	44
FOTO N°24,25: ZONA DE NACIMIENTO	45
FOTO N°26,27,28,29: EMBRIODIAGNOSIS.....	46
FOTO N°30,31,32: EMBRION DE 1-4 DIAS.....	47
FOTO N°33,34,35: EMBRIONES 10 - 18 DIAS.....	48
FOTO N°36,37: EMBRION 11 - 18 DIAS/EMBRION MALA POSICION.....	49
FOTO N°38,39,40,41: EMBRION 11 - 18 DIAS.....	51
FOTO N°42,43,44: MALA POSCION	52
FOTO N°45,46,47: MALFORMACIONES.....	53
FOTO N°48,49,50: PESO DE TRATAMIENTO	54
FOTO N°51,52,53: PESO DE REPETICION	54
FOTO N°54,55,56: ONFALITIS EN TRATAMIENTO	55
FOTO N°57,58,59: ONFALITIS EN REPETICION.....	55
FOTO N°60,61,62: MEDIDA DE LA POLLITA BEBE.....	56
FOTO N°63,64,65: MEDIDA DE LA POLLITA BEBE	56

FOTO N°66,67,68: ORGANOS INTERNOS.....	57
FOTO N°69,70,71: ORGANOS INTERNOS.....	57
FOTO N°72,73: YEMA RESIDUAL.....	58
FOTO N°74,75: HIGADO.....	58
FOTO N°76,77: MOLLEJA.....	58
FOTO N°78,79: TARSO METARSO.....	59

RESUMEN

La investigación tuvo por objetivo evaluar efecto del nivel de pH sobre los parámetros de incubabilidad. Para eso se utilizaron 3240 huevos incubables provenientes de reproductoras de la línea Cobb 500 de 45 semanas, de la misma planta de incubación. Se utilizó el Diseño Completamente al Azar con 3 tratamientos y 3 repeticiones. Cada grupo de la unidad tuvo 360 huevos. Los tratamientos fueron: T1 (pH:7), T2 (pH:8), T3 (pH:8.5). En cuanto al resultado obtenido, respecto a humedad, el nivel mayor pérdida corresponde al tratamiento 3, con el mejor nivel de fertilidad se obtuvieron en el tratamiento 1, con un 94.54 %; la mayor incubabilidad o nacimiento se tuvo en el T 3 con 91.10%; el mayor % de pollitos BB de primera se obtuvo en el T3 con 86.07, el peso del pollito BB mejoro en T3 , con 42.22 gramos. Se concluye que, el tiempo medido en horas de almacenamiento de huevos, y el pH de la clara influyen significativamente sobre los parámetros de incubabilidad. Finalmente, con los resultados obtenido, bajo condiciones similares a la presente, se recomienda almacenar los huevos hasta un máximo de 6 días y un mínimo 2 días.

Palabras claves: pH, incubabilidad, fertilidad

ABSTRACS

The objective of the research was to evaluate the effect of pH level on hatchability parameters. For this, 3,240 hatching eggs from 45-week-old Cobb 500-line breeders from the same hatchery were used. The Completely Randomized Design was used with 3 treatments and 3 repetitions. Each unit group had 360 eggs. The treatments were: T1 (pH:7), T2 (pH:8), T3 (pH:8.5). Regarding the result obtained, regarding humidity, the highest loss level corresponds to treatment 3, with 13.72%; The best level of fertility was obtained in treatment 1, with 94.54%; The highest hatchability or birth was in T 3 with 91.10%; The highest % of first class BB chicks were obtained in T3 with 86.07%, embryonic mortality increased in fresh eggs, with 9%; The weight of the BB chick improved in T3, with 42.22 grams. It is concluded that the time measured in hours of egg storage and the pH of the egg white significantly influence the hatchability parameters. Finally, with the results obtained, under conditions similar to these, it is recommended to store the eggs for a maximum of 6 days and a minimum of 2 days.

Keywords: pH, hatchability, fertility

INTRODUCCIÓN

El punto de partida de la incubación artificial excede los 400 d.C. En Far, la información de China mostró que ha sido incubado por los huevos desde 246 a.C. Con el tiempo, las diferentes culturas han continuado y la tecnología se ha vuelto muy efectiva en la gestión de esta actividad (1).

De 1975 a 1976, se informó una de las primeras incubadoras en la década de 1990, con más de 24 fábricas de incubadoras en el mercado. La tasa de natalidad ha aumentado en los últimos 20 años, aunque el programa de incubación en sí se ha mantenido sin cambios importantes. La mayoría de las mejoras logradas son el resultado de una mayor comprensión de la genética de las aves, la nutrición, el manejo de los pollitos y los huevos para incubar y la salud de las aves (2). La crianza es un proceso muy importante en la avicultura, ya que es el inicio de la crianza de las aves.

Engranajes enteros de grandes industrias se esfuerzan todos los días para mejorar la eficiencia y las ganancias (3). Durante la incubación se observó que los huevos que eclosionaban inmediatamente tenían una menor tasa de natalidad.

Para un intercambio de gases suficiente y bueno, es esencial que la albúmina pierda su dureza (el O₂ fluye hacia el huevo, el CO₂ sale del huevo) y el CO₂ disuelto en la clara de huevo se escapa a la atmósfera durante la formación del huevo.

Estas pérdidas de dióxido de carbono hacen que el pH de la clara de huevo suba y se licúe debido al gradiente de concentración negativo. Por lo tanto, medir el pH es un buen indicador de la frescura del huevo, ya que las claras de huevo densas se vuelven líquidas rápidamente con el tiempo. Esto sucede en estos procesos químicos, por lo que cuanto mayor sea la temperatura, más rápido será (4).

Carlos, Plano (6) se refiere al lugar donde el blastodisco se centra durante el desove y gira hacia el polo superior durante el período de reposo del embrión, que es el lugar necesario para mejorar el intercambio gaseoso, que se logra por la fluidización durante el almacenamiento, lo que ocurre en las proteínas.

Bremse (6) informó cambios en la albúmina para promover el desarrollo embrionario. Estos incluyen la creación de un gradiente de pH favorable a través del ectodermo del brote y la proteína fluida para reducir la barrera a la difusión de gases y, por lo tanto, liberar nutrientes. Esto sucede con el tiempo y depende de la firmeza y calidad de la clara de huevo, que a su vez está influenciada por el medio ambiente, la genética y la dieta. Los autores notaron que la HDA en huevos muy frescos podría ser una barrera importante para la oxigenación. Además, muestra que los cogollos giran y se acercan a la cáscara para bajar la barrera del intercambio de gases. La flotación es extremadamente importante porque libera nutrientes al embrión, como la glucosa en la clara de huevo, y crea un gradiente de pH extremadamente importante entre la yema, el embrión y la clara de huevo. Este gradiente de pH diferencial permite el intercambio de iones, nutrientes, gases y agua de la yema y la albúmina con células del ectodermo embrionario, que se encuentra debajo de la membrana vitelina de la yema (7).

Brake (5.6) notó que el pH de la albúmina era el mismo que el de la sangre (7.5) durante el desove, pero aumentó a 9.0 aproximadamente 4 días después de un almacenamiento adecuado y apenas aumentó después de 12 días. Durante el almacenamiento, los embriones de huevos de incubación recién nacidos (día de almacenamiento 0) muestran grandes cambios de pH durante la diferenciación temprana. Un proceso similar se observó en la elevación de albúmina, pero en sentido contrario.

Intuitivamente, es probable que la albúmina más espesa tenga menos intercambio de gases (O₂, H₂O, CO₂) que la albúmina líquida, el embrión se encuentra en una etapa temprana y rápida de desarrollo y el huevo para incubar, recién salido de la gallina, experimenta una mayor emisión de gases, la resistencia al intercambio y el desequilibrio del pH, era razonable evaluar el efecto del pH sobre la incubabilidad y la calidad de los pollitos BB. Efectos del almacenamiento sobre la mortalidad embrionaria: Un almacenamiento demasiado prolongado puede provocar la muerte celular.

Los huevos de más de 7 días a 17 °C reducirán gradualmente la incubabilidad y la calidad de los pollitos. La mortalidad embrionaria aumenta con el tiempo de almacenamiento

. El porcentaje de células embrionarias apoptóticas tardías y necróticas tardías en los huevos almacenados durante 14 días fue mayor que en el mismo lote de huevos almacenados durante sólo 4 días.

El resultado es una alta mortalidad embrionaria y, por lo tanto, una baja incubabilidad.

Además, se ha demostrado que el almacenamiento de óvulos a largo plazo afecta el desarrollo y el metabolismo del embrión (22). El almacenamiento de los huevos afecta los metabolismos de los embriones: la tecnología ayuda a medir el metabolismo del embrión durante la incubación, produciendo dióxido de carbono y consumiendo oxígeno. Se ha demostrado que el metabolismo del embrión cambia con el tiempo de almacenamiento del huevo, por lo que los embriones almacenados durante 15 días producen menos dióxido de carbono que los embriones almacenados durante solo 4 días.

Esto sugiere que los embriones almacenados por períodos más largos no solo tienen un metabolismo más lento, sino que también se almacenan antes de la eclosión (23). Todos sabemos que los huevos frescos no son aptos para la incubación. Los huevos se ponen con un pH de albúmina de 7,5 y el pH debe ser de 9. Para que el embrión se desarrolle bien, debe tener lugar un intercambio gaseoso suficiente. Para ello, la albúmina debe perder su dureza.

Los días de descanso apropiados para los huevos fertilizados están relacionados con la edad de la gallina.

Si almacenamos los huevos en condiciones adecuadas durante al menos 3 a 4 días para gallinas de menos de 55 semanas y 2 días para gallinas de más de 55 semanas, la incubabilidad aumentará entre un 2 y un 3 %. El objetivo de este trabajo fue evaluar la reproducibilidad según el pH de la albúmina. la vida útil de los huevos varía mucho. Reducir la mortalidad embrionaria, aumentar el número de pollitos de primer grado (alta calidad, aptos para la reproducción), reducir el número de pollitos de segundo grado (baja calidad (caracterizada por mala cicatrización

umbilical, problemas de movimiento, bajo peso corporal, etc.), entonces es crítico lograr condiciones óptimas en la sala de almacenamiento de huevos (4).

Durante el almacenamiento a largo plazo, ocurren cambios en el ovocito que causan una mala calidad del nacimiento, por ejemplo, aumenta el pH de la proteína, lo que provoca cambios en la estructura de la proteína, lo que resulta en una disminución de la densidad de la proteína; El grosor de la membrana vitelina debido a la entrada de agua de las proteínas a la yema y el agotamiento, además de los 12 embriones en el óvulo, también cambia el óvulo secundario (5). Diseñado para evaluar el efecto de los niveles de pH en el rendimiento reproductivo.

II. ESTRATEGIA METODOLOGICA

2.1. LUGAR.

El trabajo de investigación se realizó en la empresa corporación avícola San Joaquín, en los meses de marzo 2022- junio 2022.

Ubicación: Subtanjalla - Ica

Latitud : 12°48” sur

Longitud : 75°38” occidental

Altitud : 123 msnm

2.2 . MATERIALES Y EQUIPOS

Huevos

Incubadora

Balanza

Tiras de pH

2.3. METODOS DE ANALISIS

Como la evaluación fue solo de parámetros productivos no se utilizó análisis específicos.

2.4. METODOLOGIA

Los huevos se almacenaron y se les tomo el pH para el respectivo tratamiento.



2.5. DISEÑO ESTADÍSTICO.

Se utilizó un diseño completamente al azar (DCA.) con tres tratamientos y 3 repeticiones por cada tratamiento. Cada unidad experimental tuvo 360 huevos, totalizando 3240 huevos incubables.

Cuyo modelo estadístico fue el siguiente:

$$Y_{ij} = U + T_i + E_{ij}$$

$i = 3$ tratamientos

$j = 3$ repeticiones

De donde:

Y_{ij} = Valor de la variable investigada

U = Media general

T_i = Efecto del i -ésimo tratamiento

E_{ij} = Error experimental a la ij -ésima unidad experimental.

2.6. VARIABLES A EVALUAR.

INDEPENDIENTE

Nivel del pH del albumen

DEPENDIENTE

Índices reproductivos (Fertilidad, nacimiento, calidad del pollito bb, peso)

T1: pH 7.0 (huevo fresco)

T2: pH 8.0 (2 días)

T3: pH 8.5 (3 días)

2.7. ANALISIS ESTADISTICO

La información de las variables evaluadas son evaluadas estadísticamente mediante el Análisis de Varianza (ANVA), con un nivel de significancia de 5%.

2.8. HIPOTESIS ESTADISISTICA

$H_0 = T_1 = T_2 = T_3$ (el pH del albumen no afecta significativamente sobre las variables evaluadas)

$H_a = T_1 \neq T_2 \neq T_3$ (el pH del albumen afecta significativamente sobre las variables evaluadas)

III.RESULTADOS

3.1. PORCENTAJE DE FERTILIDAD

La Tabla 1 y Fig. 1, muestran los niveles en porcentaje de fertilidad de incubables para cada tratamiento. El nivel de fertilidad mejor en el T1 con 94.54%, mientras que T2 y T3 fluctuó entre 93.67% y 93.80%,respectivamente.

Tabla 1. Porcentaje de fertilidad según los tratamientos evaluados.

TRATAMIENTOS	FERTILIDAD (n)	FERTILIDAD (%)	INFERTILIDAD (n)	INFERTILIDAD (%)
T-1 (7)	1.021	94.54	59	5.46
T-2 (8)	1.012	93.67	68	6.29
T-3 (8.5)	1.013	93.80	67	6.20
TOTAL	X= 3240			

N=3240

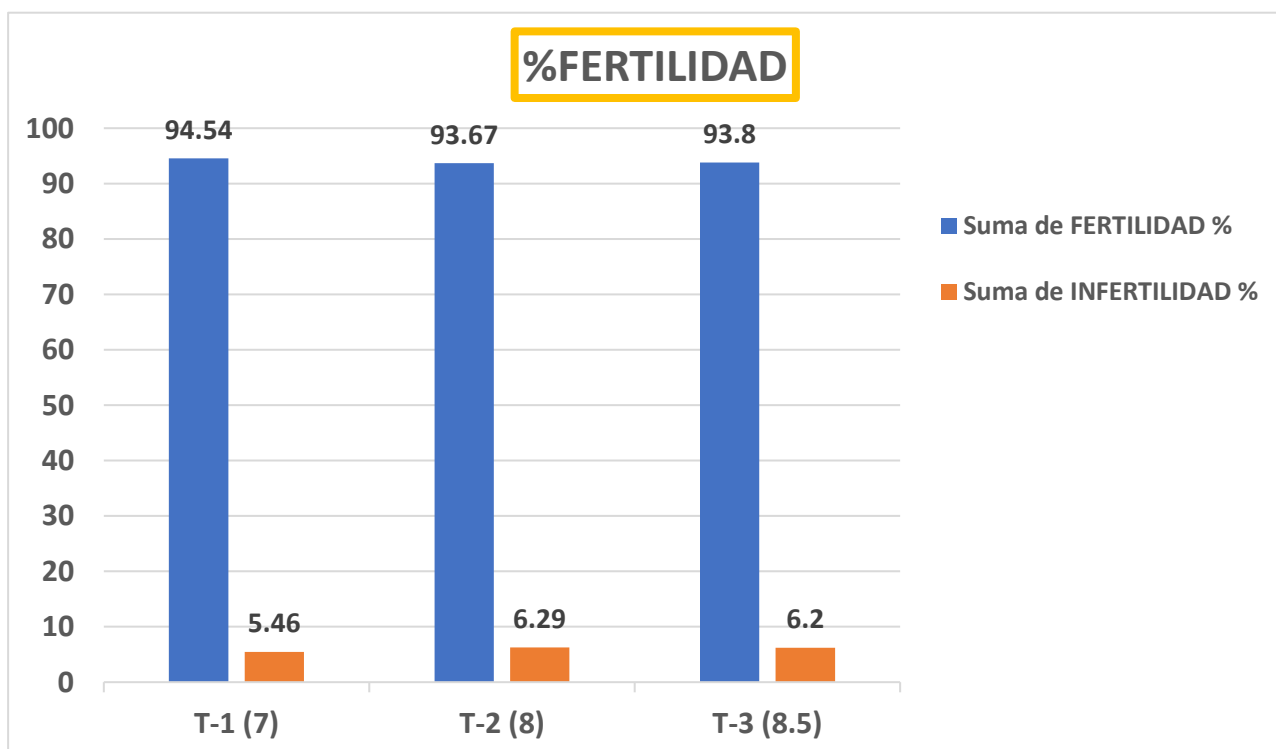


Fig. 1. Porcentaje de fertilidad de los tratamientos evaluados.

3.2. PORCENTAJE DE INCUBABILIDAD-NACIMIENTO

La Tabla 2 y Fig. 2, muestran los porcentajes del nivel de nacimientos para cada uno tratamiento. El mejor nivel lo obtuvo T3 (91.10%), seguido por el T2 (88.05%) y el T1 con (82.59%).

Tabla 2. Porcentaje de incubabilidad de los tratamientos evaluados.

TRATAMIENTOS	NÚMERO DE POLLITOS	PORCENTAJE (%)
T-3 (8.5)	984	91.10%
T-2 (8)	951	88.05%
T-1 (7)	892	82.59%
TOTAL	2827	87.20%

n= 1.080 huevos por tratamiento.

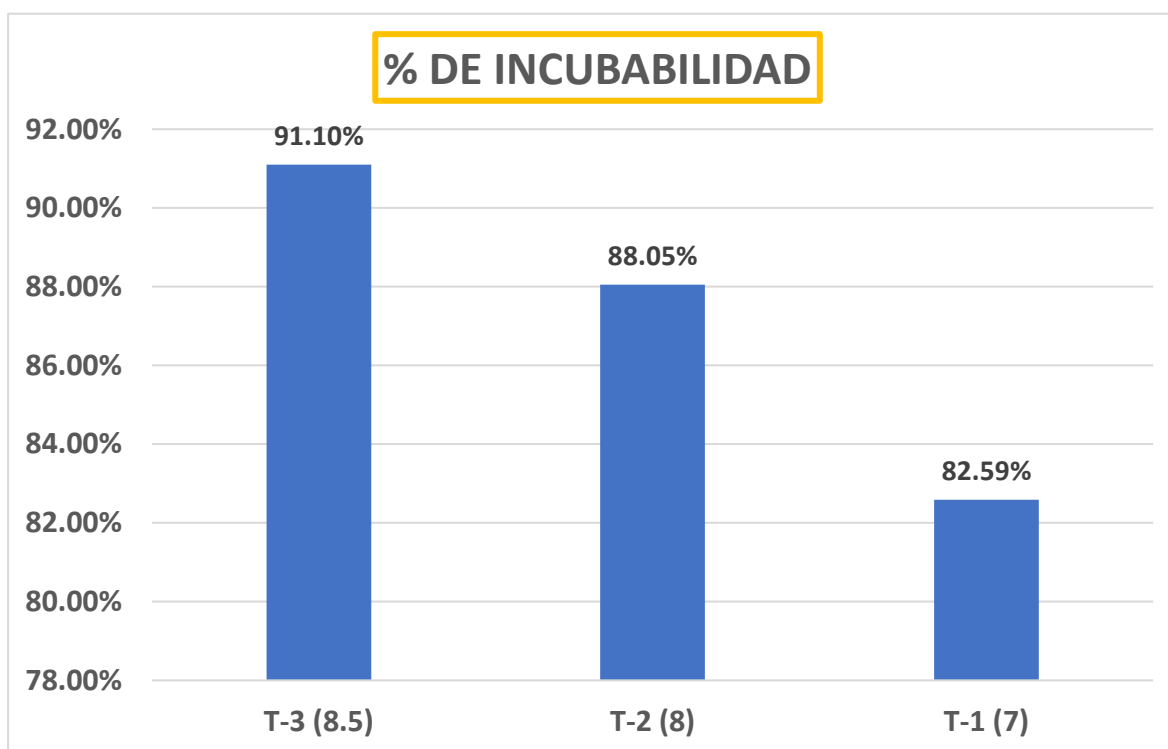


Fig. 2. Porcentaje de incubabilidad de los tratamientos de días de almacenaje.

3.3. CALIDAD DE POLLOS BB

La Tabla 3 y Fig. 3 y 4, se muestran el nivel en porcentaje de pollos BB de 1ª y 2ª para cada tratamiento, respectivamente. El mejor % de pollos bb de primera lo obtuvo el T-3, dado a que los huevos se almacenaron por más tiempo; y el pH se incrementó.

Tabla 3. Nivel de pollos bb de primera y segunda

TRATAMIENTOS	POLLOS DE 1ª (n)	(%)	POLLOS DE 2ª (n)	(%)	DESCARTE (n)
T-3 (8.5)	847	86.07	49	5.00	87
T-2 (8)	756	79.49	52	5.77	143
T-1 (7.5)	660	73.99	49	5.49	183
TOTAL	2223		150		413

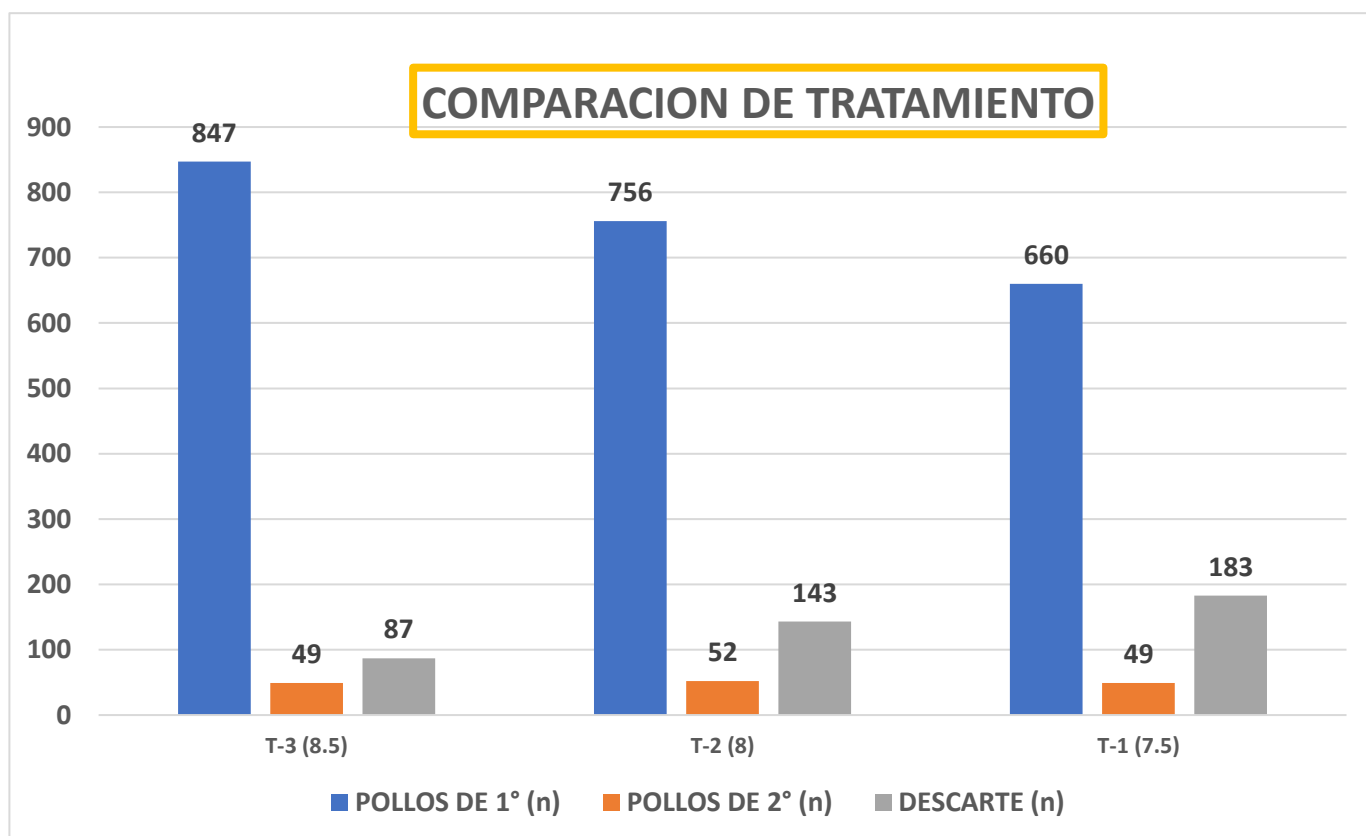


Fig. 3. Comparación de tratamientos.

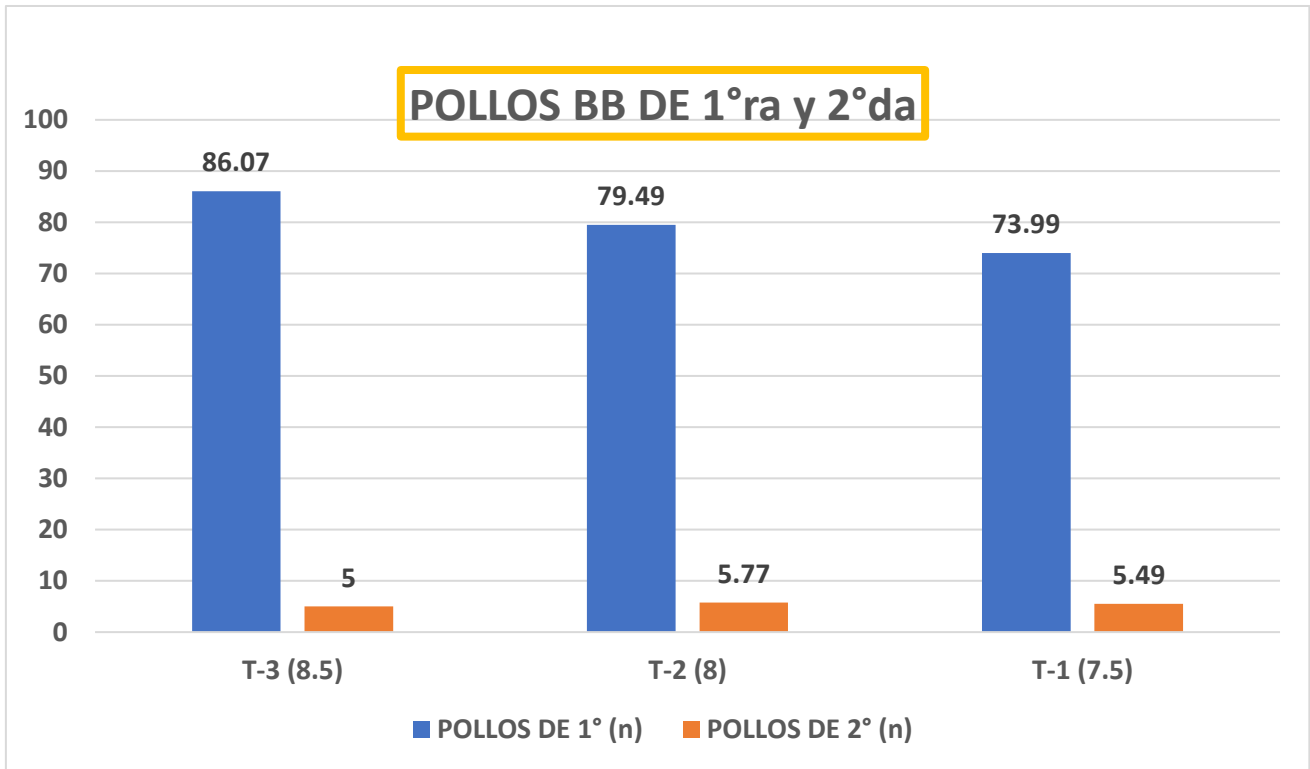


Fig. 4. Pollos bebe de 1°ra y 2°da.

3.4. PESO DEL POLLO BEBE

En la Tabla 4 y Fig. 5, se muestran los pesos medios de los pollos bb para cada grupo en estudio. Donde se observan el mejor peso del bb lo tuvo el T 3 (42.22 gr) luego el T 2 (41.58 gr) y por último el T 1 (41.11 gr); calculándose que no hay significativas diferencias para el índice evaluado.

Tabla 4. Peso del pollo bb.

TRATAMIENTOS	PESO PROMEDIO DEL BB
T1(7.0)	41.11 gramos
T2 (8.0)	41.58 gramos
T3 (8.5)	42.22 gramos

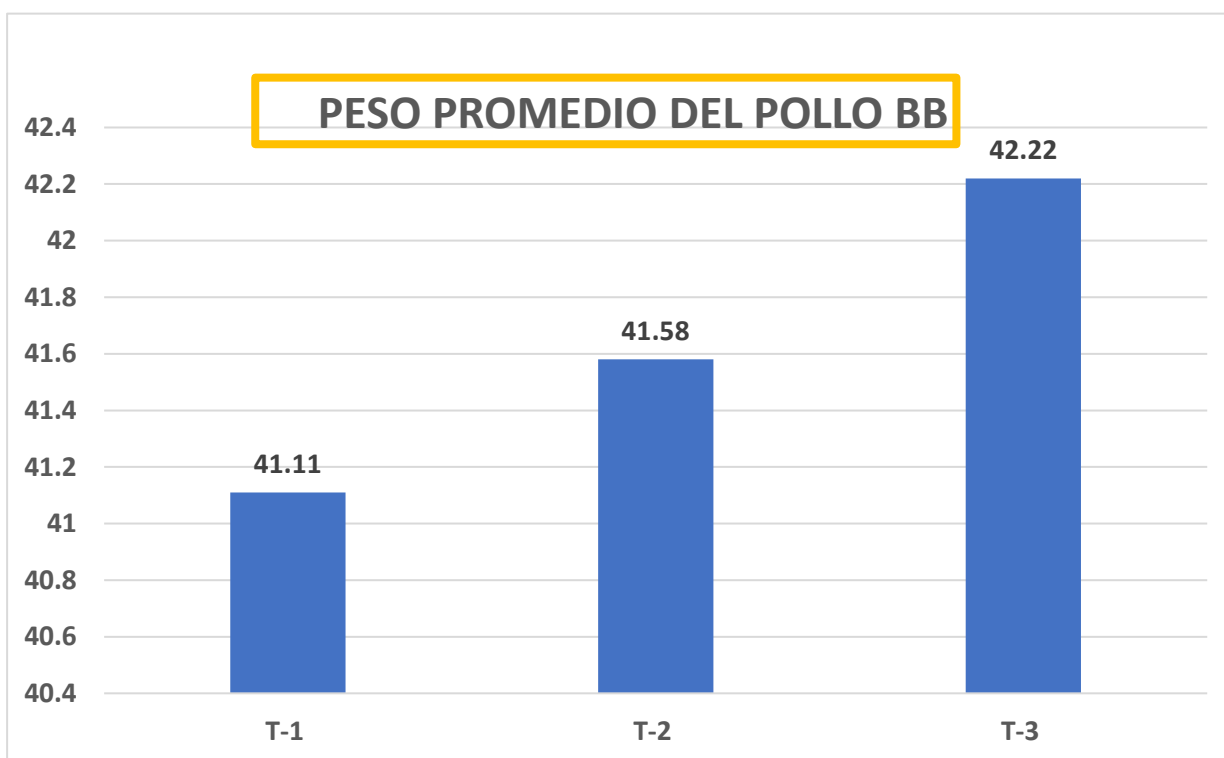


Fig. 5. Peso de pollos de primera y segunda por tratamientos evaluados.

IV.DISCUSION

4.1. PORCENTAJE DE FERTILIDAD

En la Tabla 1 se puede observar en la investigación realizada si se encontraron diferencias: T1 (94,54%), T2 (93,67%) y T3(93.80%). Se concluyó que el tratamiento 1 fue el método para obtener la mejor tasa de fertilización lo cual fue consistente con la tasa de fertilización cuyo estándar reportado por Cobb (2008) que fue de 93.78% y la diferencia con el T3 (7-10 días de almacenamiento) fue de 93,80% que correspondió al nivel de fertilización estándar desarrollado en este estudio, los estándares son muy diferentes a lo obtenido.

4.2. PORCENTAJE DE INCUBABILIDAD

En la tabla 2 se observa que T3 tiene la mayor tasa de natalidad (91,10%), seguida de T2 (88,05%) y finalmente T1 (82,59%). Estos resultados son consistentes con el estudio de Taylor (1992).

Taylor confirmó que pueden ocurrir errores en cualquier etapa de la recolección, el transporte, el almacenamiento y la incubación artificial de los huevos en la incubadora y afectar la incubabilidad; como un trabajo de investigación T3 como se indica.

Esto está de acuerdo con Callejo (2009), quien confirmó que la disminución de la incubabilidad de los huevos incubables se debió al almacenamiento insuficiente de estos huevos, lo que mejoró la incubabilidad cuando se almacenaron durante 1-3 días.

Malgran (1997) recomienda mantener los períodos de almacenamiento lo más cortos posible en granjas y criaderos, ya que los períodos más largos pueden estresar a los embriones, lo que puede provocar su debilitamiento y reducción de su viabilidad.

También (Taylor, 1992) demostró que se producía en criadero. Los pollos BB son el resultado de procesos previos de recolección, almacenamiento, transporte e incubación artificial de huevos en la granja.

Pueden ocurrir errores en todas estas etapas, lo que afecta la tasa de eclosión. Card y Naishem (1996) argumentaron que la disponibilidad de pollitos de alta calidad y baja mortalidad ha sido un factor determinante importante en la clasificación de huevos para la incubación, lo que ha dado lugar a altos descartes. El éxito para producir pollitos bb de muy alta calidad es incubar huevos limpios y fertilizados; Lograr una alta producción de huevos y gallinas de buena calidad es el resultado de la interacción de varios factores, que incluyen la tasa de fertilización del huevo, la contaminación del huevo, el tamaño y la edad del reproductor.

4.3. CALIDAD DEL POLLO BEBE

En la tabla 3 se puede ver que para el primer nacimiento de clase pollos, la diferencia entre los tratamientos en la investigación registrada es muy significativa, T3 (86,07%), seguido de T2 (79,49%) y finalmente T1 (73,99%); y los resultados de Yauricas (2012). De manera inconsistente, Yauricasa reportó 84.39% y 81.39% respectivamente.

Según Raghavan (2000), el objetivo de la incubadora es producir pollitos sanos, de buena calidad (pollitos prime) y con buen rendimiento. posibilidad.

Coinciden con la descripción de Gonzales y Balaguer (2011) quienes describen que los resultados productivos dependerán en gran medida del tiempo de almacenamiento y de la calidad de los pollitos durante la incubación.

También nos muestran el nivel en % de pollitos de segunda, donde no se encontraron diferencias estadísticas entre los grupos evaluados; observándose para el T1 (5.49%), seguido por el T2 (5.77%) y finalmente T3 (5.00%); lo observado en el T3 coinciden con Padrón (2004), donde manifiesta que la calidad de los pollitos bb se inicia con las reproductoras, pero influenciado por diversos factores.

4.4. PESO DEL POLLO

Como se muestra en el tabla 4, el peso medio de los pollitos mostró diferencias significativas entre tratamientos con un aumento en T3 (42,22 g), seguido de T2 (41,58 g) y finalmente T1 (41,11 g). Según Diprodal (2007), quien indica que el peso promedio por gallina está entre 34 gr y 46 gr, esto está de

acuerdo con la literatura de Cobb (2008) que no existe diferencia promedio en el peso del huevo cuando provienen de la misma huevo.

Productores por lotes, el tiempo de incubación y la tasa de eclosión están estrechamente relacionados con la temperatura y la humedad de incubación, con temperaturas altas que acortan el tiempo de incubación y temperaturas bajas que aumentan el tiempo de incubación (Li, 1980). Como dice Nicholson en su publicación, el almacenamiento de huevos generalmente está bien controlado y generalmente se llena dentro de los 7 días posteriores a la puesta. Sin embargo, si las condiciones del mercado son malas o la cantidad del pedido cambia, la extensión del período de almacenamiento de huevos es inevitable. Ante esta situación, los embriones se ven afectados principalmente por la reducción del vigor, la reducción de la calidad del pollito y la reducción de los parámetros de producción del pollito.

Esto está en marcado contraste con un estudio de Ramos (13). Donde se realizaron tres tratamientos, el mejor resultado fue el T1 (almacenamiento de 1-3 días), con una tasa de éxito del 92,16% para la primera camada, seguido del T2 (almacenamiento de 4-6 días), 87,5% y finalmente T3 (7 días o más) la tasa de natalidad fue del 82,83% y a medida que aumentaron los días de almacenamiento, también lo hizo la tasa de natalidad.

Como los lanzamientos de Juárez M. afirma que los huevos almacenados demasiado tiempo causan: Mortalidad embrionaria, efectos en el metabolismo embrionario, tiempo de incubación prolongado, disminución de la calidad del pollito, principalmente debido a los siguientes cambios en el huevo, tanto externos como internos.

V. CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados y conclusiones se concluye en lo siguiente:

- 5.1. El porcentaje de fertilidad para los tratamientos evaluados de la línea Cobb 500, se obtuvo para el T1: 94.54%, T2: 93.67 % y T3: 93.80%, con acuerdo con los porcentajes de fertilidad estándar.
- 5.2. El mayor porcentaje de incubabilidad o nacimiento lo obtuvo el T3: 91.10%, seguido del T2: 88.05%, por último, el T1: 82.59.
- 5.3. En cuanto a la calidad de los pollos el porcentaje de pollos de primera entre los tratamientos, obteniendo el mayor porcentaje el T3: 86.07%, seguido del T2: 79.49% y por último el T1: 73.99%.
- 5.4. En cuanto al peso de los pollos se obtuvo para el T3: 42.22 gr, seguido por el T2: 41.58 gr y por último el T1: 41.11 gr. La calidad del pollito fue afectada y por consiguiente los pesos de los pollitos pueden ser disminuida por huevos que han estado almacenados por 14 días o más.

VI. RECOMENDACIONES

De acuerdo con los resultados y discusión del trabajo se recomienda lo siguiente:

1. No incubar huevos frescos a menos de suma urgencia.
2. Medir el pH de la clara e incubar cuando la clara tiene un pH de 9.
3. Seguir realizando investigaciones, con diferentes días de almacenamiento y diferentes pH de la albumina.

VII. ANEXOS



Figura 1 PESAJE DE HUEVOS



Figura 2 MEDIDA DE pH



Figura 3 MEDIDA DE pH



Figura 4 MEDIDA DE pH



Figura 5 MEDIDA DE pH



Figura 6 MEDIDA DE pH



Figura 7 MEDIDA DE pH



Figura 8 ZONA DE REFRIGERACION



Figura 9 ZONA DE INCUBACION



Figura 10 INCUBADORA



Figura 11 INTERIOR DE LA INCUBADORA



Figura 12 OVOSCOPIA



Figura 13 OVOSCOPIA

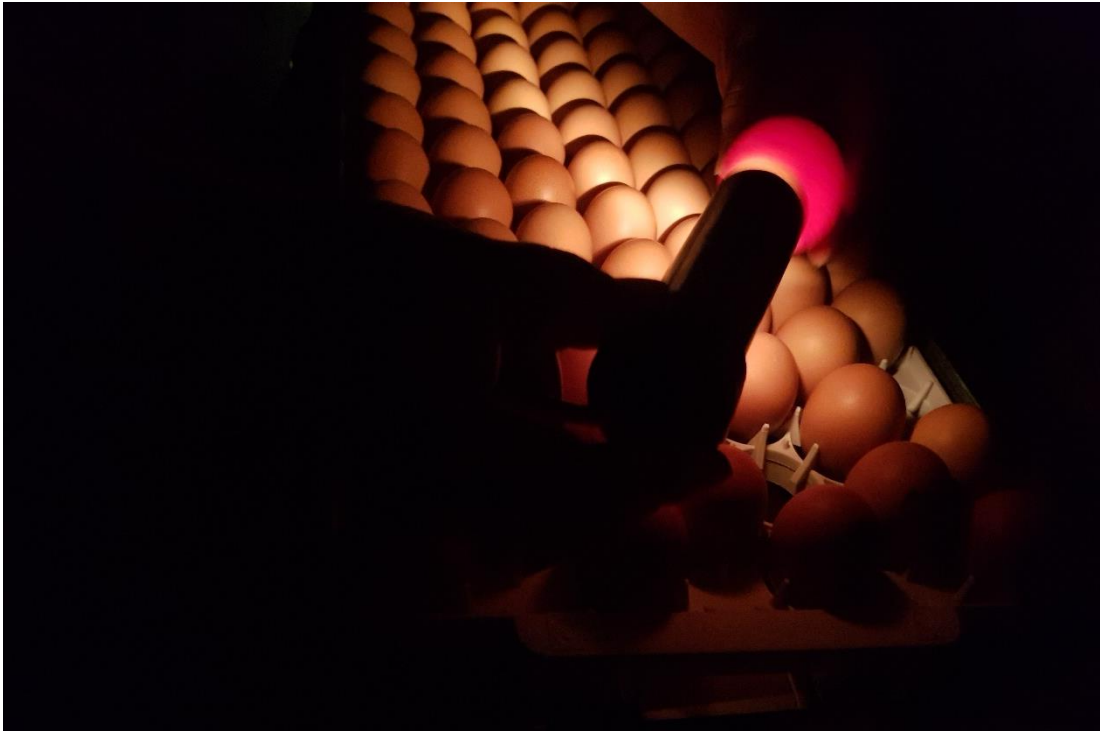


Figura 14 HUEVOS NO FERTILES



Figura 15 HUEVOS NO FERTILES



Figura 16 HUEVOS NO FERTILES

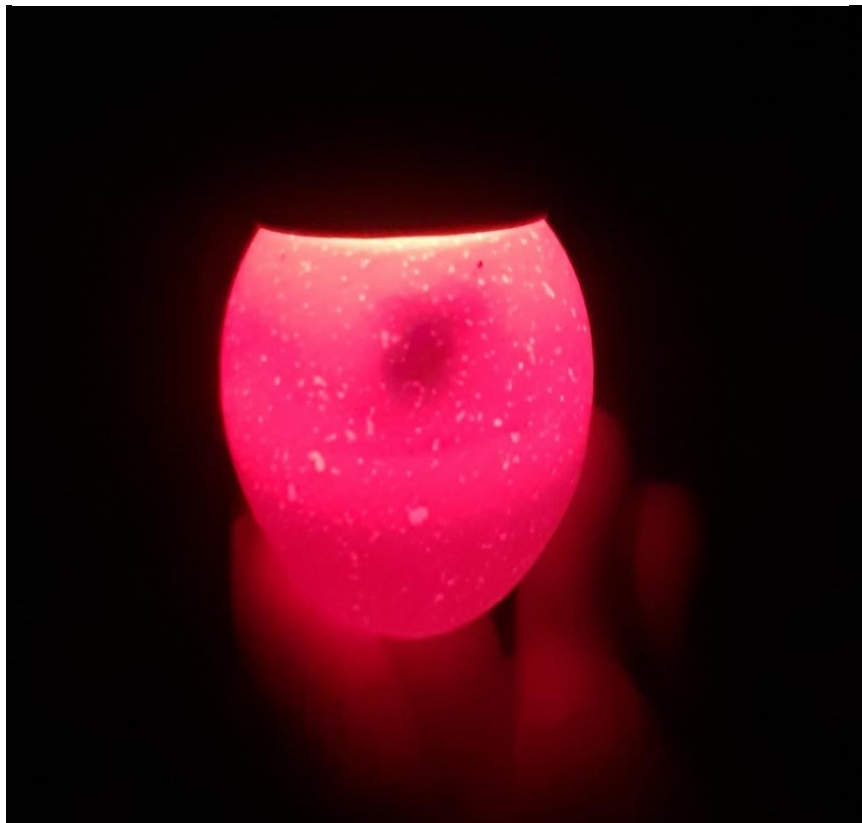


Figura 17 HUEVOS NO FERTILES



Figura 18 HUEVOS NO FERTILES



Figura 19 HUEVOS NO FERTILES



Figura 20 HUEVOS NO FERTILES



Figura 21 CONTEO DE HUEVOS NO FERTILES



Figura 22 ZONA DE NACIMIENTO



Figura 23 ZONA DE NACIMIENTO



Figura 24 ZONA DE NACIMIENTO



Figura 25 ZONA DE NACIMIENTO



Figura 26 EMBRIODIAGNOSIS



Figura 27 EMBRIODIAGNOSIS

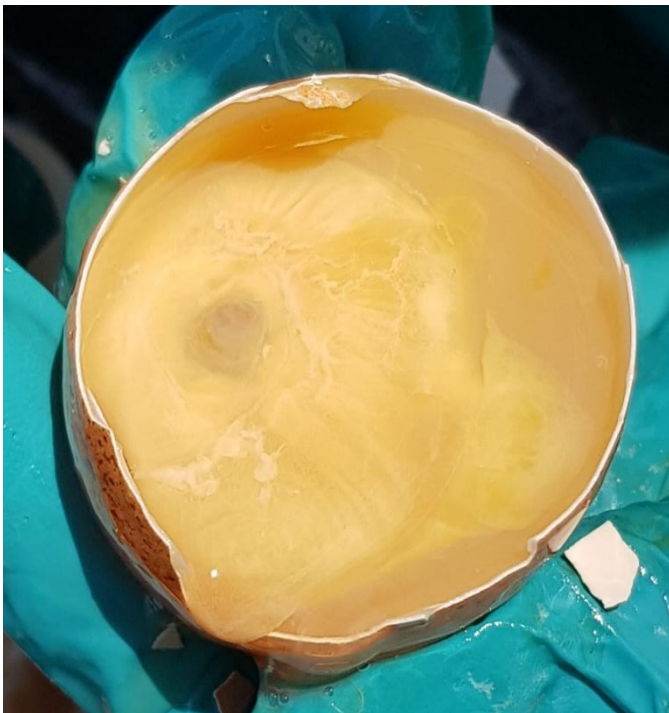


Figura 28 EMBRIODIAGNOSIS

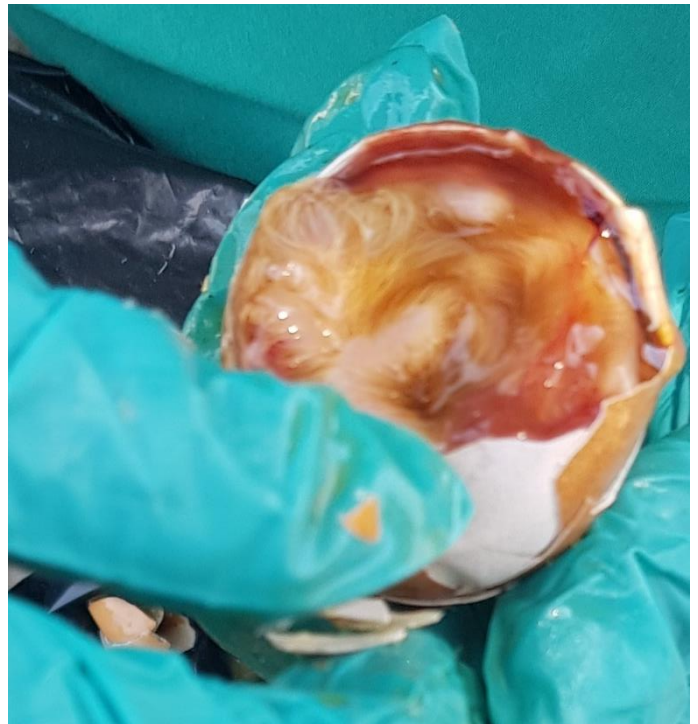


Figura 29 EMBRIODIAGNOSIS



Figura 30 EMBRION DE 1 – 4 DIAS



Figura 31 EMBRION DE 1 – 4 DIAS

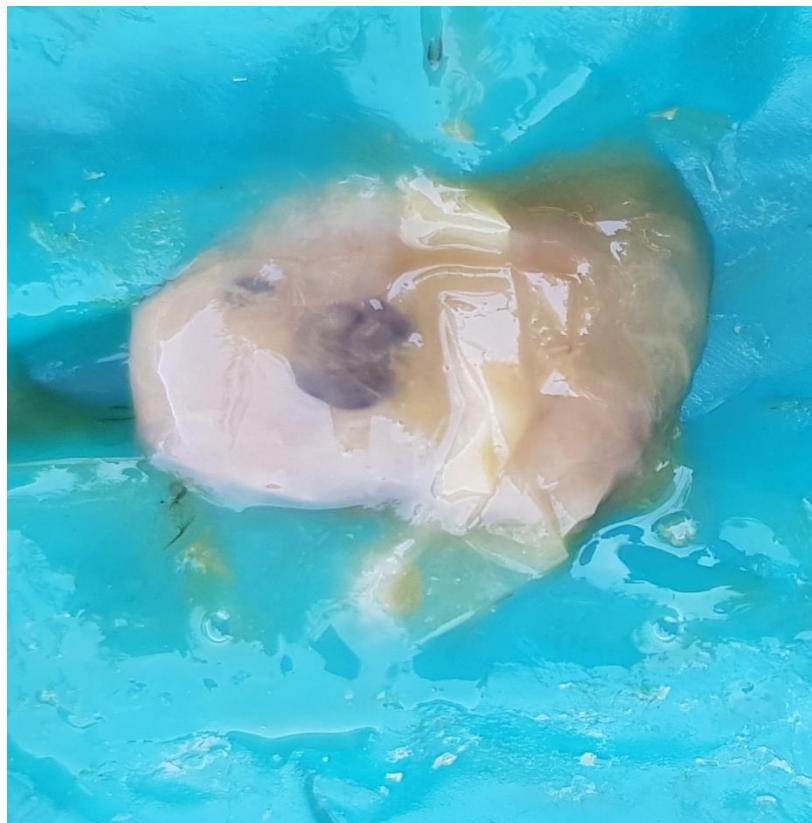


Figura 32 EMBRION DE 1 – 4 DIAS

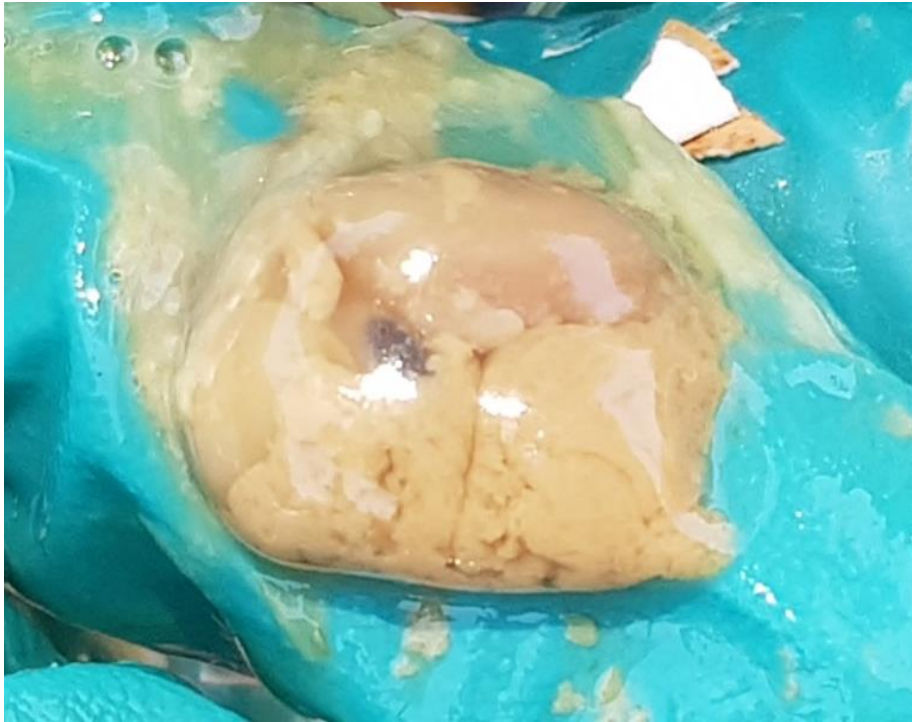


Figura 33 EMBRION 10 – 18 DIAS



Figura 34 EMBRION 10 – 18 DIAS



Figura 35 EMBRION 10 – 18 DIAS



Figura 36 EMBRION DE 11 – 18 DIAS



Figura 37 EMBRION MALA POSICION



Figura 38 EMBRION 11 – 18 DIAS

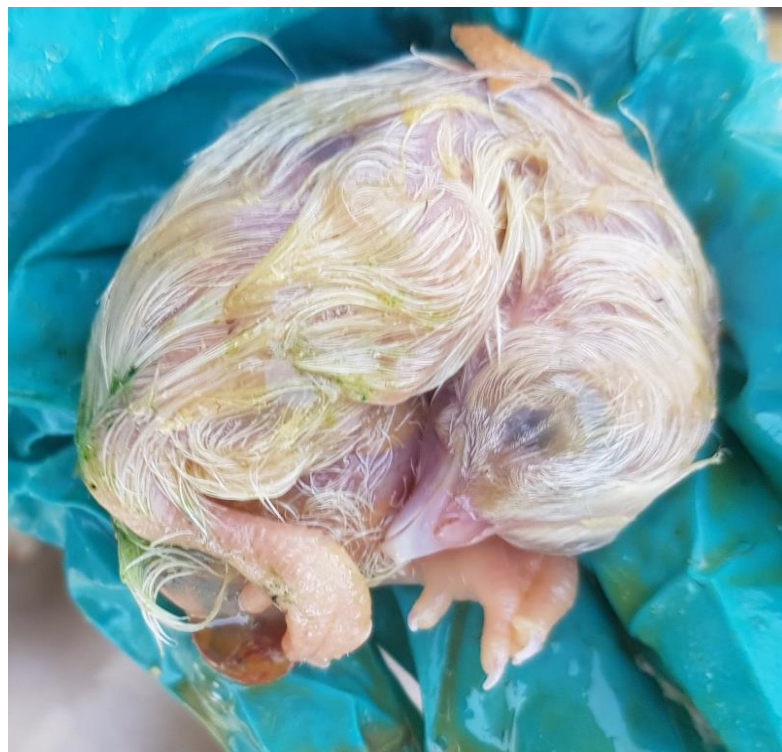


Figura 39 EMBRION 11 – 18 DIAS



Figura 40 EMBRION 11- 18 DIAS



Figura 41 EMBRION 11 – 18 DIAS



Figura 42 EMBRION MALA POSICION



Figura 43 EMBRION MALA POSICION



Figura 44 EMBRION MALA POSICION



Figura 45 MALFORMACIONES



Figura 46 MALFORMACIONES

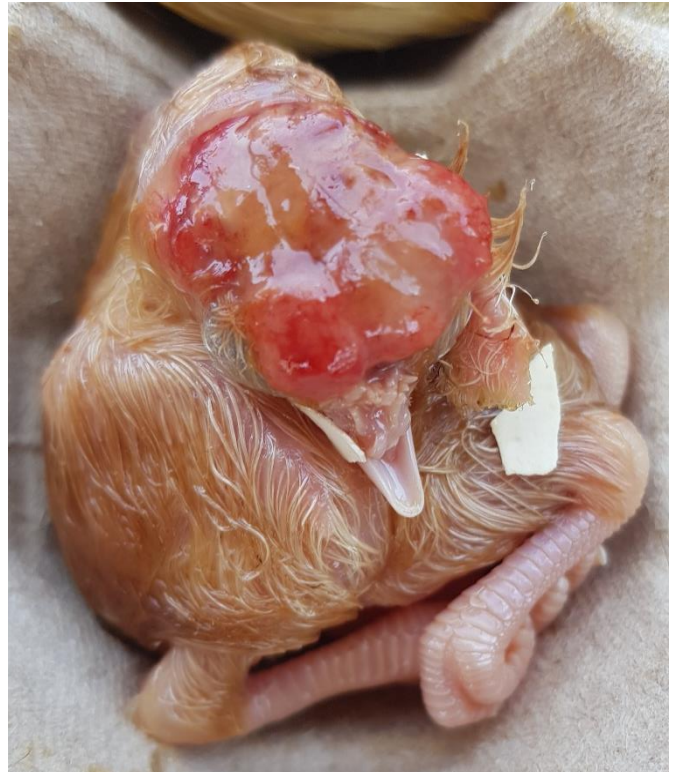


Figura 47 MALFORMACIONES

TRATAMIENTOS						
N° AVE	PESO GR.	TAMAÑO	YEMA R.	MOLLEJA	HIGADO	ONFALITIS
T-1	49.94	20.8	0.51	4.22	2.17	ONF-2
T-2	48.72	20.2	1.82	3.87	2.35	ONF-2
T-3	53.94	20.5	0.30	4.89	2.19	ONF-3

REPETICIONES						
N° AVE	PESO GR.	TAMAÑO	YEMA R.	MOLLEJA	HIGADO	ONFALITIS
R-1	41.55	21.7	0.08	3.54	1.58	ONF-2
R-2	56.52	20.8	1.01	4.23	2.54	ONF-2
R-3	47.27	21.3	0.29	3.63	2.03	ONF-2

- PESOS:

TRATAMIENTO



Figura 48 PESO



Figura 49 PESO



Figura 50 PESO

REPETICIONES



Figura 51 PESO



Figura 52 PESO



Figura 53 PESO

ONFALITIS:

ONF-2



Figura 54 ONFALITIS

ONF-2



Figura 55 ONFALITIS

ONF-3



Figura 56 ONFALITIS

TRATAMIENTO

ONF-2



Figura 57 ONFALITIS

ONF-2



Figura 58 ONFALITIS

ONF-2



Figura 59 ONFALITIS

REPETICIONES

TAMAÑO:

TRATAMIENTOS



Figura 60 MEDIDA DE POLLITA BEBE



Figura 61 MEDIDA DE POLLITA BEBE



Figura 62 MEDIDA DE POLLITA BEBE



Figura 63 MEDIDA DE POLLITA BEBE



Figura 64 MEDIDA DE POLLITA BEBE



Figura 65 MEDIDA DE POLLITA BEBE

- **PESADO DE ORGANOS:**



Figura 66 PESO HIGADO



Figura 67 PESO YEMA RESIDUAL



Figura 68 PESO MOLLEJA



Figura 69 PESO HIGADO



Figura 70 PESO YEMA RESIDUAL



Figura 71 PESO MOLLEJA

- **YEMA RESIDUAL:**

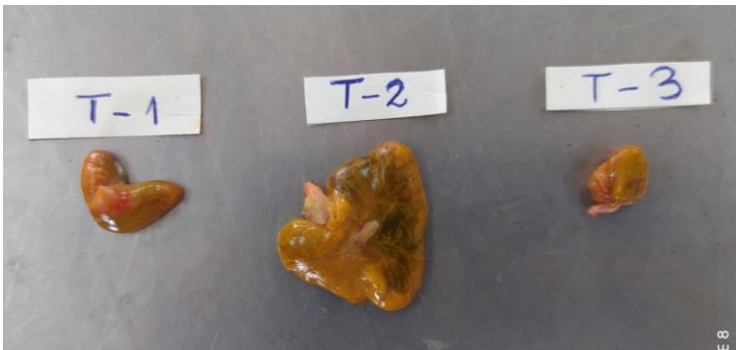


Figura 72 YEMA RESIDUAL



Figura 73 YEMA RESIDUAL

- **HIGADO: H. Pálido (T-1/T-2) (R-2/R-3)**

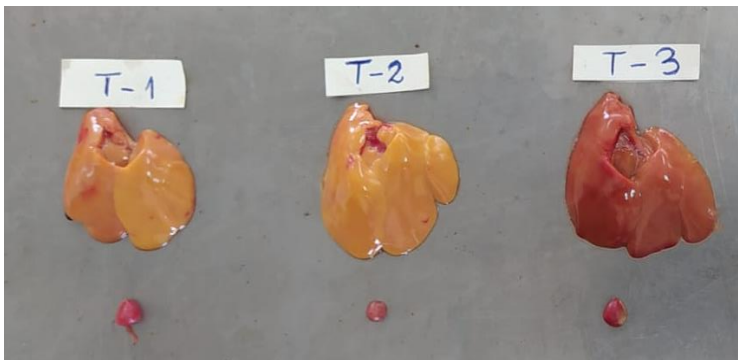


Figura 74 HIGADO, BAZO

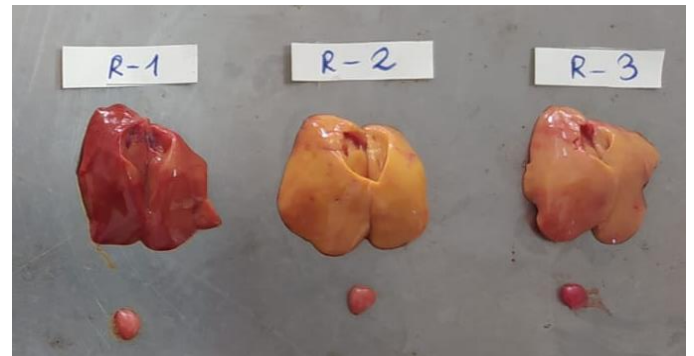


Figura 75 HIGADO, BAZO

- **MOLLEJA: Erosión grado 2(T-1/T-2/R-2/R-3), erosión grado 3 (T-3)**

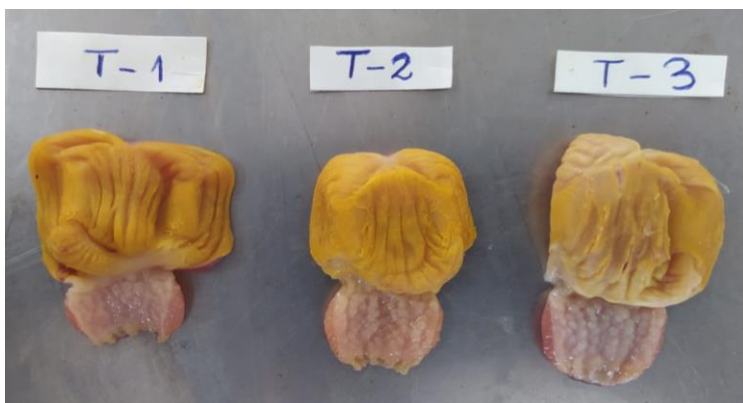


Figura 76 MOLLEJA



Figura 77 MOLLEJA

- **TARSO METATARSO:**



Figura 78 TARSO METATARSO



Figura 79 TARSO METATARSO