

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA

FACULTAD DE ZOOTECNIA



USO DEL EXTRACTO ACUOSO DE LA CORTEZA DE UÑA DE GATO
(*Uncaria tomentosa*) EN LA ALIMENTACIÓN DE PAVOS HÍBRIDOS
COMERCIALES EN LA FASE DE ACABADO – UNAS – TINGO MARÍA

Tesis

Para optar el título de:

INGENIERO ZOOTECNISTA

EBER ORLANDO HUANCA LUIS

Tingo María - Perú

2016

DEDICATORIA

A DIOS, por darme la vida, fuerza espiritual, iluminarme, protegerme y bendecirme durante mi existencia.

A mis padres: Nicéforo HUANCA y Brígida LUIS, por la formación y enseñanza brindada para hacer frente a las responsabilidades de la vida y por el apoyo incondicional brindado en todo momento.

A mis hermanos: Karina, Enoc y Rosmery por el amor y apoyo brindado.

A Clarita Inés Mendoza Pérez por su apoyo incondicional en la ejecución del presente trabajo de investigación

AGRADECIMIENTOS

- A DIOS, por su gran amor que nos ha demostrado y que nos seguirá demostrando cada día.
- A la Universidad Nacional Agraria de la Selva, en especial a los profesores de la Facultad de Zootecnia, quienes contribuyeron en mi formación profesional.
- Al Ing. Juan Lao Gonzales, asesor del presente trabajo, mi eterno agradecimiento, por su apoyo, quien con sus conocimientos y consejos contribuyeron en la culminación del presente trabajo.
- Al Ing. Hugo Saavedra Rodríguez, asesor quien me brindo las facilidades con los materiales para la ejecución del presente trabajo de investigación
- Ing. Walter Paredes Orellana asesor por su abnegada colaboración brindada durante la ejecución del presente trabajo.
- A mis estimados compañeros y amigos, Povis Cusi Gerson, Ríos Díaz Tomy, Flores Flores Marcos, Carmona Ortiz Javier, Orbezo Campos Sandra, Montes Cárdenas Melisa, Hinostroza Pagola Jhon Alex, Romero Gonzales Abel con quienes compartí momentos inolvidables en mi formación académica y me brindaron su apoyo en la realización del presente trabajo de investigación.

ÍNDICE GENERAL

	Pág
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. REVISIÓN DE LITERARURA.....	3
2.1 Etnomedicina de la uña de gato (<i>Uncaria tomentosa</i>).....	3
2.1.1 Composición química de la uña de gato (<i>Uncaria tomentosa</i>).....	4
2.1.2 Propiedades farmacológicas de la uña de gato (<i>Uncaria tomento</i>).....	4
2.1.3 Ventajas del extracto acuoso atomizado de uña de gato (<i>Uncaria tomentosa</i>).....	7
2.1.4 Radicales libres.....	8
2.1.5 Estrés oxidativo.....	9
2.1.6 Mecanismo de respuestas inmunitarias en animales	10
2.1.7 Antioxidante.....	11
2.2 Generalidades del pavo.....	12
2.3 Trabajos de investigación con pavos y pollos.....	13
2.4 Parámetros productivos de los pavos y pollos.....	14
2.4.1 Consumo de alimento en pavos.....	14
2.4.2 Ganancia de peso en pavos y pollos parrilleros.....	15
2.4.3 Conversión alimenticia en pavos y pollos parrilleros..	16
2.4.4 Consumo de agua en pavos.....	
2.5 Constantes hematológicos en aves.....	18

III.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	19
3.1	Lugar y fecha de ejecución de experimento.....	19
3.2	Tipo de investigación.....	19
3.3	Instalaciones y equipos.....	20
3.4	Animales en experimento.....	20
3.5	Dietas y alimentación.....	20
3.6	Sanidad.....	22
3.7	Variable independiente.....	22
3.8	Tratamiento en estudio.....	22
3.9	Análisis estadístico.....	22
3.9.1	Parámetros productivos.....	22
3.9.2	Parámetros hematológicos.....	23
3.10	Croquis de distribución de los tratamientos.....	24
3.11	Variables dependientes.....	24
3.12	Metodología.....	25
3.12.1	Obtención del extracto acuoso de la corteza de uña de gato (<i>Uncaria tomentosa</i>).....	25
3.12.2	Parámetros productivos.....	25
3.12.3	Toma de muestra para los indicadores hematológicos.....	27
IV.	RESULTADOS.....	29
4.1	Indicadores productivos (ganancia de peso, consumo de alimento, conversión alimenticia y consumo de agua) en pavos híbridos comerciales en la fase de acabado suministrados en	

	el agua de bebida con extracto acuoso de corteza de uña de Gato (EACUG).....	29
4.2	Indicadores hematológicos (leucocitos, eritrocitos, hemoglobina) en pavos híbridos comerciales en la fase de acabado, suministrados en el agua de bebida con extracto acuoso de corteza de uña de gato (CEACUG).....	30
V	DISCUSIÓN.....	34
5.1	Indicadores productivos (consumo de alimento, consumo de agua, ganancia de peso y conversión alimenticia) de pavos híbridos comerciales en la fase de acabado suministrados en el agua de bebida con extracto acuoso de corteza de uña de gato (EACUG).....	34
5.2	Indicadores hematológico (leucocitos, eritrocito y hemoglobina) de pavos en la fase de acabado suministrados en el agua de bebida con extracto acuoso de corteza de uña de gato (EACUG).....	36
VI	CONCLUSIONES.....	40
VII	RECOMENDACIONES.....	41
VIII	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	42
IX	ANEXO.....	48

Cuadro	Pág.
1 Consumo de alimento y tasa de crecimiento en pavos.....	15
2 Raciones experimentales por edades en semanas.....	21
3 Promedio de la ganancia de peso, consumo de alimento, conversión alimenticia y consumo de agua en pavos híbridos comerciales en la fase de acabado suministrados en el agua de bebida con EACUG.....	29
4 Se muestran los niveles de leucocitos, eritrocitos y hemoglobina (n°/ µl de sangre) en pavos híbridos comerciales en la fase de acabado suministrados en el agua de bebida con EACUG.....	31
5 Desdoblamiento del número de leucocitos en función a la interacción A X B (uña de gato x sexo).....	33
6 Desdoblamiento del nivel de hemoglobina en función a la interacción A X B (uña de gato x sexo).....	33
7 Parámetros productivos de la calidad de carcasa de pavos híbridos comerciales en la fase de acabado suministrado en el agua de bebida con el uso de extracto acuoso de corteza de uña de gato (EACUG).....	49

ÍNDICE DE FIGURA

Figura	Pág.
1 Croquis de distribución de los tratamientos y repeticiones.....	24

RESUMEN

USO DEL EXTRACTO ACUOSO DE LA CORTEZA DE UÑA DE GATO (*Uncaria tomentosa*) EN LA ALIMENTACIÓN DE PAVOS HÍBRIDOS COMERCIALES EN LA FASE DE ACABADO – TINGO MÁRÍA

Eber Orlando Huanca Luis¹, Juan Lao Gonzales², Walter Alberto Paredes Orellana³

El experimento se realizó en instalaciones de la Facultad de Zootecnia, de la Universidad Nacional Agraria de la Selva; Provincia Leoncio Prado, Región Huánuco-Perú; para evaluar los índices productivos y hematológicos en crianza de pavos híbrido comerciales de 10 a 13 semanas de edad suministrado con extracto acuoso de la corteza de uña de gato en el agua de bebida (CEACUG) a 10g/lit. Se usó 560 pavos híbridos de 10 semanas de edad entre machos y hembras, distribuidos en dos tratamientos, T1: CEACUG a 10g/lit y T2: SEACUG y cuatro repeticiones por tratamiento con 70 pavos por unidad experimental. El análisis estadístico fue el diseño completamente al azar con arreglo factorial de 2x2x4 (dos tratamientos, dos sexo y cuatro tiempos). Los índices productivos no fueron influenciados estadísticamente por el tratamiento ($p>0.05$), siendo los resultados para T1, T2: ganancia de peso 3.62 y 3.49 kg; consumo de alimento 9.70 y 9.720 kg; conversión alimenticia 2.67 y 2.79; y consumo de agua 1.08 y 0.95 Lt/día respectivamente. El número de leucocitos para T1 y T2 fueron 19,67 y 17,05 leucocitos/ μ l respectivamente, el cual fue influenciado estadísticamente ($p<0.05$); el número de eritrocitos fue para T1:2022.64 y T2: 2085.94 eritrocitos/ μ l, siendo estadísticamente iguales; los niveles de hemoglobina fueron, T1: 11.34 y T2: 11.22 g/dL el cual no hubo diferencia estadística significativa. En conclusión, bajo las condiciones que se ejecutó el presente trabajo y los resultados obtenidos, los índices productivos no fueron influenciados por tratamientos en estudio, sin embargo, mostró mayor número de leucocitos, lo que podría estar asociado a una mejor respuesta inmunológica.

Palabras clave: Extracto acuoso, *Uncaria tomentosa*, pavos, índice productivo, análisis hematológico

¹ Bachiller en Ciencias Pecuarias UNAS E-mail. Eber175@hotmail.com.

² Msc. Docente principal de la Facultad de Zootecnia UNAS/Tingo María-Perú

³ Ing. Zootecnista Docente asociado de la Facultad de Zootecnia UNAS/Tingo María-Perú

I. INTRODUCCIÓN

La crianza intensiva de animales domésticos, sometidos a un proceso de estrés oxidativo e inflamaciones crónicas, son propias de este tipo de explotación, debido a condiciones de manejo como el confinamiento, la densidad de cría, uso continuo de fármacos convencionales, etapa productiva; son los encargados de generar una producción excesiva de biomoléculas como citoquinas y oxidantes (óxido nítrico, peroxinitrito, radical OH, superóxidos). Para contrarrestar estas anomalías el organismo recurre a sus reservas de antioxidantes endógenos y el uso de nutrientes para aliviar los efectos negativos.

El avicultor, para mejorar los índices productivos, recurre al uso de fármacos que, sin embargo pueden desarrollar microorganismos resistentes a las drogas y tener efectos colaterales para el consumidor; así mismo, existe la tendencia al uso de productos naturales en la producción animal, siendo uno de ellos la uña de gato (*Unacaria Tomentosa*) que en acción sinérgica de sus componente tipo alcaloides ha mostrado tener capacidad antiinflamatoria y antioxidante.

El fenómeno del estrés oxidativo ocurre en la vida de todas las especies animales, sobre todas en aquellas de crecimiento rápido y precoz como el pavo de carne, que por sus características fisiológicas y actividad

metabólica intensa, está permanentemente produciendo sustancias oxidativas, que afectan negativamente su productividad y que podrían ser aliviados al brindar uña de gato (*Uncaria Tomentosa*) en el agua de bebida.

En ese contexto se genera la presente investigación y hacemos la siguiente interrogante ¿Si adicionamos extracto acuoso de corteza de la uña de gato (*Uncaria tomentosa*) en el agua de bebida, mejorará el desempeño productivo e indicadores hematológicos, en pavos híbridos comerciales en la fase de acabado? Por lo que se plantea la siguiente hipótesis: La adición del extracto acuoso de corteza de la uña de gato (*Uncaria tomentosa*) en el agua de bebida incrementa el desempeño productivo. Para lograr esta afirmación se plantea los siguientes objetivos:

Objetivo general:

- Evaluar el efecto del extracto acuoso de la corteza de uña de gato (*Uncaria tomentosa*) (EACUG) en la producción de pavos híbridos comerciales en la fase de acabado (10 a 13 semanas).

Objetivos específicos:

- Determinar el efecto del extracto acuoso de la corteza de uña de gato (EACUG) sobre indicadores productivos (consumo de alimento, conversión alimenticia, ganancia de peso), consumo de agua en pavos híbridos comerciales.
- Diferenciar el efecto del extracto acuoso de la corteza de uña de gato (EACUG) sobre indicadores hematológico (leucocitos, eritrocito y hemoglobina) en pavos híbridos comerciales.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Etnomedicina de la uña de gato (*uncaria tomentosa*)

URRUNAGA (1994) indica que estudios fitofarmacológicos del principio químico de la uña de gato ha mostrado mecanismos de acción intra y extra celular, como antiinflamatorio; inhibidor de la mitosis celular y de la implementación de las células tumorales; proliferación celular e incrementa la fagocitosis de los macrófagos; también menciona que la producción intensiva de animales domésticos somete a un proceso de estrés oxidativo que son propios del tipo de explotación, por las condiciones de manejo que se aplican (confinamiento, densidad, uso continuo de fármacos convencionales; este estado genera la producción excesiva de biomoléculas como citoquinas y oxidantes (oxidonítrico, peroxinitrito, radical OH superóxidos).

Según OBREGÓN (1997) en el Perú no existen estudios estadísticos etnomédicos acerca del uso diferenciado de *Uncaria tomentosa* y *Uncaria guianensis*. Las dos especies del género *Uncaria* son conocidas con el nombre popular “uña de gato” ambos catalogados como plantas “cálidos” dentro del concepto térmico “frío–calor”, observado en la medicina tradicional peruana. Las patologías tratados con plantas denominados uña de gato, en la medicina tradicional peruana se hallan procesos inflamatorios de diversa índole.

2.1.1. Composición química de la uña de gato (*Uncaria tomentosa*)

AQUINO *et al.* (1990) refieren que aislaron de la *Uncaria tomentosa* un nuevo glicósido del ácido quinóvico, siendo este uno de los principales responsables de la actividad antiinflamatorio. Así mismo, YEPEZ *et al.* (1991), aislaron por primera vez alcaloide 5-carboxistrictosidina, el ácido oleanólico y el ácido ursólico.

Se han encontrado en las diferentes partes de la planta, distintos componentes, en la raíz, alcaloides (*engustina*), flavonoides (*epicatequina*), taninos (*catequinato*) en las hojas, alcaloides (*angustina*, *rincofilina*), flavanoides (*kaemferol*), glicósidos del ácido quinóvico; y en las flores, el alcaloide angustina; según lo indica Keplinger (1989) citado por ANGULO *et al.* (2005) al examinarse hojas y brotes de *Uncaria Tomentosa* y *Uncaria Guianensis* por cromatografía de capa delgada se observó que ambos especies presentan alcaloides semejantes (OBREGON 1997).

2.1.2. Propiedades farmacológicas de la uña de gato (*Uncaria tomentosa*)

Actividad antiinflamatoria y antioxidante de la uña de gato (*uncaria tomentosa*)

Pruebas biológicas “in vitro”, utilizando dos virus, el VSV de la estomatitis vesicular y en rinovirus 1B (HRVIB) encontrándose un efecto inhibitor sobre el VSV por efecto de los glicósidos de ácidos quinóvico de *Uncaria tomentosa* (AQUINO *et al.*, 2003). La Uña de gato atenuó notoriamente la enteritis inducida por indometacina, demostrado por la

reducción de la actividad de la enzima mieloperoxidasa (MPO), disminución del daño morfométrico y expresión de la proteína hepática metalotionina (SANDOVAL *et al.*, 1998).

La tendencia a incorporar productos naturales que muestren tener bondades antioxidativos y antiinflamatorios en la producción animal está en aumento (WAGNER *et al.*, 1985). Por una parte, se ha comprobado su actividad antiinflamatoria en estudios tanto *in vivo* como *in vitro*. Esta actividad ha sido atribuida, al menos en parte, a los glucósidos del ácido quinóvico. Pero también se ha visto que este efecto es menor si se utilizan los heterósidos del ácido quinóvico aislados que si se emplean extractos del fármaco, por lo que es muy probable que esta actividad biológica se potencie por otros compuestos que actúen sinérgicamente (BRUNETON, 2001).

Keplinger (1998) citado por ANGULO *et al.* (2005) indica que los componentes de la *Uncaria tomentosa* estimula a las células endoteliales para la regulación de la proliferación de linfocitos. La fragmentación del DNA o muerte celular por apoptosis inducida por el oxidante peroxinitrito en células epiteliales HT29 y células macrófagos RAW 264.7. La Uña de gato inhibió la expresión genética de la enzima óxido nítrico sintetasa inducida (INOS) inducida por el Lipopolisacáridos de *Echerichia coli* (LPS); disminuyó ($P < 0.05$).

Efectos inmunológicos de la uña de gato (*Uncaria tomentosa*)

SAAVEDRA (2008) menciona en su trabajo de investigación de pollos parrilleros en la fase de acabado, determinó que el extracto acuoso de la corteza de uña de gato incorporado en el agua de bebida de pollos de carne

incrementó los niveles de leucocitos en la sangre, esto se debe a que la uña de gato tiene posiblemente un efecto inmunoestimulante. Además el extracto acuoso de la corteza de uña de gato estimula la actividad de defensa del sistema inmune.

Asimismo, WAGNER *et al.* (1985), realizaron una prueba de aclaramiento de carbón en ratas para determinar la velocidad con que el sistema retículo – endotelial (RES) reacciona frente a determinadas sustancias extrañas al organismo; observándose una actividad fagocitósica en aquellas ratas a las que se les suministró un macerado acuoso con contenido alcaloide de *Uncaria tomentosa* en una concentración de 10 mg/kg; una mínima acción tuvieron aquellos macerados con baja concentración de alcaloides.

LEMAIRE *et al.* (1999) refieren que se ha demostrado que *Uncaria tomentosa* posee una fuerte actividad inmunoestimulante, estimula la producción de interleucinas 1 y 6 (IL-1, IL-6) por parte de los macrófagos alveolares. Además que no hay alteración en la proliferación de los linfocitos T en condiciones normales, pero sí hay un aumento en presencia de antígenos, que los alcaloides oxindólicos pentacíclicos (sobre todo isomitrafalina y pteropodina) inducen la liberación del factor regulador de la proliferación de linfocitos en células endoteliales; parece ser que los alcaloides oxindólicos tetracíclicos actúan sobre el sistema nervioso central

Otras actividades farmacológicas de la uña de gato (*uncaria tomentosa*)

Keplinger (1998) citado por ANGULO *et al.* (2005), mencionan que esta planta tiene actividad contraceptiva en altas concentraciones y actividad citostática en cantidades menores. Así mismo, la corteza de uña de gato ha mostrado actividad antimutagénica *in vitro* frente a fotomutagénesis inducida en salmonella typhimurium (RIZZI, 1993).

El extracto acuoso de la corteza de uña de gato es capaz de inducir la apoptosis e inhibir la proliferación de células tumorales *in vitro*. Además este extracto aumenta la reparación de ADN, tanto en rupturas de cadena sencilla y doble, inducida por radiación en ratas (SHENG y BRINGELSSON, 2000). Algunos componentes de la uña de gato (derivados del ácido quinóvivo y heterósidos triterpenos), son agentes antivirales, predominantemente con acción contra los ARN-virus encapsulados, acción asociada también a un efecto antiinflamatorio (CAYUNAO *et al.*, 2004).

2.1.3. Ventajas del extracto acuoso de uña de gato (*uncaria tomentosa*)

El extracto acuoso de uña de gato tiene alta concentración de alcaloides, tiene una rápida absorción en el organismo, no causa trastornos estomacales, es soluble y tiene gran efectividad sus propiedades benéficas (CABIESIS, 1997). Por otro lado OBREGON (1997) refiere que tradicionalmente se viene usando la uña de gato hirviendo 20 g de corteza en un litro de agua.

2.1.4. Radicales libres

Son moléculas que en su estructura atómica presenta un electrón desapareado o impar en el orbital externo y puede existir independientemente siendo usualmente inestables, altamente reactivos y de vida corta. Los radicales libres capturan el electrón que les falta para ser estables e iniciar una reacción en cadena que daña muchas células y pueden ser indefinidas si los antioxidantes no intervienen (HALLIWELL, 1994).

FIRBAS (1997) indica que los radicales libres, no son siempre nocivos, surgen como residuos de procesos respiratorios y accidentes. Por ello, en órganos y tejidos infectados suele producirse una gran cantidad de radicales libres para destruir los microorganismos invasores. En estos procesos el cuerpo activa gran cantidad de glóbulos blancos, que utilizan radicales libres para destruir bacterias parásitos y virus que afectan las células; sin embargo la alta producción de radicales libres, pueden volverse en contra del sistema inmunológico e incrementar la posibilidad de contraer nuevas infecciones.

Los radicales libres se producen continuamente en el organismo como consecuencia de los procesos metabólicos normales y fuentes exógenas como el ejercicio intenso, situaciones de estrés, factores ambientales y agentes contaminantes (drogas y pesticidas). Cuando la producción de radicales libres es excesiva, el resultado es el estrés oxidativo, término que se relaciona con el daño a las biomoléculas: proteínas, lípidos, carbohidratos y ADN (GONZALES *et al.*, 2000).

Los radicales libres durante la respiración aerobia causan daño oxidativo que se acumula y resulta una pérdida gradual de los mecanismos homeostáticos en una interferencia en patrones de expresión génica y pérdida de la capacidad funcional de la célula, lo que conduce el envejecimiento y la muerte (RODRIGUEZ *et al.*, 2001). Así mismo GARCÍA (2003) indica que, la hoja posee también una alta capacidad de inhibición o secuestro de radicales libres. Estos resultados, nos permite indicar que un extracto acuoso de la hoja de uña de gato y luego sometido a un proceso de liofilización, proveerá una mayor eficacia de controlar o eliminar radicales libres.

2.1.5. Estrés oxidativo

El estrés oxidativo es la alteración del balance de componentes pro oxidante y oxidante, que ocurre en el ambiente intracelular como el extracelular, en favor de los pros oxidantes; como efecto de este desbalance se genera un potencial de daño al tejido. Estos ataques por los radicales libres, colectivamente llamado como estrés oxidativa es capaz de causar alteraciones en las células para perder su estructura, su función y en el futuro destruirlas, que finalmente afectan órganos y tejidos (MACK, 1996).

FIRBAS (1997) indica que los radicales libres surgen como residuos de procesos respiratorios y accidentes, pero los radicales no libres son siempre nocivos. De hecho de estas células se encargan de nuestra defensa y eliminan bacterias y virus. Por ello, en órganos y tejidos infectados suele producir una gran cantidad de radicales libres para destruir los microorganismos invasores, aunque al mismo tiempo dañan las células del propio organismo. En este

proceso el cuerpo activa gran cantidad de glóbulos blancos, que utilizan radicales libres para destruir bacterias, parásitos y virus que afectan las células. Sin embargo, la alta producción de radicales libres, propios en estos procesos, pueden volverse en contra del sistema inmunológico e incrementar la posibilidad de contraer nuevas infecciones.

Los ataques por los radicales libres, colectivamente llamado como estrés oxidativa es capaz de causar alteraciones en las células para perder su estructura, su función y en el futuro destruirlas, que finalmente afectan órganos y tejidos (Mack, 1996, citado por GARCIA, 2003).

2.1.6. Mecanismo de respuestas inmunitarias en animales

Puede considerarse, que los mecanismos básicos del sistema inmunitario incluyen cuatro componentes: primero, un método de atrapar y procesar el antígeno. Segundo, un mecanismo para reaccionar específicamente frente al antígeno. Tercero, células que produzcan anticuerpos o que participen en la respuesta inmunitarias mediada por células, que tengan una memoria de lo sucedido y reaccionen de manera específica frente al antígeno en anticuerpos futuros (TIZAR, 1989).

Los animales tienen numerosos mecanismos de defensas en donde participan antioxidantes, pero estas defensas no son perfectas, por ejemplo el ADN, se oxida. El daño de la oxidación al ADN se repara por enzimas que eliminan las lesiones y es excretada en la orina. Shigenaga (1998), citado por GARCIA (2003). Asimismo menciona que las células fagocitan, destruyen las bacterias o uno que infectan a las células con un

estallido del oxidante, óxido nítrico (NO), O₂ y H₂O₂: la infección crónica por virus, bacterias o parásitos en una actividad de fagocitosis por la inflamación crónica consecuente son a factor de riesgo mayor para el cáncer.

En control de enfermedades, se pueden observar que hay algo más que la inflamación y la respuesta celular directa. Los granulocitos, agranulocitos, macrófagos, monocitos y linfocitos, son los que mantienen libres al cuerpo de material extraño y órganos invasores, pero no realizan su trabajo de defensa, llamado mecanismos inmunes, que se compone de anticuerpos; complementos y otras sustancias de defensas (BONE, 1983).

2.1.7. Antioxidante

SANDOVAL *et al.* (2000) menciona que la uña de gato es un antioxidante muy efectivo que protege a las células contra el estrés oxidativo degradando directamente el peroxinitrito, un potente oxidante celular implicado como mediador en diversos procesos inflamatorios. Además, neutraliza el efecto citotóxico de radicales libre como 1, 1 – difenil – picrilhidrazil y ejerce una acción protectora contra la muerte celular inducida por radiaciones ultravioleta. Se ha comprobado que ciertos extractos de *Uncaria tomentosa* presentan actividad antioxidante in vitro, siendo capaz de capturar radicales libres y, por tanto, de proteger contra el estrés oxidativo (CARRETERO, 2001).

Una antioxidante es una sustancia capaz de neutralizar la acción oxidante de los radicales libres, liberando electrones en la sangre que son captados por los radicales libres, manteniendo su estabilidad. Nuestro organismo está constantemente luchando contra los radicales libres (BENDICH, 1993). La

ingesta de antioxidantes por encima de los niveles mínimos requeridos para evitar su deficiencia, ha mostrados efectos benéficos en la respuesta inmune de los humanos y de animales, lo que sugiere la importancia del desarrollo de nuevas dietas de inmuno apoyo (GONZALES *et al.*, 2000).

2.2. Generalidades del pavo

Mucho antes del descubrimiento de América, los pavos ya era alimento predilecto de los indígenas americanos. Existen evidencias que los primeros pavos fueron introducidos en España en 1498, provenientes de México y en 1521 se introdujeron en Inglaterra pavos y gallinas de Guinea. El hecho que estas especies llegaron de África vía Turquía, sería la razón por la cual los pavos recibieron la denominación de Turkey en Inglaterra. En este país, medio siglo después, su crianza era tan popular que fue “la carne” preferida para las cenas de navidad y fin de año (AZCONA *et al.*, 2002).

Las estirpes actuales de pavos híbridos comerciales se caracterizan por su amplia pechuga y alto porcentaje de masa muscular, por lo que precisan que la relación proteína: energía sea mayor que en pollos durante las primeras semanas de vida. La carne de pavos contiene más proteína, por tanto más aminoácidos que la carne de pollo; su contenido en grasa y en colesterol es inferior a los demás, la relación peso corporal y: aplomos está descompensada por lo que debe prestar una atención al mantenimiento de niveles adecuados de macrominerales y oligoelementos relacionados con el crecimiento y el desarrollo armónico del tejido óseo (LÁZARO *et al.*, 2002).

Actualmente, en la llamada producción industrial del pavo, ya no se habla de variedades, sino más bien de cruzamientos industriales o de “híbridos comerciales”. Estos híbridos comerciales son el producto de cruces entre dos o más líneas diferentes, lo que da como resultado el denominado “vigor híbrido”. Mediante el “vigor híbrido” la generación comercial tiene características económicas superiores al promedio de la producción derivada de las variedades originales (número de pavitos al nacimiento, peso corporal, velocidad de crecimiento, precocidad, ancho y profundidad de tronco). La mayoría de estos pavos es de plumaje blanco y se les denomina comúnmente “pavos de doble pechuga”. Pueden ser clasificados como pesados, medianos y ligeros (MANUAL DE CRIANZA DE PAVOS DE CARNE, 2006).

2.3. Trabajos de investigación con pavos y pollos

BUSTILLOS (2011) realizó un estudio de alimentación en pavos híbridos comerciales de 7 a 11 semanas de edad, donde evaluaron la sustitución parcial de la proteína de soja integral extrusada por la proteína de la torta de sachá inchi, observándose los siguientes resultados 124 g de ganancia diaria de peso, 275 g de consumo diario de alimento y 2.23 de conversión alimenticia, para los pavos alimentados con ración sin sustitución (control)

MANUAL DE PAVOS (2010) comenta que los principales parámetros productivos de pavos híbridos (*Meleagris gallipavo*) de 4 a 13 semanas de edad son: ganancia diaria de peso 126 g, consumo diario de alimento 271 g y la conversión alimenticia de 2.15 entretanto, PRODUS (2008) indican los siguientes parámetros productivos para pavos de ambos

sexos de la línea genética BUT, de 4 a 13 semanas de edad ganancia diaria de peso 123 g, consumo diario de alimento 264 g y conversión alimenticia de 1.82.

2.4. Parámetros productivos de los pavos y pollos

2.4.1. Consumo de alimento en pavos

GERNAT (2006), resalta que la cantidad de consumo de alimento balanceado está muy relacionado con el desempeño en el crecimiento de las aves de engorde. Los pollos de engorde y pavos modernos no crecen a todo su potencial genético a menos que consuman todos sus requerimientos de nutrientes todos los días. Además de una formulación de una dieta adecuada, el mantenimiento de una máxima ingestión de alimento es el factor más importante que determinara la tasa de crecimiento y la eficacia de utilización de los nutrientes. Las parvadas que muestran el máximo aumento diario promedio casi siempre tienen la mayor ingestión de alimentos y a menudo tienen las mejores tasas de conversión de alimento y viabilidad.

El efecto sobre el rendimiento de la inclusión de fitobióticos en la dieta; el primer a las 10 semanas de edad, y el segundo a las 13 semanas. La combinación de productos fitobióticos (especies) estuvo constituida por 40% de achiote, 40% de cúrcuma y 20% de canela, la misma que se incorporó en la dieta en la proporción de 1%.: para ambos tratamientos se registró para el consumo de alimento total por pavo 5.689 y 6.017 Kg., que representan cifras promedio de consumo diario de 0.271 y 0.287 Kg. en el primer ensayo, en tanto que en el segundo las cifras respectivas fueron 8.652 y 9.066 Kg. para el total y 0.412 y 0.432 Kg. para el diario (DEL CARPIO *et al.*, 2005).

Según NRC (1994), muestra en el siguiente cuadro los estándares del peso corporal, consumo de alimentos por semana y el consumo de alimento acumulado en pavos híbridos comerciales. (Cuadro 1).

Cuadro 1. Consumo de alimento semanal y tasa de crecimiento en pavos

Edad (semanas)	Peso corporal (kg)		Consumo de alimento (kg)		Consumo de alimento acumulado (kg)	
	Machos	Hembras	Machos	hembras	Machos	Hembras
10	6.0	4.4	2.34	1.70	10.78	7.96
11	7.1	5.2	2.67	1.98	13.45	9.94
12	8.2	6.0	2.99	2.18	16.44	12.12
13	9.3	6.8	3.20	2.44	19.64	14.56

Fuente: NRC (1994).

Según GRAMOBIER (2008), menciona que el consumo de alimento en pavos en la fase de acabado entre las semanas 12 – 15 se encuentra en un promedio de 7.5 kg.

BUSTILLOS (2011), cuando evaluó torta Sacha inchi en la alimentación de pavos, no encontró diferencias estadísticas a ($p > 0.05$) solo numéricas entre las diferentes etapas de crecimiento para crecimiento (5.36 kg); acabado (4.29 kg) y consumo total (9.64 kg); resultados para el tratamiento 1 (testigo) superiores a los otros tratamientos.

2.4.2. Ganancia de peso en pavos y pollos

BUSTILLOS (2011), obtuvo pesos en pavos a la décima primera semana de 3.46 kg para machos y los que se comercializan con peso de 5 a 7

kg suministrando de 3 a 4 tipos de alimento inicio, crecimiento, engorde y acabado; que a mayor peso de comercialización reciben (pre inicio, inicio, crecimiento, engorde 1, engorde 2 y acabado).

GARRIDO (2006) reporta que el objetivo de toda producción es lograr un consumo eficiente de alimento, suministrando una dieta balanceada para que el animal alcance su máximo peso al mínimo tiempo y con la mayor eficiencia económica. Las primeras tres semanas de vida tiene conversiones que van desde 1.65 en la primera tres semanas y 1.8 en la tercera semana, índice que siguen aumentado hacia adelante.

DEL CARPIO *et al.* (2005) realizaron para determinar el efecto sobre el rendimiento de la inclusión de fitobióticos en la dieta; el primer ensayo involucró hasta las 10 semanas de edad, y el segundo hasta las 13 semanas. estuvo constituida por 40% de achiote, 40% de cúrcuma y 20% de canela, la misma que se incorporó en la dieta en la proporción de 1% respectivamente para ambos tratamientos se registró los siguientes resultados El incremento total de peso por pavo de 2.278 y 2.252 Kg., con incrementos promedio diarios de 0.109 y 0.107 Kg., no registraron diferencias estadísticamente significativas en el primer ensayo, las cifras respectivas para el segundo ensayo fueron 2.306 y 2.173 Kg. para el total y 0.110 y 0.104 Kg. para el diario, registrándose diferencias significativas a favor del testigo.

2.4.3. Conversión alimenticia en pavos y pollos parrilleros

RODRIGUEZ (2007) señala que la conversión alimenticia es una medida de la productividad de un animal y se define como la relación entre el

alimento que consume con el peso que gane. Por ejemplo, si se usa cuatro kilos de alimentos para producir dos kilos de carne de pollo, la conversión alimenticia es de 2.00 (4 kilos dividido por 2 kg).

DEL CARPIO *et al.* (2005) en su trabajo de investigación en pavos de engorde de 10 a 13 semanas encontraron una conversión alimenticia (CA) de 2.497 y 2.672 en el primer ensayo y de 3.75 y 4.28 en el segundo; mérito económico de 3.07 y 3.55 en el primer ensayo y 3.95 y 4.74 en el segundo ensayo. Si bien la conversión alimenticia acumulada indicó una menor eficiencia en la utilización del alimento por parte del tratamiento con fitobióticos se dejó evidenciar que su efecto es positivo cuando los animales tienen menores edades.

Al evaluar un bioestimulante en el agua de bebida a las 8 semanas el ensayo dio como resultado una conversión alimenticia acumulada de 2.213, 2.507, 2.291, 2.341 y 2.163 kg de alimento consumido por kg de peso vivo incrementado; el más eficiente fue el tratamiento 5, el mismo que superó al testigo en 2.3% (DEL CARPIO *et al.*, 2005).

2.4.4. Consumo de agua en pavos

El Agua si el de bebida es ácida menor pH 6, puede afectar la digestión y ser incompatible con medicamentos y vacunas. El exceso de cobre puede impartir al agua sabor amargo y producir daño hepático (OMS, 1995, citado por MAYA, 2012).

El consumo de agua de los pavos se basan principalmente en la información obtenida recientemente de las empresas de producción de pavo comerciales que a las 6 semanas consume 0.246 L/pavo, a las 7 semanas 0.320 L/pavo y a las 8 semanas 0.378 L/pavo. (ENOS et al., 1967).

Según NRC (1994) mencionan que el consumo de agua durante las etapas biológicas del pavo blanco grandes (ml/pavo/semana). En la semana decima un pavo macho consume 5345ml/semana, hembras 4400ml/semana, en la onceava semana un pavo macho consume 5850ml/semana, hembra 4.620 ml/semana, en la doceava semana un pavo macho consume 6220 ml/semana, hembra 4660 ml/semana.

2.5 Constantes hematológicos en aves

Según DUKES y SWENSON (1981) hacen referencia que el nivel de eritrocitos de las aves varía entre 2.5 a 3.2 millones/ml. Por otro lado HOFFMANN y VOLKER (1965) indica que la hemoglobina en pollos es de 11.2% y que el nivel de eritrocitos en gallinas es 3.0 a 4.0 millones/ml; mientras que de 20 a 30 miles/ml de leucocitos en gallinas y en pollos es de 20.3 miles/ul.

El contenido de hemoglobina en gallinas es de 11% y 13% en paloma, así mismo el nivel de leucocitos en pollos es 29.4 miles/ml. (BONE, 1983). Así mismo VERÓNICA (2012) hace mención que la hemoglobina en pavos de la Línea BUT es de 14.35 (g/100 ml) y en la Línea Hybrid 13.39 (g/100 ml).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Lugar y fecha de ejecución del experimento

El presente trabajo de investigación tuvo una duración de un mes entre noviembre - diciembre del 2013, se realizó en el galpón 6 del Centro de Capacitación e Investigación Granja Zootecnia de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, Tingo María, distrito de Rupa Rupa, provincia de Leoncio Prado, departamento de Huánuco, Perú.

Geográficamente está ubicada a 09° 17' 58" de latitud sur 76° 01' 07" longitud oeste, con una altitud de 660 msnm, como datos meteorológicos presenta: precipitación pluvial media de 3200 mm durante todo el año temperatura promedio anual de 24.85 °C, humedad relativa de 84.09 %. Dentro de la clasificación por medio de las zonas de vida se encuentra en el área correspondiente a la zona de vida bosque muy húmedo – Pre montano Sub – tropical (Bmh - Pst) (UNAS, 2009).

3.2. Tipo de investigación

El presente trabajo corresponde a una investigación de tipo experimental.

3.3. Instalaciones y equipos

Las características de las instalaciones fueron: largo: 19.60 m, ancho 7.76 m y 4 m de altura; los pisos tienen una pendiente de 3 % y zócalo de 0.60 m, ambos son de material noble; presentan una puerta de acceso, instalaciones eléctricas; vigas y postes de madera, el techo es de calamina a dos aguas superpuestas con claraboya, sus paredes son de malla metálica. Los comederos fueron tipo tolva para pavos; los bebederos tipo plason (T) conectados a un tanque donde se controló el suministro de agua con el extracto acuoso de corteza de uña de gato.

3.4. Animales en experimento

Los animales del experimento fueron 560 pavos híbrido tipo comercial (*Meleagris gallipavo*) entre machos y hembras procedente de la avícola GRAMOBIER ubicada en la ciudad de Lima, se evaluaron pavos de 10 semanas de edad con un peso promedio de 6.00 kg. Fueron distribuidos al azar en dos tratamientos de 280 pavos cada uno, distribuidos en cuatro repeticiones de 70 pavos (35 machos y 35 hembras).

3.5. Dieta y alimentación

La alimentación fue única para los 560 pavos, el suministro de alimento se realizó en horas de la mañana (5:00 a.m) para consumo libre; dicha ración fue formulada para cubrir los requerimientos nutricionales recomendados por la NRC (1994). El alimento se preparó en la Planta de Alimento Balanceado de la Facultad de Zootecnia. (Cuadro 2).

Cuadro 2. Raciones experimentales por edades en semanas

Insumos	Ración de alimento (kg)	
	Edad (semanas)	
	10	13
Maíz	44.54	49.95
Torta de Soya	16.80	2.79
Aceite de palma	5.47	4.50
Soya integral	28.00	38.00
Harina de Pescado	0.05	0.05
Fungiban	0.028	0.038
Carbonato de calcio	1.95	1.80
Sal común	0.50	0.50
Fosfato monodiválcico	2.20	2.02
Metionina	0.20	0.20
Lisina HCl	0.265	0.19
TOTAL	100.00	100.00
Proteína total (%)	23.00	19.00
Energía Metabolizable (kcal/kg) ²	3 050	3 200
Calcio (%)	1.30	1.10
Fosforo disponible (%)	0.65	0.55
Lisina total (%)	1.53	1.10
Metionina total (%)	0.67	0.88
Sodio (%)	0.18	0.18

Datos calculados en base a las necesidades nutricionales recomendado por la NRC (1994).

3.6. Sanidad

Antes de la instalación del trabajo de campo se realizaron actividades de desinfección con el uso de lanza llamas a fin de prevenir la presentación de focos infecciosos al galpón y cal viva para el piso, así mismo, se utilizó detergente y lejía para la desinfección de comederos y bebederos. Por otro lado, se hizo el cumplimiento del programa de sanitario establecido de acuerdo a las enfermedades más prevalentes en pavos en las condiciones de Tingo María.

3.7. Variables independientes

- Extracto acuoso de la corteza de uña de gato
- Edad
- Sexo

3.8. Tratamiento en estudio

- T1 = suministro de agua con extracto acuoso de la corteza de uña de gato adicionado 10g/L (CEACUG)
- T2 = Suministro de agua sin extracto acuoso de la corteza uña de gato (SEACUG)

3.9. Análisis estadístico

3.9.1. Parámetros productivos

Se realizó pruebas de T (Student) cuyo modelo utilizado fue:

$$t_{cal} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{S^2 p \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Donde :

- t = estadístico.
 \bar{X}_1 = promedio del primer grupo
 \bar{X}_2 = promedio del segundo grupo
 $S^2 p$ = varianza ponderada.
 n_1 = tamaño de la muestra 1 (número de observaciones).
 n_2 = tamaño de la muestra 2 (número de observaciones).

3.9.2. Parámetros hematológicos

El ensayo fue sometido a un Diseño Completamente al Azar (DCA) con arreglo factorial de 2 tratamientos, 2 sexos y 4 tiempos (2x2x4), los datos fueron procesados con el software SAS (1998). Las diferencias significativa entre tratamientos fueron comparados con el test de Duncan a 5%.

Cuyo modelo aditivo lineal es el siguiente:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \sigma_k + \alpha_i\beta_j + \alpha_i\sigma_k + \beta_j\sigma_k + \alpha_i\beta_j\sigma_k + \epsilon_{ijk}$$

Donde:

Y_{ijk} = Una observación cualquiera por efecto de los componentes principales

μ = Media poblacional

α_i = Efecto de la *i*-ésima observación de factor A

- β_j = Efecto de la *j*-ésima observación de factor B
 σ_k = Efecto de la *k*-ésima observación de factor C
 $\alpha_i\beta_k$ = Efecto de la interacción de AxB
 $\alpha_i\sigma_k$ = Efecto de la interacción de AxC
 $\beta_j\sigma_k$ = Efecto de la interacción de BxC
 $\alpha_i\beta_j\sigma_k$ = Efecto de la interacción de Ax BxC
 ε_{ijk} = Error experimental

3.10. Croquis de distribución de tratamientos, repetición y unidades experimentales

Figura 1. Croquis de distribución de tratamientos y repeticiones.

T1R1 UE=70	T2R1 UE=70
T2R2 UE=70	T1R2 UE=70
T1R3 UE=70	T2R3 UE=70
T2R4 UE=70	T1R4 UE=70

T = Tratamiento, R = Repetición, UE = Unidad Experimental

3.11. Variables dependientes

- Consumo de alimento (g)
- Ganancia de peso (g)
- Conversión alimenticia
- Consumo de agua (L)

3.12. Metodología

El estudio consistió en adicionar el extracto acuoso de la corteza de uña de gato en el agua de bebida de los pavos híbridos comerciales (*Meleagris Gallopavo* L) en las semanas 10 a 13, en proporción de 10g/L.

3.12.1. Obtención del extracto acuoso de la corteza de uña de gato

- La corteza de uña de gato (*Uncaria tomentosa*) se trajo de las parcelas de agricultores de la ciudad de Pucallpa - Ucayali.
- Para obtener la solución que se brindó a los pavos híbridos comerciales en estudio; la corteza fue cortada en trozos de 10 cm de largo por 2 de ancho, hervida por 5 minutos a 100 °C, en proporción de 2 kg de corteza por 10L de agua. Luego la infusión se dejó en reposo y enfriada junto a la corteza por 24 horas para facilitar la extracción de principios activos; finalmente fue filtrada y enrazada a 10L a partir de esta solución concentrada se hizo la dilución según el tratamiento a aplicar.
- Se tomó 50 ml de la solución concentrada que equivalía a 10gr/L para luego ser adicionada en el agua de bebida de los pavos híbridos comerciales.

3.12.2. Parámetros productivos

Se evaluaron en la fase de acabado (10 a 13 semanas). Los parámetros zootécnicos analizados fueron:

Consumo de alimento diario (CAD, g/día)

El consumo diario de alimento se terminó por diferencia entre la cantidad de alimento ofrecido al inicio de la fases y la cantidad no consumida al final de la misma, dividido entre el número de días de las fases y entre el número de pavos por corrales para establecer el consumo diario de alimento por pavo tratamiento y su respectivo repetición.

Conversión alimenticia (CA)

Se determinó mediante la siguiente fórmula:

$$CA_n = \frac{AC_n}{G_{pn}}$$

Donde:

Can = Conversión alimenticia en la fase “n”

Acn = Alimento consumido en la fase “n”

Gpn = Ganancia de peso en la fase “n”

Ganancia de peso

El pesaje de los animales se registró a partir de la semana 10, hasta la semana 13, a la misma hora, empleando una balanza con capacidad de 30 kg y precisión de 10 g, todos estos datos se registraron como ganancia de peso. Se pesaron 15 machos y 15 hembras por repetición de ambos tratamientos.

Consumo de agua

El consumo de agua se determinó por diferencia entre el cantidad de agua suministrada durante los días que duró la evaluación menos la cantidad de agua no consumida al final de la evaluación, esto fue dividido entre el número de días que duró la evaluación a su vez se dividió entre el número de pavos por tratamiento para así determinar el consumo diario de agua (Lt) por pavo durante la evaluación.

3.12.3. Toma de muestras para los indicadores hematológicos

Para realizar estos análisis, se tomó las muestras de sangre a inicio de la semana 10; la segunda, tercera y cuarta muestra se tomaron al finalizar cada semana (11, 12 y 13 respectivamente). La muestra de sangre fue extraída de la vena alar mediante un vacutainer con capacidad de 3 ml con anticoagulante EDTA, se tomó 6 muestras de sangre de 2 ml por repetición.

Recuento de eritrocitos

El recuento de eritrocitos se emprendió con el llenado de sangre en la pipeta de Thoma hasta la marca de 0.5, para luego llenar el reactivo Gowen/Hayem hasta la marca de 101, teniendo como resultado una dilución de 1:200, luego se agitó horizontalmente y se dejó reposar por 3 minutos para luego desechar las 2 primeras gotas, y la siguiente gota se colocó en la cámara de New Bawer de 0.0025mm², donde se dejó reposar por 3 minutos, pasado este tiempo se realizó el recuento de eritrocitos con ayuda del

microscopio a un aumento de 10X; el resultado del recuento se multiplicó por 10.000 y se expresó en eritrocitos/uL de sangre.

Recuento de leucocitos

El recuento total de leucocitos, se inició con el llenado de la pipeta de Thoma hasta la marca de 0.5 de muestras de sangre, para luego llenar la solución Natt-Herrick hasta la marca de 101, teniendo como resultado una dilución de 1:200, luego se agitó horizontalmente y se dejó reposar por 3 minutos para luego desechar las 2 primeras gotas y la tercera gota se colocó en la cámara de New Bawer 0.0025 mm², donde se dejó reposar por un tiempo de 3 minutos pasado este tiempo se realizó el recuento de leucocitos, con ayuda del microscopio a un aumento de 10X, posteriormente el resultado del recuento de leucocitos se multiplicó por 50 y se expresó en leucocitos/uL de sangre.

Nivel de hemoglobina

El nivel de hemoglobina, se determinó preparando la muestra blanco, que contenía la solución drambkin (5mL) y dicha muestra tuvo la finalidad de llevar a cero al espectrofotómetro. Para preparar las muestras problemas se usó 5 ml de solución drambkin con 20 uL de sangre fresca en EDTA, ambas muestras (blanco y problema) requieren una incubación a 37°C/hora, luego se procedió con la lectura del espectrofotómetro a 540 nm (BOECO GERMANY MODELO S – 22 UV/VIS).

IV. RESULTADOS

4.1. Indicadores productivos (ganancia de peso, consumo de alimento, conversión alimenticia y consumo de agua) en pavos híbridos comerciales en la fase de acabado suministrados en el agua de bebida con extracto acuoso de corteza de uña de gato (EACUG)

Cuadro 3. Promedio de la ganancia de peso, consumo de alimento, conversión alimenticia y consumo de agua en pavos híbridos comerciales en la fase de acabado suministrados en el agua de bebida (EACUG)

Indicadores productivos	*T1	**T2	C.V.	p - Valor
Peso inicial (kg)	5.790	5.760	12.140	0.69
Peso final (kg)	9.410	9.260	15.220	0.62
Ganancia de peso (kg)	3.620	3.490	21.030	0.81
Consumo de alimento (kg)	9.700	9.720	2.240	0.67
Conversión alimenticia	2.670	2.790	4.830	0.45
Consumo de agua (L/día)	1.080	0.947	10.400	0.72

*T1 = Agua con extracto acuoso de uña de gato adicionado 10g/Lt. (CEACUG)

**T2 = Agua sin extracto acuoso de la corteza uña de gato (SEACUG)

CV = Coeficiente de variación

p = valor de p

El Cuadro 3, muestra los resultados de ganancia de peso, consumo de alimento, consumo de agua y conversión alimenticia en pavos híbridos comerciales de la fase de acabado, suministrado en el agua de

bebida con extracto acuoso de corteza de uña de gato (CEACUG), donde se observa que no existe diferencias significativas entre los tratamientos en estudio a ($P>0.05$); pero si una diferencia numérica, favoreciendo al T1 (CEACUG) con una mayor ganancia de peso (3.62 kg/ pavo) y un consumo de alimento de 9.70 kg, teniendo como resultado una conversión alimenticia de 2.67, además se registró un mayor consumo de agua (1.08 L/día); en comparación al T2 (SEACUG), se obtuvo menor ganancia de peso (3.49 kg/pavo) y un consumo de alimento de 9.72 kg, obteniendo una conversión alimenticia de 2.79, así mismo el consumo de agua es menor (0.947 L/día) a lo consumido por los pavos del T1 (CEACUG).

4.2. Indicadores hematológico (leucocitos, eritrocito y hemoglobina) de pavos híbridos comerciales en la fase de acabado, suministrados en el agua de bebida con extracto acuoso de corteza de uña de gato (CEACUG)

El Cuadro 4, muestra resultados de número de leucocitos, observando diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos (T1 y T2); siendo superior el T1 al T2 con 19671 y 17047 leucocitos/ μ l respectivamente. Al evaluar el factor B (sexo) no se encontró diferencia estadística significativa pero si diferencia numérica; el factor C (tiempo) muestra diferencia estadística significativa, siendo superior los resultados de la muestra tomado en el primer día en función a las demás semanas en estudio.

Cuadro 4. Se muestran los niveles de leucocitos, eritrocitos (n°/ μ L de sangre) y hemoglobina (g/dL) en pavos híbridos comerciales en la fase de acabado suministrados en el agua de bebida con extracto acuoso de la corteza de uña de gato

Indicadores hematológico	Leucocitos (n°/ μ L)		Eritrocitos (n°/ μ L)		Hemoglobina (g/dL)	
Factor	p – valor					
A (EACUG)	0.021		0.46		0.52	
B (Sexo)	0.69		0.80		0.89	
C (Tiempo)	0.034		0.31		0.22	
A X B	0.042		0.52		0.03	
Tratamiento	T1	T2	T1	T2	T1	T1
A (EACUG)	19671 \pm 426.35 a	17.047 \pm 541.73 b	2022.64 \pm 297.64	2085.94 \pm 421.02	11.3353 \pm 0.876	11.2200 \pm 0.5772
B (Sexo)						
Macho	18580 \pm 541.73	18498 \pm 724.33	2043.37 \pm 347.63	2026.35 \pm 362.25	11.2663 \pm 0.8029	11.3960 \pm 0.5268
Hembra	18115 \pm 557.36	18130 \pm 436.19	2075.86 \pm 245.10	2065.21 \pm 379.68	11.3034 \pm 0.6746	11.2891 \pm 0.6800
C (Tiempo)						
1 días	20221 \pm 184.20 a	20201 \pm 272.15 a	2142.16 \pm 422.46	2102.20 \pm 522.16	11.2725 \pm 0.6748	11.1735 \pm 0.5747
7 días	19850 \pm 619.56 ab	19745 \pm 625.47 ab	1933.40 \pm 395.22	2032.34 \pm 474.12	11.5894 \pm 0.9417	11.4682 \pm 0.8526
14 días	16855 \pm 439.72 bc	16998 \pm 574.86 bc	2115.30 \pm 273.52	2145.25 \pm 264.48	11.0825 \pm 0.6557	11.1232 \pm 0.6885
28 días	16510 \pm 535.24 c	16498 \pm 542.32 c	2026.30 \pm 331.79	2046.38 \pm 322.69	11.1663 \pm 0.5362	11.1954 \pm 0.4463

T1 = Con extracto acuoso de la corteza de uña de gato (CEACUG)

T2 = Sin extracto acuoso de la corteza de uña de gato (SEACUG)

a,b, c = indican diferencia estadística significativa ($p > 0.05$) lineal

A = Uña de gato, B = Sexo, C = Tiempo, AXB = Interacción, p = Valor de p

En el Cuadro 4, se puede apreciar que el efecto del (EACUG) se encontró diferencias estadísticas significativas ($p < 0.05$) siendo superior el T1 con 19671 leucocitos/ μl con respecto al T2 17047 leucocitos/ μl , al evaluar el factor B (sexo) no se encontró diferencias significativas pero si diferencias numérica; al evaluar el factor C (tiempo) si se encontró diferencias estadísticas significativas ($p < 0.05$), siendo el primer día superior. Al evaluar la interacción de A x B (uña de gato x sexo) se observa que T1 es superior al T2, siendo para machos 21042 leucocitos/ μl , 16116 leucocitos/ μl y hembras 18300 leucocitos/ μl a 17976 leucocitos/ μl , respectivamente.

El Cuadro 4, muestra los niveles de eritrocitos en pavos híbridos comerciales en la fase de acabado suministrado en el agua de bebida con extracto acuoso de la corteza de uña de gato, donde; al análisis de varianza no se encontraron diferencia estadística significativa, si existen diferencias numéricas entre los factores en estudio ($p > 0.05$). No se mostraron diferencias estadísticas significativas entre las interacciones en estudio.

El Cuadro 4, muestra los niveles de hemoglobina en pavos híbridos comerciales en la fase de acabado suministrado en el agua de bebida con extracto acuoso de la corteza de uña de gato, se puede aseverar que los factores A (uña de gato), B (sexo) y factor C (tiempo) al análisis de varianza no se encontraron diferencias estadísticas significativas pero si existen diferencias numéricas entre los componentes en estudio ($p > 0.05$). Evaluando las interacciones de A X B (uña de gato x sexo) se encontró diferencias estadísticas significativa.

Cuadro 5. Desdoblamiento del número de leucocitos en función a la interacción A X B (uña de gato x sexo)

Tratamientos	Leucocitos (n ^o /μl)	
	Sexo	
	Machos	Hembras
T1	21042 ± 339.5 aA	18300 ± 601.6 aB
T2	16116 ± 469.4 bB	17976 ± 415.1 bA
p. valor	0.042	

T1 = Con extracto acuoso de la corteza de uña de gato (CEACUG)
T2 = Sin extracto acuoso de la corteza de uña de gato (SEACUG)
a,b = indican diferencia estadística significativa (p>0.05) lineal
A, B = indican diferencia estadística significativa (p>0.05) columna

El Cuadro 5 muestra resultados del desdoblamiento del número de leucocitos en función a la interacción de A x B (uña de gato x sexo); observando que el T1 (CEACUG) es superior al T2 (SEACUG). Siendo para machos 21042, hembras 18300 leucocitos/μl y machos 16116, hembras 17976 leucocitos/μl, respectivamente.

Cuadro 6. Desdoblamiento del nivel de hemoglobina en función a la interacción A X B (uña de gato x sexo).

Tratamientos	Hemoglobina (g/dL)	
	Sexo	
	Machos	Hembras
T1	11.13 ± 0.92 bB	11.54 ± 0.78 aA
T2	11.40 ± 0.64 aA	11.03 ± 0.43 bB
p. valor	0.03	

T1 = Con extracto acuoso de la corteza de uña de gato (CEACUG)
T2 = Sin extracto acuoso de la corteza de uña de gato (SEACUG)
a,b = indican diferencia estadística significativa (p>0.05) lineal
A, B = indican diferencia estadística significativa (p>0.05) columna

El Cuadro 6 muestra resultados del desdoblamiento del nivel de hemoglobina en función a la interacción de A x B (uña de gato x sexo). Encontrándose diferencias significativas, donde se observa que el T2 (11.40 g/dL) es superior al T1 (11.13 g/dL) en pavos machos y el T1 (11.54 g/dL) es superior al T2 (11.03 g/dL) en pavos hembras.

V. DISCUSIÓN

5.1. Indicadores productivos (consumo de alimento, consumo de agua, ganancia de peso y conversión alimenticia) de pavos híbridos comerciales en la fase de acabado suministrados en el agua de bebida con extracto acuoso de corteza de uña de gato (EACUG).

GRAMOBIER (2008) menciona que pavos en la fase de acabado consumen 7.5 kg de alimento de 12 hasta las 15 semanas de edad; siendo inferiores a los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación de pavos de engorde desde 10 hasta las 13 semanas (9.70 kg y 9.72 kg), entre los tratamientos 1 y 2 respectivamente, con adición de extracto acuoso de uña de gato y sin adición del mismo. Así mismo estos resultados fueron similares a lo reportado por BUSTILLOS (2011) quien reportó que el consumo de alimento en la décima primera semana en pavos de engorde fue de 9.64 kg. Consecuentemente podemos afirmar que la cantidad de consumo de alimento está muy relacionado con el desempeño en el crecimiento de las aves de engorde (GERNAT, 2006).

La ganancia de peso del T1 con adición de EACUG (10g/L de agua) fue de 3.620 kg y para el T2 (testigo) 3.487 kg entre las 10 a 13 semanas. BUSTILLOS (2011), encontró resultados superiores a las 11 semanas (3.46 kg). Las diferencias de ganancia de peso encontradas entre

los tratamientos del presente trabajo en estudio se puede inferir que el extracto acuoso de la corteza de una de gato, probablemente influyó en la mejor ganancia de peso, así como lo menciona (SANDOVAL *et al.*, 2002). y (WAGNER, 1985), que el EACUG tiene componentes bioactivos que se comportan como antioxidantes y antiinflamatorias haciendo que los aves mejoren sus condiciones metabólicas e inmunológicas

La conversión alimenticia encontrada en el presente trabajo fue de 2.67 para el (T1) con adición (10 g/L de agua) siendo más eficiente que el T2 (testigo) (2.79); estos resultados son superiores a los hallados por BUSTILLOS, (2011) el cual obtuvo C.A. de 2.23, pero resultados similares a DEL CARPIO *et al.* (2005) quien encontró una C.A. 2.49 y 2.67 con inclusión de fitobióticos en la dieta para pavas comerciales de carne de 10 a 13 semanas y al incorporar un bioestimulante en el agua de bebida encontró una C.A. de 2.56.

El consumo de agua fue mayor en el T1 (CEACUG) de 1.08 lt/día con referencia al T2 (testigo) que consumió 0.947 L/día. Este comportamiento puede deberse a que la cantidad de uña de gato incluido en el agua de bebida, a razón de 10 g/L, no ha influenciado negativamente pero si hubo un mayor consumo de agua. Según, GRAMOBIER (2008) menciona que la crianza de pavos tiene un consumo ya establecido de 226.8L a las 8 semanas para 600 pavos, así mismo AVILA, *et al.*, (2004). Indican que se debe tener en cuenta que, el agua es importante para la absorción de nutrientes; eliminación de productos de deshecho; para el control de la temperatura.

Según NRC (1994) menciona que el consumo de agua durante las etapas biológicas del pavo blanco (ml pavo/semana). En la semana decima un pavo macho consume 5345ml/semana, hembras 4400ml/semana, en la onceava semana un pavo macho consume 5850ml/semana, hembra 4620ml/día, en la doceava semana un pavo macho consume 6220ml/semana, hembra 4660ml/día

Finalmente la ganancia de peso, consumo de alimento, conversión alimenticia y consumo de agua, no se encontró diferencias estadísticas significativa, resultaron mejores a lo hallado por OLIVERA (2014), sin embargo SAAVEDRA (2008), en su trabajo de investigación con adición de la uña de gato en pollos parrilleros de engorde (21 - 35 días) encontró diferencias altamente significativas, por ende mejores resultados para GP, CDA, CA, y consumo de agua. Posiblemente esta mejora se deba a que la uña de gato tiene componentes bioactivos que se comportan como antioxidantes y antiinflamatorios haciendo que el pollo mejore sus condiciones metabólicas e inmunológicas. (SANDOVAL *et al.*, 1998).

Usando diferentes niveles de extracto acuoso atomizado de uña de gato (EACUG) no influenció ante los parámetros productivos de las diferentes fases de pollos parrilleros machos (SANDOVAL, 2002).

5.2. Indicadores hematológico (leucocitos, eritrocito y hemoglobina) de pavos en la fase de acabado suministrados en el agua de bebida con extracto acuoso de corteza de uña de gato (EACUG).

Los resultados de los leucocitos se observan en el Cuadro 4, podemos afirmar que se encuentran diferencias significativas ($p < 0.05$) cuando se usa EACUG sobre el testigo, cuando se tiene determinados los rangos normales hematológicos de una especie aviar, se puede valorar cuales de estos rangos pueden estar alterados, entonces podemos decir las posibles causas que estén actuando sobre la salud del ave (SOTO *et al.*, 2009) y (POLO *et al.*, 1998).

En cuanto al sexo no se encontraron diferencias estadísticas significativas entre ellos, pero cuando se evalúa el tiempo de toma de la muestra, se puede notar que a medida que pasan las semanas el valor de los leucocitos va disminuyendo en ambos tratamientos y cuando evaluamos la interacción entre los tratamientos T1 y T2, sexos (A x B), observamos que el T1 obtuvieron mejores resultados que el T2; resultados que corroboran lo determinado por SAAVEDRA (2008) que la adición de la uña de gato en el agua de bebida para pollos de carne incrementó los niveles de leucocitos en la sangre, debido a que la uña de gato tiene un efecto inmunoestimulante (WAGNER *et al.*, 1985) porque tiene una potente acción inmunoestimulante de los alcaloides indólicos isoteropodina, pteropodina, isomitrofilina e isorinchofilina.

Así mismo LEMAIRE *et al.* (1999) refiere que se ha demostrado que *Uncaria tomentosa* posee una fuerte actividad inmunoestimulante, estimula la producción de interleucinas 1 y 6 (IL-1, IL-6) por parte de los macrófagos alveolares. Además que no hay alteración en la proliferación de los linfocitos T

en condiciones normales, pero sí hay un aumento en presencia de antígenos, que los alcaloides oxindólicos pentacíclicos (sobre todo isomitrafalina y pteropodina) inducen la liberación del factor regulador de la proliferación de linfocitos en células endoteliales; parece ser que los alcaloides oxindólicos tetracíclicos actúan sobre el sistema nervioso central

El control de enfermedades, se pueden observar que hay algo más que la inflamación y los granulocitos, agranulocitos, macrófagos monocitos y linfocitos, son los que mantiene libre al cuerpo de material extraño y organismos invasores, el nivel de leucocitos en pollos es 29.4 miles/uL. (BONE, 1983). Mientras que los niveles de leucocitos en gallinas es 20 a 30 miles/uL y en pollos es 20.3 miles/uL (HOFFMANN y VOLKER 1965) siendo superiores a los hallados en el presente trabajo.

Además posee excelentes propiedades antioxidantes para aliviar efectos negativos en procesos de inflamación y estrés oxidativo (SANDOVAL *et al.*, 200).

Respecto a los niveles de eritrocitos y hemoglobina en pavos híbridos comerciales (Cuadro 4), no se reportaron diferencias estadísticas significativas ($p < 0.05$), cuanto a los niveles de eritrocitos, hemoglobina no hubo mayor relevancia entre los tratamientos para los componentes principales; pero, para las interacciones del factor AXB (EACUG X SEXO) si se halló diferencia significativa en los niveles de hemoglobina entre los tratamientos, es posible que este efecto esté relacionado con la línea, sexo y edad del ave (VERONICA, 2012), así mismo DUKES y SWENSON (1981) hace referencia

que el nivel de eritrocitos de las aves varía entre 2.5 a 3.2 millones/ml, el presente trabajo de investigación se encontró 2022.64 eritrocitos/ μ l siendo inferiores en el presente trabajo de investigación, se sabe que los eritrocitos de las aves son capaces de sintetizar hemoglobina durante su vida en los torrentes sanguíneos, mientras que los mamíferos no pueden.

Mientras tanto HOFFMANN y VOLKER (1965) indica que la hemoglobina en pollos es de 11.2% y que el nivel de eritrocitos en gallinas es 3.0 a 4.0 millones/ml, el contenido de hemoglobina en gallinas es de 11% y 13% en paloma, así mismo; VERÓNICA (2012) hace mención que la hemoglobina en pavos de la Línea BUT es de 14.35 (g/100 ml) y en la Línea Hybrid 13.39 (g/100 ml) lo reportado en el presente trabajo son inferiores a los rangos ya establecidos en ave.

VI. CONCLUSIONES

- No se acepta la hipótesis planteada en el presente trabajo de investigación, porque el efecto del EACUG en la inclusión del agua de bebida no incremento el desempeño productivo de pavos híbridos comerciales en la fase de acabado.
- Para el consumo de agua no hubo diferencia estadística significativa al ($p < 0.05$), pero si diferencia numérica para el tratamiento 1 que consumió mayor cantidad de agua (1.08L/día) en relación al tratamiento 2.que consumió 0.947 L/día.
- El efecto del EACUG sobre la actividad inmunológica, incrementó número de leucocitos en el T1 con inclusión en el agua de bebida de 10gr/L del EACUG, así mismo en la interacción de sexo se obtuvieron resultados superiores frente al T2.

VII. RECOMENDACIONES

- Realizar trabajos de investigación con diferentes niveles de inclusión del extracto acuoso de la corteza uña de gato (EACUG) en el agua de bebida separado por sexo.
- Realizar trabajos de investigación con diferentes niveles de inclusión del extracto acuoso de corteza uña de gato (EACUG) en el agua de bebida, en diferentes etapas.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANGULO, P., ESPINOZA, J. A., FERNÁNDEZ, H., y DÍAZ, D. 2004. Primer reporte sobre niveles elevados de nitritos en plasma de pollos de carne, un hallazgo trascendental. *MV Rev de Cien Vet*, 20(2): 3-5 p.
- AQUINO, R., ARROYO, A., GALFIRO, H., Riestra, D., GALLARDO, L. y LOPÉZ, A. 2003. El guajalote criollo (*Meleagris Gallopavo L*) y la ganadería familiar en la zona Centro del Estado de Veracruz. *Técnica Pecuaria México* 41 (2): 165 – 173 p.
- ÁVILA – GONZALES, E. 2004. Alimentación de aves (Curso de Especialización en Producción Animal. Aves). 2da. Edición. Editorial trillas. México D.F, 103 p
- AZCONA, J., TERZAGHI, Z., y CANET, G. 2002. Pavos blancos de pechuga ancha. INTA. Pergamino. Buenos Aires - Argentina. 42 - 44 pg.
- BENDICH, A. 1993. Physiological role of antioxidants in the immune system. Symposium: Antioxidants, immune response and animal function *J. Dairy Sci* 76: 2789 – 2794p.
- BONE, J. 1983. Fisiología y anatomía animal. México, México, manual moderno.494p.
- BUSTILLOS, R. 2011. Sustitución parcial de la proteína de la soja integral extrusada por la proteína de torta de sachá inchi (*Plukenetia volubilis L.*) precocida en la alimentación de pavos en el trópico. Tesis de Ing.

Zootecnista. Tingo María, Perú. Universidad Nacional Agraria de la selva. 40 p.

BRUNETON, J. Elementos de fitoquímica y de farmacognosia. Zaragoza: Acribia; 2001,43 – 46 p

CARRETERO, E. Alcaloides: derivados del triptófano y otros alcaloides (III).Panorama Actual Med. 2001; 25:442-9p

CABIESES, F. 1997. La uña de gato y su entorno. 2da. Edición. Lima Universidad San Martín de Porres. 231 p.

CAYUNAO, C., ERAZO, S., BACKHOUSE, N., BACHILLER, L., ZALDÍVAR, M., y GARCÍA, R. 2004. Estudio de la actividad antimicrobiana de un alcaloide oxindólico y actividad antioxidante de diferentes extractos de *Uncaria tomentosa* (Willd.) DC. Revista de Fitoterapia. 4 (2):152-4p.

DEL CARPIO, A., SORALUZ, J. y VASQUEZ, B. 2005. Combinación de Achiote, Canela y Cúrcuma en la dieta de Pavas Comerciales de Carne. Centro de Investigación pecuaria. Facultad de Ingeniería Zootecnia. Universidad Nacional “Pedro Ruiz Gallo”. Lambayeque.

DEL CARPIO, A., RUIZ, J y LUCAR, J. 2005. Rendimiento de Pavos de Carne por Incorporación de un Bioestimulante en el Agua de Bebida. Centro de Investigación pecuaria. Facultad de Ingeniería Zootecnia. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Lambayeque 45 p.

- DUKES, H. y SWENSON, M. 1981. Fisiología de los animales domésticos. 1. Ed. México, México, FOCET Universal S.A., 1054 p.
- GARCIA, J. 2003. Comparativo de la actividad antioxidativa de la hoja de uña de gato (*Uncaria tomentosa*) Tesis para optar el título de Ing. Zootecnista. Universidad Nacional Agraria de la Selva. Huánuco, Perú. 69 p.
- GRAMIBIER. 2008. Manual de manejo para la crianza de pavos. 26p
- GERNAT, A. 2006. Consumo de alimento de pollo de engorde de A a Z Carrera de Ciencia y Producción Agropecuario. Honduras
- GONZALES, M., BETANCOURT. M., y ORTIZ, R. 2000. Daño oxidativo y antioxidantes. Bioquímica. 25(1): 3 – 9 p.
- HALLIWELL, B. 1994. Free Radicals and Antioxidants: A personal view Nutr. Rev. 52:253 – 265p.
- HOFFMANN, G., VOLKER, H. 1969 Anatomía y fisiología de las aves domésticas Ed. Acribia, Zaragoza, España. 190 p.
- LÁZARO, R., MATEOS, G. y LATORRE, A. 2002. Nutricion y alimentacion en pavos de engorde XVIII curso de especializacion FEDNA. Fundacion Española para el Desarrollo de la Nutricion Animal Barcelona, España. 189 pp

- LEMAIRE, I., ASSINEWE, V., CANO, P. 1999. Stimulation of interleukin-1 and – 6 production in alveolar macrophages by the neotropical liana, *Uncaria tomentosa* (uña de gato). *J Ethnopharmacol.* 64:109-15 p.
- MANUAL CRIANZA PAVOS CARNE. 2006. Gramobier. Boletín informativo. 19p.
- MANUAL DE CRIANZA DE PAVOS. 2010. Línea de alimentos balanceados para pavos híbridos ALIBA S.A. 6 p.
- MAYA, C. 2012. Manual de avicultura, crianza, enfermedades de las aves y producción avícola. Asesor médico veterinario. UNAM, México. pp. 45.
- NATIONAL RESERARCH COUNCIL. (NRC). 1994. Tablas de Requerimientos Nutricionales para aves. 345 p
- OBREGON, L. 1997. Uña de Gato. Género *Unaria*. Estudios botánicos, químicos y farmacológicos de *Uncaria tomentosa* y *Uncaria Guianensis*. 1 ed. Editado por el, Lima, Perú, Instituto de Fitoterapia Americano. 169 p.
- OLIVERA, Y 2014. Evaluación de tres formas físicas de presentación de raciones para pavos (harina, peletizado y extrusado), procesadas en la planta de fabricación de alimentos. Tesis de Ing. Zootecnista. Tingo María, Perú. Universidad Nacional Agraria de la selva. 41 p.
- POLO, F.; PEINADO, V.; VISCOP, G. AND PALOMEQUE, J. 1998. Hematologic and plasm chemistry values in captive psittacine birds. *Avian Diseases*, 42:523-535 p.

- RIZZI, R. 1993. Mutagenic and antimutagenic activities of *Uncaria tomentosa*. And its extracts. J. Ethnopharmacol 38: 63 – 77p
- RODRIGUEZ, W. 2007. Indicadores productivos como herramienta para medir la eficiencia del pollo de engorde. Colombia. 34 – 37 p
- RODRIGUEZ, J., MENÉNDEZ, J., y TRUJILLO, Y. 2001. Radicales libres en la biomedicina y estrés oxidativo. Instituto Superior de Medicina Militar “Dr. Luis Soto.” Rev. Cubana med milit 30(1): 36 – 44p
- SAAVEDRA, 2008. Uso de la uña de gato (*uncaria sp*) en la etapa de acabado de pollos parrilleros. Tesis, ing. Zootecnista. Tingo María, Perú. Universidad Nacional Agraria de la Selva. 38p.
- SANDOVAL, M., CHARBONNET, R., y OKUHAMA, N. 2000. Cat's claw inhibits TNF α production and scavenges free radicals: role in cytoprotection. Free Rad. Biol. Med. 29: 71-78p
- SANDOVAL, M., THOMPSON, J., ZHANG, J., 1998. Antiinflammatory actions of cat's claw: the role of NF-kB. Aliment Pharmacol Ther.12: 1279-1289p.
- SHENG, Y. y BRINGELSSON, C. 2000. Enhanced DNA repair, immune function and reduced toxicity of C-MED 1000 TM, a novel aqueous extract of *Uncaria tomentosa*. J. Ethnopharmacol. 69: 115 – 126.p
- SOTO, C., ACOSTA, I., CRUZ, E., BERT, E. 2009. Parámetros hematológicos de cotorras (*Amazona leucocephala*) y Cateyes (*Avatinga aups*). [En

línea], 11 de septiembre de 2011] <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n0707098/070907.pdf>

TIZAR, D. 1989. Inmunología veterinaria 1 ed. Monterrey, México, Interamericana S.A. 414 p.

URRUNAGA, 1994. Centro de estudios de plantas alimenticias y medicinales. Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cuzco. Ministerio de la Presidencia – Proyecto Especial Madre de Dios – INADE.

VERÓNICA, K. 2012 Peso corporal, índice cardíaco, hematocrito y hemoglobina en dos líneas comerciales de pavos, Rev Inv Vet Perú.

WAGNER, H., KREUTZCAMP, B., JURIC, K. 1985. The alkaloids of *uncaria tomentosa* and their Phagocytosis Increasing Effect. Plant Med. Vol 51.

ABSTRACT

THE USE OF THE AQUEOUS EXTRACT FROM CAT'S CLAW BARK (*UNCARIA TOMENTOSA*) IN THE FEEDING OF COMMERCIAL HYBRID TURKEYS DURING THE FINISHING PHASE – TINGO MARIA

The experiment took place in the facilities of the Faculty of Zoology at the National Agrarian University of the Jungle; in the province of Leoncio Prado, the region of Huánuco, the country of Peru. The productivity and hematological indices in the breeding of hybrid turkeys from ten to thirteen weeks of age were evaluated when the aqueous extract of cat's claw bark (CEACUG) acronym in Spanish was administered in the drinking water at 10 g/Lt. Five hundred and sixty ten week old male and female hybrid turkeys were used and distributed into two treatments: T1 – CEACUG at 10 g/Lt. and T2 – SEACUG; with four repetitions per treatment and seventy turkeys per experimental unit. The statistical analysis was a completely random design with a factorial arrangement of 2x2x4 (two treatments, two sexes and four repetitions). The productivity indices were not statistically influenced by the treatment ($p>0.05$), with the results for T1 and T2 being: weight gain 3.62 and 3.49 kg, food consumption 9.70 and 9.720 kg, food conversion 2.67 and 2.79, and water consumption 1.08 and 0.95 lt./day, respectively. The number of leukocytes for T1 and T2 were 19.67 and 17.05 leukocytes/ μ l respectively, which was statistically influenced ($p<0.05$). The number of erythrocytes for T1 was 2022.64 and for T2 was 2085.94 erythrocytes/ μ l, which were statistically the same. The levels of hemoglobin were T1: 11.34 and T2: 11.22 g/dL, which showed no difference statistically. In conclusion, under the conditions in which the present work was executed and with the obtained results, the productivity indices were not influenced by the study treatments; however, a higher number of leukocytes resulted, which could be associated with a bettering of the immunologic response.

Key Words: Aqueous Extract, *Uncaria Tomentosa*, Turkeys, Productivity Index, Hematological Analysis

IX. ANEXO

Cuadro 7. Parámetros productivos de la calidad de carcasa de pavos híbridos comerciales en la fase de acabado suministrado en el agua de bebida con el uso de extracto acuoso de corteza de uña de gato (EACUG).

Parámetros productivos	*T1		**T2		P-t	*T1		**T2		P-t
	Macho	C.V.	Macho	C.V.		Hembra	C.V.	Hembra	C.V.	
Peso vivo (kg/animal)	11.00	1.85	11.25	2.12	4.30	8.53	1.85	7.25	2.12	4.30
Peso muerto sin plumas (kg)	10.07	2.05	10.01	4.92	4.30	8.01	2.05	6.42	4.92	4.30
Peso de carcasa (kg/animal)	8.18	5.46	8.42	6.80	4.30	6.15	5.46	5.24	6.80	4.30
Peso pechuga (kg/animal)	2.52	7.08	2.32	15.10	4.30	1.88	7.08	1.56	15.10	4.30
% de pechuga	30.72	5.25	28.73	17.33	4.30	30.82	5.25	29.99	17.33	4.30
Grasa abdominal (g/animal)	0.095	27.74	0.083	28.90	4.30	0.112	27.74	0.090	28.90	4.30
% de grasa abdominal	1.16	26.63	1.02	21.31	4.30	1.81	26.63	1.71	21.31	4.30

*T1 = Agua con extracto acuoso de uña de gato adicionado 10g/Lt. (EACUG)

**T2 = Agua sin extracto acuoso de la corteza uña de gato (SEACUG),

CV = coeficiente de variación,

P.t = α 0.05: valor de t.