

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA

CARRERA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA



**PRESENCIA DE PLOMO EN SANGRE Y EFECTOS CON SU SALUD EN EL
CONDOR ANDINO (*VULTUR GRYPHUS*) MANTENIDO EN CAUTIVERIO EN EL
DEPARTAMENTO DE LIMA**

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: CIENCIAS VETERINARIAS

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO VETERINARIO

TESISTA:

ALVAREZ SAMANIEGO, DIEGO ANTONIO

ASESOR:

GONGORA CHAVEZ MAGNO

HUÁNUCO – PERU

2022

DEDICATORIA

Quiero dedicar este trabajo a mis padres y mi hermano que fueron apoyo incondicional a lo largo de mi carrera profesional. A mi familia y amigos cercanos que siempre estuvieron en mis flaquezas estuvieron brindadome animos, consejos y ayuda. Hay personas que son luz en mi camino gracias a Nikki por su apoyo incondicional, gracias a todas las amigas y amigos estuvieron en momentos dificiles, estresantes y complicados. Gracias a Fiorella muchas veces la persona que mas queremos nos soporta mas de lo que nosotros mismos, nos soportamos gracias por estar en las dificultades. Dedico este trabajo a mi abuela sin ella este trabajo estaria vacio, ella fue inspiracion y alma para terminar este gran proyecto. Contigo hasta la eternidad mamita. Gracias al universo que siempre me dio luz en un camino disperso pero siempre con un solución ante una pregunta.

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer este presente trabajo a Dios por la fuerza, a mis padres por ser estímulos para realizar mis propósitos en mi carrera y en mi vida como profesional y ser humano. También agradezco a mis amigos cercanos por formar parte de momentos, siento que con el apoyo animos de ellos pude realizar mucho dentro de mi crecimiento personal y profesional.

Un agradecimiento especial a Jose Antonio Otero siempre a sido una luz para muchas personas por su gran carisma como persona, por sus conocimientos y fuente de aprendizaje para mi y muchas personas. Gracias a el hoy se puede desarrollar una base para futuros trabajos.

Muchos docentes me apoyaron durante este recorrido no podria dejar sin mencionar a la doctora Nancy Carlos fue de mucho respaldo, fuente de informacion y paciencia sobretodo paciencia en mi viaje en esta investigacion. Gracias Maria siempre estare agradecido por tu apoyo incondicional.

Un gran agradecimiento a la Universidad Hemilio Valdizan por acogernos y darnos su apoyo para poder optar por el titulo de medico veterinario.

**PRESENCIA DE PLOMO EN SANGRE Y EFECTOS CON SU SALUD EN EL
CONDOR ANDINO (*Vultur gryphus*) MANTENIDO EN CAUTIVERIO EN EL
DEPARTAMENTO DE LIMA-PERÚ 2021**

Bachiller: Alvarez Samaniego, Diego Antonio

RESUMEN

El objetivo del estudio determinó la presencia de metales pesados (Plomo) en el Cóndor andino *Vultur gryphus* mantenido en cautiverio en el departamento de Lima en el Perú. El estudio incluyó a todos los individuos del centro del cautividad, el zocriadero “El Huayco” (departamento de Lima), 11 individuos, sin distinción de sexo y edad. Cada individuo fue sometido a una sujeción física para la extracción de plumas de manera manual y muestra sanguínea de la vena femoral. Las plumas fueron guardadas en sobre y la sangre en frasco con heparina, estos últimos serán conservados a 4 ° para su transporte. Las plumas y sangre fueron sometidas a pruebas de espectrometría para determinar el valor plomo (Pb) en plumas (unid) y sangre (unid). Los resultados fueron analizados utilizando estadística descriptiva para obtener el promedio, desviación estándar y mínimo y máximo.

Los resultados evidencian la presencia de plomo en sangre con el mínimo de 1,2 µg/dl y un máximo de 17,4 µg/dl en diferentes individuos. Respaldo que hay la presencia de plomo en porcentajes bajos en sangre, aparentemente no tiene ninguna incidencia médica con la salud de las aves, por los niveles tan bajos de este metal en la sangre.

Palabras claves: Cóndor Andino, metales pesados, Zocriadero, plumas, sangre, Plomo (Pb).

**PRESENCE OF LEAD IN THE BLOOD AND EFFECTS ON ITS HEALTH IN
THE ANDEAN CONDOR (*Vultur gryphus*) KEPT IN CAPTIVITY IN THE
DEPARTMENT OF LIMA-PERÚ 2021**

Bachiller: Alvarez Samaniego, Diego Antonio

ABSTRACT

The objective of the study determined the levels of heavy metals (Lead) in the Andean Condor (*Vultur gryphus*) kept in captivity in the department of Lima in Peru. The study has all individuals from the captivity center, the “El Huayco” zoo (department of Lima), in total 11 individuals, without distinction of sex and age. Each individual was subjected to a physical restraint for the extraction of feathers manually and a blood sample from the femoral vein. The feathers were kept in an envelope and the blood in a bottle with heparin, the latter will be kept at 4 ° for transport. The feathers and blood were subjected to spectrometry tests to determine the lead (Pb) value in feathers (unit) and blood (unit). The results were analyzed using descriptive statistics to obtain the average, standard deviation and minimum and maximum.

The results show the presence of lead in the blood with a minimum of 1,2 µg/dl and a maximum of 17,4 µg/dl in different individuals. Supporting that there is the presence of lead in low percentages in the blood, it apparently has no medical influence on the health of the birds, due to the extremely low levels of this metal in the blood.

Keywords: Andean Condor, heavy metals, Zoocriadero, feathers, blood, Lead (Pb).

Contenido

DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTO.....	III
RESUMEN.....	IV
ABSTRACT.....	V
INTRODUCCIÓN	IX
CAPÍTULO I. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN	1
1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.	1
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN GENERAL.....	1
1.2.1. Problema de la investigación general.....	1
1.2.2. Problema de la investigación específicos.....	1
1.3. FORMULACIÓN DE OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN	2
1.3.1 Objetivo general.	2
1.3.2 Objetivos específicos.	2
1.4 HIPÓTESIS.....	2
1.4.1. Hipótesis general.	2
1.4.2. Hipótesis específicas.	2
1.5 VARIABLES.....	3
1.5.1.Variable independiente.....	3
1.5.2.Variable dependiente.....	3

1.6. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA.	3
1.7. VIABILIDAD.	4
1.8. LIMITACIONES.	4
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	5
2.1. ANTECEDENTES.....	5
2.1.1. Internacionales	5
2.1.2 Antecedentes nacionales	9
2.2 BASES TEÓRICAS.	10
2.2.1Cóndor Andino (<i>Vultur gryphus</i>).	10
2.2.2 Especie de estudio.	11
2.2.3 Distribución.	11
2.2.4.Estado sanitario	12
2.2.5.Reproducción y ciclo biológico	12
2.3. BASES CONCEPTUALES O DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS.....	13
2.3.1. Metales pesados	13
2.3.2 Exposición a metales pesados	14
2.3.3.Efectos en los parámetros sanguíneos, inmunitarios y reproductivos.....	15
CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO	16
3.1 ÁMBITO.	16
3.2. POBLACIÓN Y SELECCIÓN DE MUESTRA.....	16

3.2.1. Determinación de la población.....	16
3.2.2. Selección de la muestra.....	16
3.2. NIVEL, TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO.....	16
3.2.1. Nivel de estudio.....	16
3.2.2. Tipo de estudio.....	17
3.2.3. Diseño de estudio.....	17
3.3. MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS (INCLUYE LA VALIDACIÓN Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO).....	18
3.4. PROCEDIMIENTO.....	18
3.5.PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS ESTADÍSTICOS.....	21
3.6. CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	21
CAPÍTULO IV.RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	22
CONCLUSIÓN.....	26
DISCUSIÓN.....	27
SUGERENCIAS.....	28
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	29
ANEXOS.....	32

INTRODUCCIÓN

El Cóndor Andino (*Vultur gryphus*) es fundamental en la cadena trófica de nuestro país, ya que, al estar en el tope de la cadena alimenticia, es un controlador biológico de esta, este desbalance podría cambiar mucho toda la cadena trófica, ya que esta ave al desaparecer del ecosistema ya no consumiría los animales en descomposición, generando que material en descomposición pueda ser un medio para bacterias, hongos, virus, etc. Haciendo que estas se propaguen con mayor facilidad causando daños en el ecosistema, se puede determinar que esta especie está en peligro de extinción no solo en nuestro país, sino que también abarca muchos países de Sudamérica, en los cuales tiene similar situación dentro del cites, la mayor pérdida se ha dado en la actualidad dentro del 2000 en adelante, ya sea por pérdida de hábitat, caza furtiva, incluso el folclore, pesticidas y contaminación por metales pesados. Este último es el punto del trabajo.

Teniendo en cuenta el estado actual de esta ave a nivel nacional, también a nivel internacional dentro del cites (documento de conservación de la diversidad biológica de especies amenazadas de flora y fauna) y el libro rojo en nuestro país, (documentos de diferentes especies amenazadas en una región o un país), teniendo en cuenta a nivel internacional su situación de **En Peligro de Extinción** y en el Perú **En Peligro**, estas son siglas que definen la condición actual del Cóndor.

En la actualidad hay un censo en nuestro país, con un número aproximado de 301 ejemplares de Cóndor Andino y se estima que entre Chile y Argentina hay una población estimada 1500 a 2000 ejemplares respectivamente. La disminución de cóndores a nivel internacional es una preocupación mayor, dado que son muchos los factores de su descenso.

La presencia del plomo en el Cóndor Andino es el objetivo principal en este caso, ya que no hay data puntual en esta especie ni trabajos previos en nuestro país, es que se llevará a cabo la colecta de información en el zoológico El Huayco, centro de reproducción de aves rapaces ubicado en el distrito de Huachipa en el departamento de Lima. La finalidad del presente trabajo es encontrar la presencia de plomo en sangre en estas aves y ver el efecto que puede estar causando daños patológicos en estas aves. La interacción con el plomo y el cóndor andino causa muchos estragos, ya que estos no se digieren y son excretados, sino que el problema más grande es que se almacenan y causan problemas que pueden durar años o causar secuelas con el paso del tiempo. Ya que el plomo puede almacenarse en hígado, riñones e incluso órganos reproductivos; puede causar deformaciones o patologías ligadas a la reproducción. La cáscara del huevo puede ser maleable o blanda, causando la muerte del embrión.

CAPÍTULO I. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.

El Cóndor andino es una especie en peligro crítico por diversas variables; pérdida de hábitad, caza furtiva, el folclore, envenenamiento y contaminación por metales. El problema más grande acá en el Perú es que no hay un censo o un registro de aves; recién en el periodo del 2015 se realizó un proyecto con la finalidad de tener mayor data; y dentro de todos estos motivos, en el que nos enfocaremos será, intoxicación por metales pesados, ya que involucra mucho la distribución del ave y relación de minas o animales en exposición a estas por lo cual esta ave está siendo afectada de manera directa o indirecta.

Con la finalidad de determinar la presencia de los metales pesados como el plomo, es que se está realizando este trabajo. Ya que no hay estudios precedentes en esta ave a nivel nacional e internacional. Se desea determinar el porcentaje de dicho metal pesado en sangre en Cóndor andino y ver si hay alguna patología con la interacción de este metal pesado.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN GENERAL.

1.2.1. Problema de la investigación general.

PG. ¿Hay la presencia Plomo en sangre en el Cóndor Andino (*Vultur gryphus*) en el zoológico El Huayco, Lima 2021?

1.2.2. Problema de la investigación específicos.

PE1. ¿Cuáles son los microgramos por decilitros de Plomo en el Cóndor Andino (*Vultur gryphus*) en el zoológico El Huayco, Lima 2021?

PE2. ¿Cuál será el efecto del Plomo en la salud del Cóndor Andino (*Vultur gryphus*) en el zoológico El Huayco, Lima 2021?

1.3. FORMULACIÓN DE OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN

1.3.1 Objetivo general.

OG. Determinar si existe Plomo en sangre en el Cóndor Andino (*Vultur gryphus*) en el zoológico El Huayco, Lima 2021.

1.3.2 Objetivos específicos.

OE1. Determinar cuántos decigramos por decilitros hay de Plomo en sangre en el Cóndor Andino (*Vultur gryphus*) en el zoológico El Huayco, Lima 2021.

OE2. Determinar si es alto o bajo, la presencia de Plomo en el Cóndor Andino (*Vultur gryphus*) en cautiverio.

1.4 HIPÓTESIS.

1.4.1. Hipótesis general.

HG. Existe presencia de Plomo en el Cóndor Andino (*Vultur gryphus*) en el zoológico El Huayco, Lima 2021.

HGo. No existe presencia de Plomo en el Cóndor Andino (*Vultur gryphus*) en el zoológico El Huayco, Lima 2021.

1.4.2. Hipótesis específicas.

HE1. Existe una concentración Plomo en sangre en el Cóndor Andino (*Vultur gryphus*) en el zoológico El Huayco, Lima 2021.

HE1o. No existe de concentración Plomo en el Cóndor Andino (*Vultur gryphus*) en el zoológico El Huayco, Lima 2021.

HE2. La concentración es alta de (Plomo) en sangre en el Cóndor Andino (*Vultur gryphus*) en cautiverio.

HE2o. La concentración es baja de (Plomo) en sangre en el Cóndor Andino (*Vultur gryphus*) en cautiverio.

1.5 VARIABLES.

1.5.1.Variable independiente.

Presencia de valores de metales pesados (Plomo)

1.5.2.Variable dependiente.

Salud del Cóndor Andino (*Vultur gryphus*)

1.6. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA.

La importancia del proyecto se debe a la problemática de la disminución del cóndor andino en su hábitad natural. Además de ser por factores ambientales, como son pérdida de hábitad, sino por envenenamiento e intervención de la mano del hombre. Entre algunas cosas específicas está el incremento de las minas o depósitos de metales para industria que colinda con el hábitad natural del cóndor, con la finalidad de determinar si alguno de estos metales está en exposición, ya que la disminución de estas aves no se da solamente en el Perú sino también en muchos países que colindan con Perú. Añadiendo que en muchos países esta ave está en peligro crítico o en estado en peligro de extinción. Teniendo en cuenta esta problemática, se desarrolla como tal el piloto de este proyecto con la finalidad de tener valores en que trabajar en un futuro proyecto en vida libre, ya que los estudios en esta ave son mínimos y menos vinculados a metales pesados. Con la problemática del proyecto del Cóndor Andino, que se

inició en el 2015 y no hay información con respecto a por qué la muerte súbita de animales envenenados, disminución en la tasa de fertilidad del animal, entra en la problemática de si hay interacción con metales que pueden estar acortando la vida de estas aves de manera cronológica o aguda súbitamente.

El presente estudio se realizó con la finalidad de investigar si hay la presencia de dichos metales en la fisiológica natural del Cóndor Andino, acotar más estudios en la poca investigación que hay en esta ave también es el propósito, como también este proyecto tiene la finalidad de llevarlo a vida libre en algún momento.

1.7. VIABILIDAD.

El proyecto es viable, ya que se pudo utilizar toda la población de Cóndores Andino del zoológico El Huayco, en el distrito de Huachipa, departamento de Lima - Perú en el periodo 2022.

1.8. LIMITACIONES.

Para la ejecución de este proyecto, no existen mayores limitaciones, ya que no es necesario tener un contacto directo con los habitantes, se pueden utilizar los medios virtuales para poder evaluar el nivel de conocimiento.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES

2.1.1. Internacionales

Concentraciones basales de plomo en sangre en Catártidos en cautiverio (Estudio extranjero en Colombia): Según Jessica Paola Mateus-Anzola / Leonardo Arias-Bernal / Billy Armando Vargas-Melo, el plomo es uno de los metales pesados más tóxicos para los seres vivos, lo cual constituye una problemática a escala global. Este metal se encuentra de manera natural en el medio ambiente. Puede permanecer por largos periodos en tejidos animales y producir alteraciones fisiológicas, comportamentales e incluso la muerte. Uno de los grupos taxonómicos más afectados son las aves, especialmente aquellas especies que se encuentran en la parte superior de la red trófica, debido a su susceptibilidad a la bioacumulación de metales pesados. Sin embargo, en Suramérica existe escasa información sobre la exposición de plomo en catártidos. El objetivo de esta investigación fue determinar concentraciones basales de plomo en catártidos mantenidos en condiciones de cautiverio en Colombia. Para ello, se analizaron muestras sanguíneas de 9 reyes gallinazos (*Sarcoramphus papa*) y 7 cóndores de los Andes (*Vultur gryphus*) de tres zoológicos por medio de espectrofotometría de absorción atómica. Los resultados sugieren que 15 de 16 ejemplares contienen concentraciones de plomo.

Contenido de metales pesados en hígado y plumas de aves marinas afectadas por el accidente del “Prestige” en la costa de Galicia-España: Según la fuente de M. Pérez López, F. Cid Galán, D. Hernández Moreno, A. L. Oropesa Jiménez, A. M. López Beceiro, L. E. Fidalgo Álvarez, F. Soler Rodríguez. Mediante las muestras biológicas se presenta este artículo, tomando muestras de diferentes especies de rapaces oriundos de las comunidades autónomas de Galicia y Extremadura. Este estudio lleva recolectando muestras desde los años 1999 y 2005. Por obvias

limitaciones del manejo de animales vivos, se decidió obtener muestras de especímenes muertos, esto ayudo a obtener muestras con un mayor margen de posibilidad de aves afectas, asimismo mediante este procedimiento no se puede considerar que sea una muestra aleatoria y representativa de las poblaciones naturales de la zona estudiada.

En los Centros de Restauración de Fauna Salvaje de origen fue aislado adecuadamente el hígado, que propiamente conservado fue remitido al Laboratorio de Toxicología de la Facultad de Veterinaria de Cáceres, donde se procedió a la obtención de una alícuota de este tejido, pesándose cerca de 500 mg. Para su posterior procesado, a fin de obtener el valor de peso seco correspondiente, la alícuota se secó a una temperatura de 105° C durante 24 horas. Se procedió a la mineralización por vía húmeda de las muestras desecadas, recurriéndose a 2 ml de una mezcla ácida (perclórico, nítrico y sulfúrico, 8:8:1) por cada medio gramo de tejido a tratar. La digestión se realizó en tubos de cuarzo (1'5 cm de diámetro exterior, 10 cm de longitud, 1 mm de espesor) adecuados para el procedimiento, y previamente lavados en una solución de HNO al 3 10%, empleando un digestor automatizado, aplicándose un programa de temperaturas situado entre temperatura ambiente y 370° C durante 5 horas y media, siguiendo la metodología propuesta por García- Fernández. Una vez completada la digestión, el residuo resultante fue resuspendido en 200 µl de HCl de calidad Suprapur®, completando con agua milli-Q hasta alcanzar un volumen final de 20 ml. Las concentraciones de los distintos elementos inorgánicos se determinaron por medio de Espectrometría de Masas con fuente de Plasma Acoplado por Inducción (ICP-MS). Los límites de detección fueron de 0'005 mg/kg (As), 0'010 mg/kg (Cd), 0'200 mg/kg (Pb) y 0'015 mg/kg (Zn). Las concentraciones finales en la muestra de hígado se expresaron referidas tanto a peso seco como a peso húmedo.

Dado los resultados en metales pesados como plomo, uno de los que tiene más porcentaje en este estudio, el valor referido en rapaces diurnas fue de 2'535-5'572 ppm en Extremadura y en el caso de Galicia 3'029-6'643 ppm. Si bien existen muchas publicaciones referidas a concentraciones de plomo en hígado mayores a 4 ppm en aves rapaces, pero por lo general en rapaces no suelen ser tan elevados, aunque en algunas de ellas por sus hábitos carroñeros sí hay una presencia mayor de este metal. Sin embargo, en este trabajo se han encontrado concentraciones de plomo superiores a lo normal, en un trabajo más reciente se han establecido parámetros de 312 ppb que son indicativos de una exposición crónica a estos metales en rapaces diurnas.

Concentraciones de metales pesados en plumas de buitre negro *Aegypius monachus*
L. especie en peligro de extinción en Turquía: Mediante el estudio de Juan Carlos del Moral y Javier de la Puente. Los metales pesados en el medio ambiente crean grandes problemas, mediante la polución y contaminación de esta, en especial en especies en peligro. Se han encontrado estudios que vinculan la exposición de estos metales con la disminución de rapaces en el medio. El buitre negro es una de las especies que está en la cima de la cadena alimenticia y una de las que ha sido más afectada en su entorno en España 2014.

Uno de los problemas más grandes con esta especie es su pérdida de hábitad, su conflicto con pobladores, ya que los envenenan, discapacidad para cazar su alimento, envenenado por fármacos veterinarios, envenenado por su entorno y caza.

Se ha recolectado una data de conocimiento acerca de la concentración de metales pesados, mediante las plumas se puede medir el porcentaje de los metales pesados que hay en el medio ambiente, los grados de contaminación y cuánto afectan a esta especie u otras. Se están utilizando diferentes medios de monitoreo, entre los cuales se encuentran la telemetría y GPS mediante etiquetas.

Concentraciones seleccionadas de minerales y metales pesados en la sangre y tejidos de buitres en diferentes partes de Sudáfrica: Estudio en el viejo mundo según E. van Wyk, F.H. van der Bank, G.H. Verdoorn, D. Hofmann (4). Se han incrementado diferentes tipos de contaminación, mediante una de las cuales sustancias tóxicas, metales pesados causan disminución en la población de buitres en diferentes partes. Estos tienden a acumular muchos de estos minerales en órganos, tejidos, huesos, sangre y plumas, siendo indicadores de contaminación del medio ambiente. Se encontraron concentraciones de metales pesados en aves adultas en general, a diferencias de polluelos o aves jóvenes; por el tiempo de exposición es mayor en individuos adultos a diferencia de los polluelos. También se puede saber en qué tejidos u órganos se acumulan los metales pesados en individuos adultos debido al tiempo de exposición.

¿Qué sabes sobre la contaminación por plomo en buitres y cóndores en estado salvaje?: Según la revista ciencia del medio ambiente total artículo por Pablo I. Plaza, Sergio A. Lambertucci. Lamentablemente, los niveles de contaminación con plomo son altos en buitres y cóndores y los estudios con metales pesados son pobres. La cifra de los artículos en Sudamérica es aproximada del 8 % de artículos relacionados con estudios de contaminación en buitres y cóndores, una de las más grandes explosiones es por plomo, pero más aún que esta, es por la munición hecha de plomo, otros más son los cebos de plomo. Se estima que el 70% de especies del planeta está en exposición al plomo y tiene problemas con este. Por este presente trabajo harán un compendio de información desde 1986 hasta setiembre del 2018.

Efectos de los metales pesados en biomarcadores para el estrés oxidativo en el buitre leonado (*Gyps fulvus*): Según las investigaciones de Silvia Espín, Emma Martínez-López a, Pedro Jiménez a, Pedro María-Mojica, Antonio J. García-Fernández (6). Este estudio se realizó para poder determinar los metales pesados y a los buitres si estos presentaban correlación, esto se realizó

a inicio de temporada de caza, sin embargo, las altas concentraciones de plomo en sangre en buitres, podrían ser ya que estos animales son carroñeros de por sí y es por eso que en esta temporada el consumo de animales contaminados por este metal fue mayor, el plomo tiene un efecto significativo en la per oxidación de lípidos en estos buitres, por tanto, se dieron algunas correlaciones positivas entre algunos biomarcadores de estrés oxidativo así se muestra la defensa antioxidante, este funciona como un sistema equilibrado y coordinado.

Causas y consecuencias del por qué la población de buitres disminuye a nivel mundial: Darcy L. Ogada, Felicia Keesing, and Munir Z (7). Se demostró que las aves de presa son el grupo más amenazado en particular y actualmente el 61% de estas están en la Lista Roja de especies amenazadas de la UICN, generalmente amenazadas por intoxicación por diclofenaco, metales pesados, caza furtiva, disminución de su habitat, etc. Sin embargo, la que está afectando más a diezmar su población es el diclofenaco por su uso indebido en animales de producción, en el viejo mundo, las poblaciones de buitres y otras rapaces carroñeras se ven muy afectadas por el uso de este fármaco. Hay que tener más consideraciones aún, pero las consecuencias son que estos biomarcadores están que desaparecen de sus habitats causando un desequilibrio en la cadena trófica.

2.1.2 Antecedentes nacionales

Plan nacional para la conservación del Cóndor Andino (*Vultur gryphus*) 2015-2025: Según la directora nacional de SERFOR, FABIOLA MUÑOZ DODERO (8). El cóndor andino cuenta con estrategias o planes de conservación en Ecuador, Colombia y Chile. En el Perú solo existen iniciativas de conservación regional, promovidas por Organizaciones No Gubernamentales (ONG), motivo por el cual es de vital importancia que el país cuente con un Plan de Conservación Nacional articulado, participativo, consensuado y basado en la mejor

información científica disponible (Piana, 2014a). La Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre (actual SERFOR) del MINAGRI, organizó el primer taller nacional para la elaboración del “Plan Nacional para la Conservación del Cóndor Andino en el Perú” en la ciudad del Cusco, los días 27 y 28 de agosto de 2013, al cual asistieron autoridades locales, gobiernos regionales, representantes de universidades, instituciones científicas, ONG, el MINAM, el Ministerio de Cultura, la Embajada de los Estados Unidos, el Servicio Forestal Americano, entre otras instituciones; entre cuyos acuerdos se planteó la realización de un segundo taller en coordinación con la Dirección General de Diversidad Biológica (DGDB) del MINAM, en la ciudad de Lima. En tal sentido, con fecha 17 y 18 de octubre de 2013, se realizó el segundo taller nacional en las instalaciones de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Ricardo Palma, en la ciudad de Lima, al cual asistieron representantes de universidades, instituciones científicas, centros de cría en cautividad (zoocriaderos y zoológicos), ONGs, el MINAM, la Embajada de Estados Unidos, entre otras instituciones, acordándose con la DGDB del MINAM la realización de un tercer taller final en la ciudad de Lima para revisar y consolidar la información recabada de los dos primeros talleres nacionales, el cual se realizó el 22 Noviembre de 2013.

2.2 BASES TEÓRICAS.

2.2.1 Cóndor Andino (*Vultur gryphus*).

El cóndor andino es una de las aves más grandes del mundo y más grande del Perú. Pertenece a la familia Cathartidae, a la cual pertenecen muchas aves carroñeras, tales como los gallinazos y buitres. Estas aves presentan la cabeza y cuello desprovistos de plumas, del mismo modo los ojos, oídos y narinas carecen de plumas para evitar contaminación, ya que estos animales

se alimentan de animales muertos en general; hay relatos que el cóndor andino, también es una rapaz que caza animales jóvenes.

Estas aves generalmente son solitarias, aunque también podemos encontrar animales en grupos pequeños de individuos, generalmente animales jóvenes. Se distribuye desde la costa hasta los andes, teniendo preferencia por zonas desérticas y acantilados, donde descansan y anidan.

2.2.2 Especie de estudio.

El Cóndor andino (1.3 metros de altura aproximadamente) es una especie de buitre que se caracteriza por su gran envergadura (3.5 metros aproximadamente), no posee subespecies. Habita desde la costa hasta las partes más altas de los Andes en el Perú. Prefiere hábitats realmente abiertos y cercanía a los acantilados donde descansa y anida. Ave solitaria o en grupos pequeños; hay dimorfismo sexual, los machos son aves más pesadas, presenta una cresta grande encima del pico y la cabeza de la cual carece la hembra, la piel facial es más opaca o grisácea en el caso de la hembra. Ave de rapiña con hábitos carroñeros.

2.2.3 Distribución.

Se conoce su distribución en América del Sur en gran parte de esta, actualmente las cifras más altas de avistamientos se encuentran en Perú y Bolivia, aunque no hay un registro exacto de la población. Lamentablemente, hay una disminución significativa de avistamientos por pérdida de hábitad, caza furtiva, contaminación por metales pesados, uso de fármacos, el folclore, entre otros. Actualmente extinto en Brasil y Paraguay, solo hay registros ocasionales de avistamientos vistos en el oeste de Brasil en la región (Mato Grosso) al sur de Paraguay. En Venezuela se declaró extinto el cóndor andino. Estudios dicen que en dicho país no era habitante sino visitante ocasional, el número de individuos es muy reducido en los países de Colombia y Ecuador.

Las poblaciones de Chile y Argentina se encuentran relativamente estables, aunque el año 2017 se dio una muerte masiva en las poblaciones de cóndor andino en el país de Argentina.

El Perú, esta especie ocurre desde el litoral, incluso las partes más elevadas de los Andes y se reporta para los departamentos de Piura, Lambayeque, La Libertad, Áncash, Lima, Ica, Arequipa, Moquegua, Tacna, Cajamarca, Amazonas, San Martín, Huánuco, Junín, Pasco, Huancavelica, Ayacucho, Apurímac, Cusco y Puno.

2.2.4.Estado sanitario

Hay muy pocos datos en estado silvestre de esta ave, solo algunos estudios del cóndor en cautiverio en el país de Chile. Donde se pueden ver valores hematológicos de individuos en cautiverio, se encontraron valores de proteína, albumina, globulina y magnesio. Hay registro de algunas enfermedades como el aspergillus, pero no hay mucha data de estudios de esta ave en Sudamérica.

2.2.5.Reproducción y ciclo biológico

Los cóndores son aves monógamas, es indicar que escogen una pareja y permanecen con ésta por el resto de su vida. únicamente en el caso de que uno de los dos muera, el otro buscará una nueva pareja. Construyen sus nidos en riscos rocosos, usualmente a varios metros del suelo. Ambos padres cuidan la cría y lo harán hasta que cumpla dos años. El período reproductivo del cóndor dura aproximadamente dos años, el tiempo de incubación de este animal es el mayor entre las aves rapaces (56 a 50 días). En el instante del celo, el color usualmente rojizo de la epidermis de la cabeza se vuelve amarillenta. Luego de la incubación, nace el polluelo, el cual es alimentado por ambos padres con carne regurgitada. A los 6 meses de edad, el polluelo intenta dar sus primeros vuelos en el área cercana a su zona de nacimiento. A los 9 meses ya es un cóndor juvenil y está

preparado para unirse a sus padres en el vuelo, de ellos aprenderá todas las técnicas de sobrevivencia.

Taxonomía

CATEGORÍA DE AMENAZA	CR	EN	VU
CLASE	Aves		
ORDEN	Falconiformes		
FAMILIA	Cathartidae		
NOMBRE COMÚN	Cóndor Andino		
OTROS NOMBRES	Kuntur Quechua		

2.3. BASES CONCEPTUALES O DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

2.3.1. Metales pesados

El plomo (pb) es un metal altamente tóxico para cualquier ser vivo. La intoxicación crónica o aguda por este metal es considerada una de las principales causas de muerte en aves silvestres, tanto en aves acuáticas como terrestres, tanto por ingestión de partículas de plomo como también por municiones o partes de fragmentos de esta. Añadiendo que la caza con municiones de este metal ya sea causando por impacto o por consumo de aves con este metal.

La exposición crónica produce efectos negativos en el crecimiento, el comportamiento, el éxito reproductivo, el sistema inmune y otras funciones fisiológicas como la biosíntesis de la hemoglobina.

2.3.2 Exposición a metales pesados

Muchos de estos estudios son basados en fuentes bibliográficas en otros países; lamentablemente, los estudios en el Perú son limitados.

Estudio de los metales pesados en la Paloma Maraquita (*Columba squammata*). Se solicitaron los permisos correspondientes en dicho país. En este proyecto se capturaron aves mediante una maya de niebla (9 a 12m) abertura de maya de 22mm, en este caso, se le extrajo a cada ave 1.5 ml de sangre, mediante jeringas utilizando la vía vena radial, se depositaron en tubos para el almacenamiento.

Se extrajeron plumas del pecho de las aves y plumas remeras. Posterior a eso se pusieron en bolsas herméticas y se rotularon. Ambas muestras se mantuvieron en temperatura de 4°C hasta su procesamiento.

Para conseguir los metales en medio, se llevó a cabo un procedimiento de digestión ácida que se realizó en un horno digestor de microondas Milestone, modelo Sk-10. Para la digestión se tomaron 0,5 g de cada muestra de sangre coagulada y 0,1 g de plumas. Después, cada prueba se agregó en los vasos de digestión, para posteriormente añadirle 10 ml de ácido nítrico al 65% (en el caso de la sangre) y 5 ml de ácido nítrico al 65% (en el caso de las plumas). Seguidamente se colocaron en el microondas a una potencia de 1000 watts y temperatura de 180°C por 25 min.

Por consiguiente, se dejó enfriar, y se agregó el contenido a una bola aforada de 25 mL enrasada con agua desionizada para las muestras de sangre, y en balones aforados de 10 ml

enrasado con agua desionizada para las muestras de plumas. La elaboración de las muestras en los vasos de digestión se trató de un carrusel de cinco vasos, cuatro para muestras y uno para control o blanco, en el cual solo se agregó ácido nítrico. Para la calibración del equipo se prepararon modelos de lecturas de Pb, Cd, Zn, Cu y Cr, y se realizaron las respectivas curvas de cálculo para cada metal.

2.3.3.Efectos en los parámetros sanguíneos, inmunitarios y reproductivos

Se dan alteraciones en el descenso del hematocrito y la hemoglobina. También teniendo afección en el peso corporal a largo plazo. Se da un incremento de la actividad del glutamino piruvico transaminasa sérica y un descenso de la actividad de la fosfatasa alcalina sérica, esto hace que se dañen los tejidos (músculo, cerebro, hígado, riñón y hueso).

Las alteraciones neurológicas también se pueden dar, ya que hay una alteración en la línea blanca, los más afectados son los heterófilos, linfocitos y monocitos. Colindan muchas enfermedades inmunes debido a la intoxicación por plomo, como es la salmonela y coccidia, dentro de las que más proliferan por afección al sistema inmunitario.

Su efecto en la reproducción es marcado, ya que alafectar diferentes etapas del crecimiento del ave, como ejemplo el descenso de los testículos en la edad promedio, este se retrasa. Diferentes etapas del desarrollo del pichón también son afectadas, el acúmulo del metal en la cascara del huevo también se da afectando la consistencia. También el lívido sexual de las aves se ve afectado.

CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO

3.1 ÁMBITO.

Este trabajo se realizó en el departamento de Lima - Perú, en el distrito de Huachipa C.4 182, Lima 15461, zocriadero EL HUAYCO, de setiembre a diciembre del año 2021.

3.2. POBLACIÓN Y SELECCIÓN DE MUESTRA

3.2.1. Determinación de la población.

En este estudio se eligió el muestreo deliberado, crítico o por juicio, que es una técnica de muestreo no probabilístico en la que los miembros de la muestra se eligen sólo sobre la base del conocimiento y el juicio del investigador. Para lo cual trabajó con una población total de 11 ejemplares de Cóndor Andino sin distinción de sexo ni edad.

Como el conocimiento del investigador es instrumental en la creación de una muestra, hay posibilidades de que los resultados obtenidos sean altamente precisos con un mínimo margen de error.

El proceso de selección de una muestra mediante el muestreo deliberado, crítico o por juicio implica que los investigadores seleccionen cuidadosamente a cada individuo para que forme parte de la muestra. El conocimiento del investigador es fundamental en este proceso de muestreo, ya que los miembros de la muestra no se eligen al azar.

3.2.2. Selección de la muestra.

Población total = 11 ejemplares de Cóndor Andino sin distinción de sexo ni edad.

3.2. NIVEL, TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO.

3.2.1. Nivel de estudio.

El estudio presenta por su naturaleza un nivel de estudio de análisis descriptivo de los resultados.

3.2.2. Tipo de estudio.

Es de tipo descriptivo observacional transversal, porque no se manipuló ninguna variable.

3.2.3. Diseño de estudio.

El diseño de investigación es no experimental de carácter transaccional o transversal, ya que la investigación es de tipo relacional o correlacional.

Esquema del procedimiento en 7 pasos para el correcto funcionamiento de la máquina Leadcare II

El procedimiento de análisis incluye los siguientes pasos:

1. Asegúrese de que cuenta con los materiales necesarios.
2. Realice pruebas de control de calidad de compra de los resultados que se encuentran dentro de los rangos aceptables.
3. Recoja sangre y compruebe que el tubo capilar se ha llenado correctamente.
4. Agregue sangre al tubo del reactivo de tratamiento.
5. Inserte un sensor y compruebe que el número de lote del sensor coincide con el que aparece en la pantalla.
6. Muestra el tubo del reactivo de tratamiento y agrega una gota al sensor.
7. Lea y registra el resultado del análisis.

3.3. MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS (INCLUYE LA VALIDACIÓN Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO).

Para las técnicas de procesamiento de datos para la presente investigación, las categorizo de la siguiente manera:

- Técnicas de entrada: Análisis de sangre mediante toma de muestras.
- Técnicas de procesamiento: Análisis documental, análisis estadístico.
- Técnicas de salida: Análisis y validación final de la información.

Instrumentos.

- Instrumentos de entrada: La máquina Lead Care II
- Instrumentos de procesamiento: Formato de reportes, Programa SPSS Statistics, Programa Microsoft Excel.
- Instrumentos de salida. Informe final de Tesis según esquema por UNHEVAL.

3.4. PROCEDIMIENTO.

- *Autorización de SERFOR*
- *Autorización del ZOOCRIADERO EL HUAYCO.*

a) Captura del ave

Mediante el manejo por una manta o guantes se procede al manejo con el animal, recordar que estos animales se encuentran en centros de rescate o zocriadero, para la recuperación de estos.

b) Identificación de los animales

Mediante etiquetas, chips y fichas, podemos determinar los animales que se muestrearán. Posterior a esto, se tomarán datos en cada ficha de los animales muestreados.

c) Extracción de sangre

En general, 0,2 ml son suficientes para hematología completa en aves de compañía.

A un ave en buena condición de salud, podemos sacarle un 1% de su peso corporal en gramos expresados en ml. La cantidad podría ser menor en aves enfermas. En el caso de sangre aviar, no se recomienda la refrigeración de las muestras, ya que sufren cambios que solo un experto podría diferenciar de hallazgos patológicos o no.

d) Puntos de extracción

- Vena yugular derecha
- Vena cutánea cubital (a nivel del codo),
- Vena braquial
- Vena medial metatarsal.

e) Heparina

Anticoagulante por elección para trabajar con muestras en aves.

f) Citrato

Útil para determinación de fibrinógeno. Los tubos comerciales suelen ser demasiado grandes para la mayoría de los pacientes aviarios (min 2,7 ml de sangre). Produce artefactos en análisis bioquímico.

g) Extensión de sangre

Debe realizarse con sangre entera inmediatamente después de tomar la muestra y, de ser posible, sin anticoagulante alguno. Se pueden utilizar las técnicas de portaobjetos- portaobjetos o cubreobjetos-cubreobjetos (minimiza el daño celular).

h) LeadCare II System.

Utiliza una técnica electroquímica llamada Anodic Voltamperometria de extracción (ASV) para determinar la cantidad de plomo en una muestra de sangre.

i) Colecta de sangre ++

Utilice únicamente los tubos capilares heparinizados proporcionados con el kit de prueba LeadCare II. El tubo capilar debe llenarse hasta la línea de llenado (50 μ l) para obtener resultados precisos. Compruebe para asegurarse de que el tubo no tiene huecos ni burbujas. Después de la recolección, limpie el tubo capilar con una gasa (limpie hacia abajo). La exactitud de la prueba depende de una muestra medida con precisión.

1. Etiquete un tubo de reactivo de tratamiento con la identificación del paciente usando la etiqueta proporcionada.

2. Sosteniendo el tubo capilar heparinizado casi horizontalmente con la banda verde en la parte superior, llene hasta la línea negra de 50 μ L. El llenado se detiene cuando la muestra alcanza la línea negra. No use plasma o suero. No utilice muestras de sangre venosa.

3. Retire el exceso de sangre del exterior del tubo con un paño limpio o gasa. Utilice un movimiento hacia abajo para limpiar el exceso de sangre del tubo capilar. Tenga cuidado de no absorber la sangre del final del tubo capilar.

4. Inspeccione el tubo capilar para ver si está correctamente llenado. Asegurarse no hay espacios, burbujas de aire ni exceso de sangre en el exterior del tubo capilar.

3.5.PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS ESTADÍSTICOS.

Para la presente investigación, en el aspecto de Tabulación y análisis de datos estadísticos que fueron determinados por el Análisis Estadístico, que utilizó el programa SPSS Statistics versión 26, así como del programa Microsoft Excel.

3.6. CONSIDERACIONES ÉTICAS.

En el presente estudio se tomaron en cuenta todos los aspectos que garanticen el bienestar del animal, principalmente durante la revisión de este y durante la toma de muestra.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 PROCESAMIENTO Y PRESENTACIÓN DE DATOS

Tabla 1

Aves rapaces en cautiverio del zocriadero El Huayco en el Distrito de Huachipa en el departamento de Lima.

AVE RAPAZ	PUNTO DE EXTRACCIÓN SANGUÍNEA	VOLUMEN DE LA MUESTRA	TUBO DE MUESTRA
Cóndor Andino <i>Vultur gryphus</i>	Vena metatarsiana medial (por encima de la articulación intermetatarsiana)	(0.6 – 1,3% peso corporal).	Heparina Tubo ID Rotulación de la muestra. Fecha y hora.

En la tabla 1 podemos ver los procedimientos que se realizaron con respecto a la toma de muestra de sangre en el zocriadero El Huayco. En la figura 1 podemos ver la ubicación satelital del zocriadero El Huayco en el distrito de Huachipa, departamento de Lima.

Figura 1

El zocriadero El Huayco, lugar de procedencia del Cóndor Andino, distrito de Huachipa, Lima – Perú.

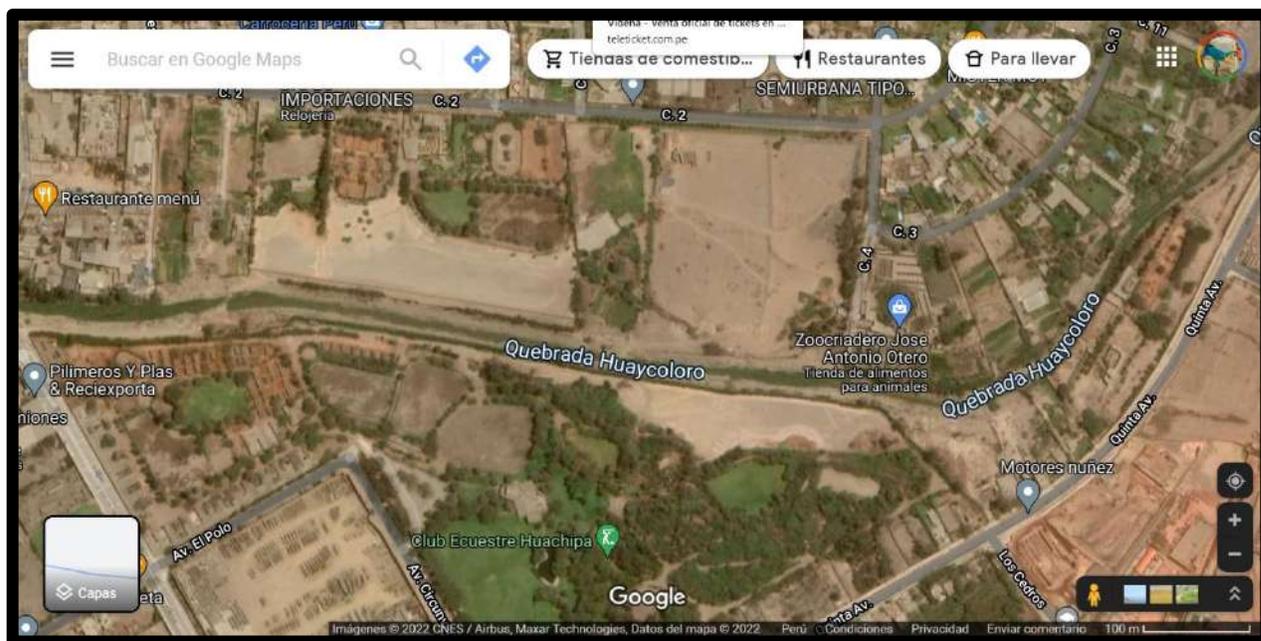


Tabla 2

Valores en sangre en la tabla de resultado de muestra.

Resultados de toma de muestra		
Cóndor Andino <i>Vultur gryphus</i>	Unidades de medida	Resultado
Rapaz 1	Microgramo x decilitros	1.2 µg/dl
Rapaz 2	Microgramo x decilitros	1.3 µg/dl
Rapaz 3	Microgramo x decilitros	1.8 µg/dl

Rapaz 4	Microgramo x decilitros	17.4 $\mu\text{g}/\text{dl}$
Rapaz 5	Microgramo x decilitros	9.5 $\mu\text{g}/\text{dl}$
Rapaz 6	Microgramo x decilitros	2.1 $\mu\text{g}/\text{dl}$
Rapaz 7	Microgramo x decilitros	1.6 $\mu\text{g}/\text{dl}$
Rapaz 8	Microgramo x decilitros	12.7 $\mu\text{g}/\text{dl}$
Rapaz 9	Microgramo x decilitros	1.3 $\mu\text{g}/\text{dl}$
Rapaz 10	Microgramo x decilitros	1.9 $\mu\text{g}/\text{dl}$
Rapaz 11	Microgramo x decilitros	1.6 $\mu\text{g}/\text{dl}$

Figura 2

Se puede apreciar en la gráfica, la concentración de menor a mayor concentración de plomo en sangre.

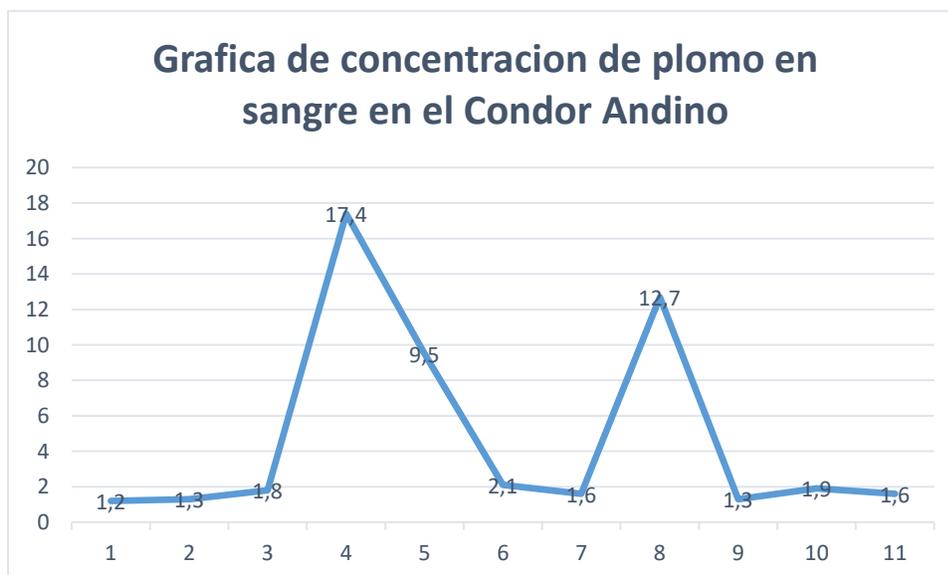


Tabla 3

Valores máximos, mínimos de plomo en sangre ($\mu\text{g/d}$), también promedio (media), mediana y moda. En el cual podemos ver que, de los 11 individuos, todos presentan presencia de plomo en sangre ($\mu\text{g/d}$), pero hay un individuo con valores elevados en comparación al resto y también hay uno que tiene niveles basales de plomo por la edad a exposición de este.

Resultado de presencia de plomo en sangre						
Especie	Número	Mínimo ($\mu\text{g/dl}$)	Máximo ($\mu\text{g/dl}$)	Media	Mediana	Moda
<i>Vultur gryphus</i>	11	1.2 ($\mu\text{g/dl}$)	17.4 ($\mu\text{g/dl}$)	4.8 ($\mu\text{g/dl}$)	1.8 ($\mu\text{g/dl}$)	1.3 ($\mu\text{g/dl}$)

CONCLUSIÓN

Los metales pesados son un peligro constante para la salud, teniendo en cuenta que para especies longevas la exposición al plomo puede tener repercusiones en su salud. Se encontró presencia del metal pesado plomo en diferentes concentraciones en sangre. Lo que indicaría que sí hay cronicidad a mayor tiempo de exposición al plomo.

No hay ningún problema de salud, aparentemente, por la presencia de plomo, teniendo en consideración que estos no llegan a ser nocivos por sus bajos niveles en sangre, teniendo en cuenta que el porcentaje más bajo es de 1,2 $\mu\text{g}/\text{dl}$ y el mayor es de 17,4 $\mu\text{g}/\text{dl}$. Considerándose porcentajes bajos de concentración en todo el plantel de aves (11 individuos) del zoocriadero.

DISCUSIÓN

Las aves que han estado más expuestas en un medio natural son las que tienen más plomo por acumulación. Hay un par de aves que tienen mayor exposición al plomo. El Cóndor número 4 tiene una acumulación de plomo 17,4 $\mu\text{g}/\text{dl}$ en sangre mayor a diferencia de los otros individuos, el cóndor número 8 tiene una acumulación alta de plomo 12,7 $\mu\text{g}/\text{dl}$, pero en menor grado que el número 4, se menciona que estas aves fueron rescatadas, rehabilitadas y tienen más tiempo de exposición en vida libre.

Hay solo dos ejemplares que, si tienen más niveles de microgramos en decilitros de sangre, estas no presentan patologías significativas, pero a mayor exposición y cronicidad sí podrían presentar signos clínicos.

SUGERENCIAS

- No hay información, se debe motivar la investigación en este campo, ya que es necesario para el desarrollo intelectual y conocimiento público.
- El censo a nivel nacional es una alternativa que puede facilitar la colecta de datos en futuro cercano, haciendo que este proyecto sea más sencillo de desarrollar, además daría prestigio a nivel internacional.
- Se sugiere hacer un estudio de los diferentes metales pesados que tienen interacción en sangre, causando patologías en esta ave.
- Estudios relacionados al medio ambiente y el impacto que este tiene con muchos de los animales en la cadena trófica son importantes; no hay muchos estudios que respalden; no solamente el plomo es un vector contaminante, hay muchos metales que pueden ocasionar daños perjudiciales en la población natural de esta ave.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Concentraciones basales de Plomo en sangre de catartidos en cautiverio. Jessica Paola Mateus-Anzola / Leonardo Arias-Bernal / Billy Armando Vargas-Melo. 2018
- Contenido de metales pesados en hígado y plumas de aves marinas afectadas por el accidente del “Prestige” en la costa de Galicia. M. Pérez López, F. Cid Galán, D. Hernández Moreno, A. L. Oropesa Jiménez, A. M. López Beceiro, L. E. Fidalgo Álvarez, F. Soler Rodríguez. 12 de setiembre de 2005.
- Concentraciones de metales pesados en plumas de buitre negro *Aegypius monachus* L. especie en peligro de extinción en Turquía, Juan Carlos del Moral y Javier de la Puente SEO/BirdLife, C/ Melquiades Biencinto, 34, 28053 Madrid. Versión 10-07-2014.
- Selected mineral and heavy metal concentrations in blood and <tissues of vultures in different regions of South Africa. E. van Wyk, F.H. van der Bank, G.H. Verdoorn, D. Hofmann. South African Journal of Animal Science 2001, 31 (2)
- What do we know about lead contamination in wild vultures and condors? A review of decades of research. Pablo I. Plaza, Sergio A. Lambertucci. Science of the Total Environment. Available online 08 November 2018.
- Effects of heavy metals on biomarkers for oxidative stress in Griffon vulture (*Gyps fulvus*) Silvia Espín a,1, Emma Martínez-López a, Pedro Jiménez a, Pedro María-Mojica a, b, Antonio J. García-Fernández. Artículo investigación medioambiental el 25 de noviembre de 2013.
- Dropping dead: causes and consequences of vulture population declines worldwide. Darcy L. Ogada,¹ Felicia Keesing,³ and Munir Z. Virani^{1,2}. Peregrine Found 2012.
- Plan nacional para la conservación del Cóndor Andino (*Vultur gryphus*) 2015- 2025. FABIOLA MUÑOZ DODERO - Directora Ejecutiva (e) del Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre SERFOR 2015.
- MIRBEL EPIQUIÉN RIVERA - Director General de la Dirección de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre 2015.

JESSICA GÁLVEZ - DURAND BESNARD - Directora General de la Dirección de Gestión Sostenible del Patrimonio de Fauna Silvestre 2015.

LUCETTY ULLILEN VEGA - Directora General de la Dirección General de Política y Competitividad Forestal y de Fauna Silvestre 2015.

Libro de aves del Perú. Thomas S. Schulenberg, Douglas F. Stotz, Daniel F. Lane, John P. O'Neill & Theodore A. Parker III. Primera edición: Agosto 2018.

Libro rojo (fauna Silvestre y amenazada del Perú) Aves: Fernando Angulo Pratolongo- Pag 294.

Conozcamos al Cóndor. WWF (World Wildlife Fund, Inc.) Lila Sainz Bacherer, Gonzalo Calderón de la Barca, Raquel Cabrera Cabrera, Samuel La Madrid Romer

EL HORNERO. Revista De ornitología neotropical. Cita: Lambertucci, S. A. (2007) Biología y conservación del Cóndor Andino (*Vultur gryphus*) en Argentina. Hornero 022 (02): 149-158

PRESENCIA DE METALES PESADOS EN LA PALOMITA MARAQUITA (COLUMBINA SQUAMMATA LESSON 1831), DEL ESTADO SUCRE, VENEZUELA, * Maria Alpino-Cabrera; Jorge Muñoz-Gil & Gedio Marín-Espinoza. Artículo, 2017.

EVALUACIÓN NO INVASIVA MEDIANTE PLUMAS DE LA EXPOSICIÓN AL PLOMO Y SU RELACIÓN CON HORMONAS DE ESTRÉS EN QUEBRANTAHUESOS DE LOS ALPES. Lidia Giménez Lozano. Universidad Autónoma de Barcelona, 2016 /2017.

NOTA BIOGRÁFICA



Bachiller Diego Antonio Alvarez Samaniego, nació en el Distrito de Miraflores Departamento de Lima en el año 1987, en un hogar conformado por su padres y 1 hermano, madre de un hermano varón.

Desde niño quise hacer realidad mi sueño en atender especies exóticas y de fauna silvestre, el de tener una clínica especializada en ello, por lo que sus padres decidieron que debería estudiar en un colegio público, es así como cursó sus estudios primarios y secundarios en la escuela Vasil Lesvki, realizó sus estudios universitarios en la Universidad Alas Peruanas de Lima, en la facultad de Medicina Veterinaria, obteniendo el grado de bachiller el año 2020, actualmente laborando en una clínica especializada en traumatología y viendo la parte de animales exóticos de la clínica.

Un hombre entregado a la investigación, entrenamiento de animales exóticos y de fauna silvestre, amante de los libros, cetrero de corazón, apasionado por la fauna y flora del Perú y dicho de tener los padres, amigos que tiene.

ANEXOS

ANEXO 1 MATRIZ DE CONSISTENCIA Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.

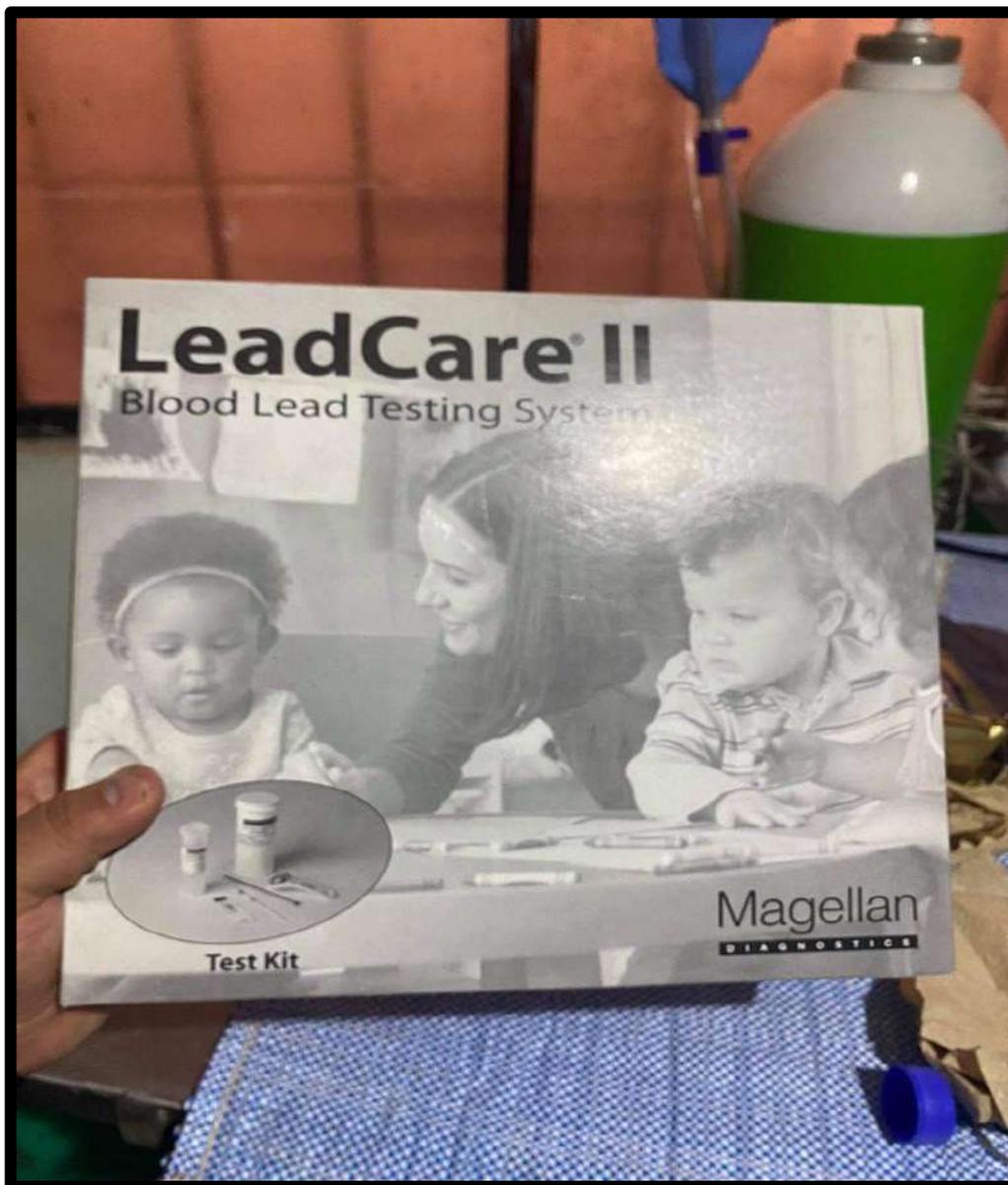
PRESENCIA DE METALES PESADOS (Plomo) E INTERACCIÓN CON SU SALUD EN EL CONDOR ANDINO (<i>Vultur gryphus</i>) MANTENIDO EN CAUTIVERIO EN EL DEPARTAMENTO DE LIMA, PERU 2021.							
Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Operacionalización de Variables			
				Indicador	Instrumento	Escala	Fuente
PG. ¿Cuál será la presencia de los valores de metales pesados (Plomo) en el Cóndor Andino (<i>Vultur gryphus</i>) en el zoológico El Huayco, Lima 2021?	OG. Determinar si existen valores de metales pesados (Plomo) en el Cóndor Andino (<i>Vultur gryphus</i>) en el zoológico El Huayco, Lima 2021	HG. Existe presencia de valores de metales pesados (Plomo) en el Cóndor Andino (<i>Vultur gryphus</i>) en el zoológico El Huayco, Lima 2021 HGo. No existe presencia de valores de metales pesados (Plomo) en el Cóndor Andino (<i>Vultur gryphus</i>) en el zoológico El Huayco, Lima 2021	Presencia de valores de metales pesados (Plomo)	N° de Cóndores Andinos con presencia de Plomo	-Análisis de sangre. -Uso de la máquina LEAD CARE II mediante su kit test.	Ordinal, escalar	Cóndor Andino

<p>PE1. ¿Cuáles son los microgramos por decilitros de Plomo en el Cóndor Andino (<i>Vultur gryphus</i>) en el zocriadero El Huayco, Lima 2021?</p>	<p>OE1. Medir cuál es el porcentaje del metal pesado Plomo en el Cóndor Andino (<i>Vultur gryphus</i>) en el zocriadero El Huayco, Lima 2021.</p>	<p>HE1. Existe presencia de Plomo en sangre en el Cóndor Andino (<i>Vultur gryphus</i>) en el zocriadero El Huayco, Lima 2021.</p> <p>HE1o. No presencia de Plomo en sangre en el Cóndor Andino (<i>Vultur gryphus</i>) en el zocriadero El Huayco, Lima 2021.</p>	<p>- Valores de Plomo .</p>	<p>-Alto. (65 µg/dl)</p> <p>-Bajo (3.3 µg/dl)</p>	<p>-Análisis de sangre. -Uso de la máquina LEAD CARE II mediante su kit test.</p>	<p>Ordinal, escalar</p>	<p>Cóndor Andino</p>
<p>PE2. ¿Cuáles será el impacto del metal pesado Plomo en la salud del Cóndor Andino (<i>Vultur gryphus</i>) en el zocriadero El Huayco, Lima 2021?</p>	<p>OE2. Evaluar si la presencia de valores de metales pesados (Plomo) en el Cóndor Andino (<i>Vultur gryphus</i>) tiene algún impacto en su salud.</p>	<p>HE2. La presencia de valores de metales pesados (Plomo) en el Cóndor Andino (<i>Vultur gryphus</i>) tiene algún impacto en su salud.</p> <p>HE3o. La presencia de valores de metales pesados (Plomo) en el Cóndor Andino (<i>Vultur gryphus</i>) no tiene algún impacto en su salud.</p>	<p>- Impacto en la salud del Cóndor Andino</p>	<p>-Problemas reproductivos. -Debilidad de la cáscara de huevo -Problemas en órganos reproductivos.</p>	<p>-Análisis de sangre. -Uso de la máquina LEAD CARE II mediante su kit test.</p>	<p>Ordinal, escalar</p>	<p>Cóndor Andino</p>

ANEXO 2. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Definición teórica	Indicador	Técnica e instrumento	Escala
Valores de metales pesados (Plomo)		-Alto. (65 µg/dl) -Bajo (3.3 µg/dl)	Muestras de Sangre. Análisis de sangre máquina LEAD CARE II mediante su kit test	Ordinal
Impacto en la salud del Cóndor Andino		-Problemas reproductivos. -Debilidad de la cáscara de huevo -Problemas en órganos reproductivos	Diagnósticos, examen físico y sintomatológico	Nominal

Anexo 3



Kit Test Care II Blood Lead Testing System



Equipo Leadcare II, medida de plomo en sangre



Toma de muestra para el procesamiento en la maquina Leadcare II



Resultado del Test: Resultado 17,4 µg/dl (Plomo en sangre)



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO VETERINARIO

En la ciudad de Huánuco-Distrito de Pillco Marca, al primer 1 día del mes de mayo del 2022, siendo las **11:00 am**, en cumplimiento al Reglamento de Grados y Títulos, y a través de la Plataforma de Video Conferencia Cisco Webex en el Aula Virtual <https://unheval.webex.com/unheval/j.php?MTID=m1f3c340edb669102b1e58cb770911897> se reunieron los miembros del jurado designados según **RESOLUCIÓN DECANATO N°59-2022-UNHEVAL-FMVZ/D**, de fecha de 29 de abril del presente año, para participar en la Sustentación de Tesis Titulado, **PRESENCIA DE PLOMO EN SANGRE Y SU EFECTO EN LA SALUD DEL CONDOR ANDINO (*Vultur gryphus*) MANTENIDO EN CAUTIVERIO LIMA, 2021**, del Bachiller **DIEGO ANTONIO ALVAREZ SAMANIEGO**, para **OBTENER EL TÍTULO DE MÉDICO VETERINARIO**. Integrado por los siguientes Jurados:

Dr. WALTER RICHARD TASAYCO ALCÁNTARA	PRESIDENTE
Dr. JULIO CESAR DIAZ ZEGARRA	SECRETARIO
Mg. TEOFANES ANSELMO CANCHES GONZALES	VOCAL

ASESOR DE TESIS: **DR. MAGNO GONGORA CHAVEZ**

Respondiendo las preguntas formuladas por los miembros del Jurado.

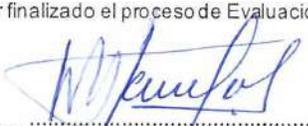
Concluido el acto de defensa, cada miembro del Jurado procedió a la evaluación del aspirante a Médico Veterinario, teniendo presente los criterios siguientes:

- a. Presentación personal.
- b. Exposición: el problema a resolver, hipótesis, objetivos, resultados, conclusiones, los aportes, contribución a la ciencia y solución a un problema social y recomendaciones.
- c. Grado de convicción y sustento bibliográfico utilizados para las respuestas a las interrogantes del Jurado y público asistente.
- d. Dicción y dominio de escenario.

Así mismo, el Jurado planteó a la tesis las siguientes observaciones :

Finalizado el acto de sustentación, los miembros del Jurado procedieron a la calificación, cuyo resultado fue: **APROBADO** con la Nota **CATORCE (14)** con la mención de **BUENO**

Con lo que se dio por finalizado el proceso de Evaluación de Sustentación de Tesis. Siendo las 12:00 horas, en fe de la cual firmamos.



Dr. WALTER RICHARD TASAYCO ALCÁNTARA
PRESIDENTE



Dr. JULIO CESAR DIAZ ZEGARRA
SECRETARIO



Mg. TEOFANES ANSELMO CANCHES GONZALES
VOCAL

Leyenda:

*Resultado: Aprobado o Desaprobado

**Mención según escala de calificación: (19 a 20: Excelente); (17 a 18: Muy Bueno); (14 a 16: Bueno)



UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, que suscribe, hace constar:

Que el Informe de Tesis titulado:

PRESENCIA DE PLOMO EN SANGRE Y EFECTOS CON SU SALUD EN EL CONDOR ANDINO (*Vultur gryphus*) MANTENIDO EN CAUTIVERIO EN EL DEPARTAMENTO DE LIMA-PERÚ 2021, Presentado, por la Bachiller en Medicina Veterinaria, **DIEGO ANTONIO ALVAREZ SAMANIEGO**, tiene un índice de similitud del **22%**, verificable en el reporte final del análisis de originalidad mediante el Software Turnitin.

Se concluye que las coincidencias detectadas no constituyen plagio y cumple con uno de los requisitos estipulados en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional "Hermilio Valdizán" de Huánuco.

Huánuco, 04 de abril del 2022

Dr. José Francisco Goicochea Vargas
Director de la Unidad de Investigación de la
Facultad de Medicina Veterinaria y
Zootecnia

NOMBRE DEL TRABAJO

PRESENCIA DE PLOMO EN LA SAGRE Y EFECTOS CON SU SALUD EN EL CONDOR ANDINO (Vultur gryphus) MANTENIDOS EN CAUTIVERIO EN EL DEPARTAMENTO DE LIMA-PERÚ 2021

AUTOR

Diego Antonio Alvarez Samaniego

RECuento DE PALABRAS

8708 Words

RECuento DE CARACTERES

49689 Characters

RECuento DE PÁGINAS

54 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

1.5MB

FECHA DE ENTREGA

Apr 4, 2022 6:47 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Apr 4, 2022 6:50 PM GMT-5

● **22% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 22% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 10% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Coincidencia baja (menos de 12 palabras)
- Material citado

● 22% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 22% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 10% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

FUENTES PRINCIPALES

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	docplayer.es Internet	4%
2	serfor.gob.pe Internet	3%
3	ciencia.lasalle.edu.co Internet	3%
4	revistas.unfv.edu.pe Internet	2%
5	rev.aetox.es Internet	1%
6	questionpro.com Internet	1%
7	cliawaived.com Internet	<1%
8	repositorio.unheval.edu.pe Internet	<1%

9	scribd.com Internet	<1%
10	Universidad Nacional del Centro del Peru on 2020-11-10 Submitted works	<1%
11	repositorio.uap.edu.pe Internet	<1%
12	coursehero.com Internet	<1%
13	1library.co Internet	<1%
14	Instituto Madrileno de Formacion on 2021-08-03 Submitted works	<1%
15	repositorio.uandina.edu.pe Internet	<1%
16	Universidad Cesar Vallejo on 2017-01-20 Submitted works	<1%
17	Universidad Católica de Santa María on 2019-08-12 Submitted works	<1%
18	ddd.uab.cat Internet	<1%
19	documents.mx Internet	<1%
20	repositorio.escuelamilitar.edu.pe Internet	<1%

21	tauniversity.org Internet	<1%
22	besjournals.onlinelibrary.wiley.com Internet	<1%
23	repositorio.unjfsc.edu.pe Internet	<1%
24	repositorio.upagu.edu.pe Internet	<1%
25	repositorio.uss.edu.pe Internet	<1%
26	UNIV DE LAS AMERICAS on 2016-01-29 Submitted works	<1%
27	Universidad Nacional Hermilio Valdizan on 2021-11-29 Submitted works	<1%
28	ajol.info Internet	<1%
29	repositorio.upp.edu.pe Internet	<1%
30	slideshare.net Internet	<1%
31	repositorio.uma.edu.pe Internet	<1%
32	repositorio.une.edu.pe Internet	<1%

33

gob.pe

Internet

<1%



AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DIGITAL Y DECLARACIÓN JURADA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR UN GRADO ACADÉMICO O TÍTULO PROFESIONAL

1. Autorización de Publicación: (Marque con una "X")

Pregrado	X	Segunda Especialidad		Posgrado:	Maestría		Doctorado	
----------	---	----------------------	--	-----------	----------	--	-----------	--

Pregrado (tal y como está registrado en SUNEDU)

Facultad	MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
Escuela Profesional	MEDICINA VETERINARIA
Carrera Profesional	MEDICINA VETERINARIA
Grado que otorga	-----
Título que otorga	MÉDICO VETERINARIO

Segunda especialidad (tal y como está registrado en SUNEDU)

Facultad	-----
Nombre del programa	-----
Título que Otorga	-----

Posgrado (tal y como está registrado en SUNEDU)

Nombre del Programa de estudio	-----
Grado que otorga	-----

2. Datos del Autor(es): (Ingrese todos los datos requeridos completos)

Apellidos y Nombres:	ALVAREZ SAMANIEGO DIEGO ANTONIO							
Tipo de Documento:	DNI	X	Pasaporte		C.E.		Nro. de Celular:	989791533
Nro. de Documento:	44618389				Correo Electrónico:		diegoalvarez_samaniego@hotmail.com	

Apellidos y Nombres:								
Tipo de Documento:	DNI		Pasaporte		C.E.		Nro. de Celular:	
Nro. de Documento:					Correo Electrónico:			

Apellidos y Nombres:								
Tipo de Documento:	DNI		Pasaporte		C.E.		Nro. de Celular:	
Nro. de Documento:					Correo Electrónico:			

3. Datos del Asesor: (Ingrese todos los datos requeridos completos según DNI, no es necesario indicar el Grado Académico del Asesor)

¿El Trabajo de Investigación cuenta con un Asesor?: (marque con una "X" en el recuadro del costado, según corresponda)	SI	X	NO
Apellidos y Nombres:	GONGORA CHAVEZ MAGNO		
	ORCID ID:	https://orcid.org/ 0000-0001-7031-1427	
Tipo de Documento:	DNI	X	Pasaporte
	C.E.		Nro. de documento:
			01235848

4. Datos del Jurado calificador: (Ingrese solamente los Apellidos y Nombres completos según DNI, no es necesario indicar el Grado Académico del Jurado)

Presidente:	TASAYCO ALCANTARA WALTER RICHARD
Secretario:	DÍAZ ZEGARRA JULIO CESAR
Vocal:	CANCHEZ GONZALES TEOFANES ANSELMO
Vocal:	
Vocal:	
Accesitario	


5. Declaración Jurada: *(Ingrese todos los datos requeridos completos)*

a) Soy Autor (a) (es) del Trabajo de Investigación Titulado: <i>(Ingrese el título tal y como está registrado en el Acta de Sustentación)</i>
PRESENCIA DE PLOMO EN SANGRE Y EFECTOS CON SU SALUD EN EL CONDOR ANDINO (<i>Vultur gryphus</i>) MANTENIDO EN CAUTIVERIO EN EL DEPARTAMENTO DE LIMA
b) El Trabajo de Investigación fue sustentado para optar el Grado Académico ó Título Profesional de: <i>(tal y como está registrado en SUNEDU)</i>
TITULO PROFESIONAL DE MÉDICO VETERINARIO
c) El Trabajo de investigación no contiene plagio (ninguna frase completa o párrafo del documento corresponde a otro autor sin haber sido citado previamente), ni total ni parcial, para lo cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias.
d) El trabajo de investigación presentado no atenta contra derechos de terceros.
e) El trabajo de investigación no ha sido publicado, ni presentado anteriormente para obtener algún Grado Académico o Título profesional.
f) Los datos presentados en los resultados (tablas, gráficos, textos) no han sido falsificados, ni presentados sin citar la fuente.
g) Los archivos digitales que entrego contienen la versión final del documento sustentado y aprobado por el jurado.
h) Por lo expuesto, mediante la presente asumo frente a la Universidad Nacional Hermilio Valdizán (en adelante LA UNIVERSIDAD), cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido del Trabajo de Investigación, así como por los derechos de la obra y/o invención presentada. En consecuencia, me hago responsable frente a LA UNIVERSIDAD y frente a terceros de cualquier daño que pudiera ocasionar a LA UNIVERSIDAD o a terceros, por el incumplimiento de lo declarado o que pudiera encontrar causas en la tesis presentada, asumiendo todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse de ello. Asimismo, por la presente me comprometo a asumir además todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse para LA UNIVERSIDAD en favor de terceros con motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontraren causa en el contenido del trabajo de investigación. De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán.

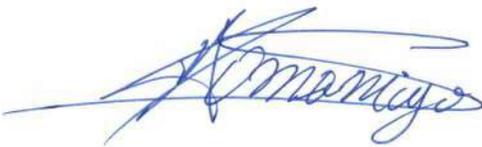
6. Datos del Documento Digital a Publicar: *(Ingrese todos los datos requeridos completos)*

Ingrese solo el año en el que sustentó su Trabajo de Investigación: <i>(Verifique la Información en el Acta de Sustentación)</i>			2022
Modalidad de obtención del Grado Académico o Título Profesional: <i>(Marque con X según Ley Universitaria con la que inició sus estudios)</i>	Tesis	X	Tesis Formato Artículo
	Trabajo de Investigación		Trabajo de Suficiencia Profesional
	Trabajo Académico		Otros <i>(especifique modalidad)</i>
Palabras Clave: <i>(solo se requieren 3 palabras)</i>	CONDOR ANDINO	METALES PESADOS	ZOOCRIADEROS
Tipo de Acceso: <i>(Marque con X según corresponda)</i>	Acceso Abierto	X	Condición Cerrada (*)
	Con Periodo de Embargo (*)		Fecha de Fin de Embargo:
¿El Trabajo de Investigación, fue realizado en el marco de una Agencia Patrocinadora? <i>(ya sea por financiamientos de proyectos, esquema financiero, beca, subvención u otras; marcar con una "X" en el recuadro del costado según corresponda):</i>	SI		NO X
Información de la Agencia Patrocinadora:			

El trabajo de investigación en digital y físico tienen los mismos registros del presente documento como son: Denominación del programa Académico, Denominación del Grado Académico o Título profesional, Nombres y Apellidos del autor, Asesor y Jurado calificador tal y como figura en el Documento de Identidad, Título completo del Trabajo de Investigación y Modalidad de Obtención del Grado Académico o Título Profesional según la Ley Universitaria con la que se inició los estudios.

7. Autorización de Publicación Digital:

A través de la presente. Autorizo de manera gratuita a la Universidad Nacional Hermilio Valdizán a publicar la versión electrónica de este Trabajo de Investigación en su Biblioteca Virtual, Portal Web, Repositorio Institucional y Base de Datos académica, por plazo indefinido, consintiendo que con dicha autorización cualquier tercero podrá acceder a dichas páginas de manera gratuita pudiendo revisarla, imprimirla o grabarla siempre y cuando se respete la autoría y sea citada correctamente. Se autoriza cambiar el contenido de forma, más no de fondo, para propósitos de estandarización de formatos, como también establecer los metadatos correspondientes.

Firma:			
Apellidos y Nombres:	ALVAREZ SAMANIEGO DIEGO ANTONIO		Huella Digital
DNI:	44618389		
Firma:			
Apellidos y Nombres:			Huella Digital
DNI:			
Firma:			
Apellidos y Nombres:			Huella Digital
DNI:			
Fecha: 06 DE MARZO DE 2024			

Nota:

- ✓ No modificar los textos preestablecidos, conservar la estructura del documento.
- ✓ Marque con una X en el recuadro que corresponde.
- ✓ Llenar este formato de forma digital, con tipo de letra **calibri**, **tamaño de fuente 09**, manteniendo la alineación del texto que observa en el modelo, sin errores gramaticales (*recuerde las mayúsculas también se tildan si corresponde*).
- ✓ La información que escriba en este formato debe coincidir con la información registrada en los demás archivos y/o formatos que presente, tales como: DNI, Acta de Sustentación, Trabajo de Investigación (PDF) y Declaración Jurada.
- ✓ Cada uno de los datos requeridos en este formato, es de carácter obligatorio según corresponda.