

**INDICADORES DE BIENESTAR ANIMAL EN AVES RAPACES BAJO CUIDADO
PROFESIONAL EN COLOMBIA, REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

ESTUDIANTES

ERIKA ALEXANDRA ESTRADA LÓPEZ

ID: 28966

LINA DANIELA LASTRE GARZÓN

ID: 26867

DIRECTOR

LEONARDO ARIAS BERNAL



FUNDACIÓN UNIVERSITARIA AGRARIA DE COLOMBIA

CURSO DE PROFUNDIZACIÓN EN BIENESTAR ANIMAL Y ETOLOGÍA

BOGOTÁ, COLOMBIA

2025

CONTENIDO

1. Introducción
2. Objetivos
 - Objetivo general
 - Objetivo específico
3. Resumen
4. Abstract
5. Marco de referencia
 - a) Marco teórico
 - b) Marco histórico
 - c) Marco conceptual
 - d) Marco legal
6. Métodos y técnicas de trabajo
 - a) Materiales y métodos
 - b) Protocolos
 - c) Tipos de análisis
7. Revisión sistemática y analítica
8. Conclusiones y recomendaciones
9. Referencias

INDICADORES DE BIENESTAR ANIMAL EN AVES RAPACES BAJO CUIDADO PROFESIONAL EN COLOMBIA, REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1. Introducción

El bienestar animal en aves rapaces en cautiverio es un tema crucial que implica una profunda responsabilidad ética y científica. Las aves rapaces cumplen funciones ecosistémicas cruciales, como el control de población de sus presas –por ejemplo, los roedores– que mantiene el equilibrio biológico; así mismo, son controladores de plagas. Otra de sus funciones radica en ser indicadores de la calidad de un hábitat, debido a que estas son bastante sensibles a perturbaciones, como la contaminación ambiental o auditiva principalmente a causa de la invasión de su espacio o pérdida de ecosistemas. Entre las diferentes especies de aves rapaces, podemos encontrar halcones, águilas, búhos, que son animales salvajes con necesidades fisiológicas y psicológicas específicas que deben ser respetadas para garantizar su salud y calidad de vida. Aunque muchas de estas especies son mantenidas en cautiverio por razones educativas, de conservación o rehabilitación, es fundamental proporcionarles un entorno adecuado que simule lo más posible su hábitat natural.

El bienestar animal en aves rapaces no solo se refiere a su salud física, sino también a su salud mental. Estas aves son altamente inteligentes, con comportamientos complejos, y requieren estimulación mental, ejercicio y la oportunidad de exhibir comportamientos naturales, como la caza o el vuelo. El cautiverio puede restringir su capacidad para realizar estas actividades, lo que puede resultar en estrés, depresión y problemas de salud, tanto física como emocional.

Además, la correcta alimentación, el manejo adecuado del espacio y las condiciones de higiene son aspectos clave que influyen en su bienestar. La forma en que se les alimenta, el tamaño de las jaulas o recintos, la interacción con los cuidadores y las prácticas de rehabilitación juegan un papel crucial para asegurar que las aves rapaces no solo sobrevivan, sino que vivan de manera saludable y equilibrada en cautiverio.

Reconocer y fomentar buenas prácticas de bienestar animal ayuda a garantizar que se les brinde a estas aves una vida digna y saludable, promoviendo su respeto y protección tanto en cautiverio como en su hábitat natural; por esto, es necesario contar con herramientas y estrategias efectivas para evaluar y mejorar el bienestar de estas aves en cautiverio.

A continuación, se evidencian los diferentes indicadores de Bienestar Animal enfocados en los cinco dominios; identificando cuáles pueden llegar a ser las causas que llevan a un bajo bienestar y el desarrollo de conductas anormales; en consecuencia, se generan diferentes propuestas de acción integral para promover el bienestar animal en estas especies.

2. Objetivos

a. General

Realizar una revisión sistemática y analítica sobre los indicadores de bienestar animal en aves rapaces bajo cuidado profesional.

b. Específicos

- Analizar los tipos de indicadores de bienestar animal, enfocados en los dominios.
- Identificar las causas por las cuales un ave rapaz puede tener bajo bienestar y desarrollar conductas anormales o estereotipias.
- Proponer un plan de acción integral para promover el bienestar animal de las aves rapaces bajo cuidado profesional.

3. Resumen

El objetivo de este texto es resaltar los indicadores de bienestar animal de la mano de los 5 dominios: nutrición, entorno, salud física, conducta y dominio mental, factores que influyen en el grado de bienestar en cautiverio, con la intención de garantizar una vida digna para las aves rapaces pues estas especies son seres sintientes que poseen necesidades básicas. Las causas por las que estas especies pueden tener bajo bienestar animal son –entre otras– la restricción de conductas, el estrés social, el estrés causado por el ruido, las patologías, que las llevan a conductas autodirigidas, desórdenes alimentarios (pica) y sociales, etc. Por esto, se propone un plan de acción integral con el fin de evaluar de manera inicial las instalaciones, las especies, el estado de salud de estas y el manejo que se les da, para desarrollar el enriquecimiento ambiental, físico, nutricional, social y cognitivo, con el fin de reforzar su comportamiento natural; también se monitorea su comportamiento, haciendo una evaluación de indicadores del bienestar y estableciendo prioridades al asignar responsabilidades al personal para prevenir el dolor, promover la salud, erradicar el maltrato, desarrollar

programas educativos y que todas las medidas para la prevención y la preservación de la fauna silvestre sean efectivas.

4. Abstract

The objective of this text highlights the animal welfare indicators through the 5 domains, which are made up of factors such as nutrition, environment, physical health, behavior and mental health that influence the degree of well-being in captive environments, with the intention of guaranteeing a dignified life for birds of prey since these species are considered sentient beings who have basic needs. The causes why these species may have low animal welfare are, among others, the restriction of behavior, social stress, stress caused by noise, pathologies; which leads to self-directed behaviors, eating disorders (*pica*) and social disorders, etc. For this, a comprehensive action plan is proposed in order to initially evaluate the species, the facilities, their health status and the management given to them; seeking to develop with environmental enrichment, whether physical, nutritional, social or cognitive, in order to reinforce their natural behavior; monitoring their behavior in this way, making an assessment of well-being indicators and establishing priorities with the assignment of responsibilities to the staff in order to prevent pain, promote health, eradicate abuse, develop educational programs and ensure that measures for the prevention and the preservation of wildlife are effective.

a. Marco teórico

- Taxonomía de las especies

Este tema es fascinante. Colombia, al ser uno de los países con mayor diversidad de aves, alberga una gran variedad de rapaces.

Órdenes y familias principales:

- Orden *Cathartiformes*
- Familia *Cathartidae*: incluye los buitres del Nuevo Mundo, como el cóndor andino (*Vultur gryphus*) y el rey gallinazo (*Sarcoramphus papa*).
- Orden *Accipitriformes*
- Familia *Accipitridae*: esta familia es la más grande y diversa, e incluye águilas, gavilanes, milanos y buitres del Viejo Mundo.
- Orden *Falconiformes*
- Familia *Falconidae*: incluye halcones y caracaras.
- Orden *Strigiformes*
- Familia *Strigidae*: incluye búhos típicos.
- Familia *Tytonidae*: incluye lechuzas.

Puntos clave sobre la diversidad en Colombia

Colombia cuenta con una gran diversidad de aves rapaces debido a su variada geografía y ecosistemas. Se pueden encontrar aves rapaces en todos los niveles altitudinales, desde las costas hasta los páramos y las selvas. Algunas especies emblemáticas incluyen el águila harpía (*Harpia harpyja*), el halcón peregrino (*Falco peregrinus*) y el búho de anteojos (*Pulsatrix perspicillata*) (Alianza Natural, Proyecto Grandes Rapaces. 2020).

Consideraciones adicionales:

- La taxonomía de las aves está en constante revisión a medida que se realizan nuevos estudios genéticos y morfológicos.
- La conservación de las aves rapaces es fundamental, ya que muchas especies se encuentran amenazadas, debido a la pérdida de hábitat y la persecución humana.
- El Proyecto Grandes Rapaces Colombia (PGRC) es una iniciativa que trabaja por promover la conservación e investigación de siete especies de grandes rapaces en Colombia.

- **Hábitat natural**

Según la Fundación ProAves en Colombia, estas se distribuyen en cinco ecorregiones biogeográficas del país: tierras bajas y valles en el norte o región Caribe, con 710 especies; vertiente Pacífica, con 646 especies; Andes, con 812 especies; Amazonia, con 768 especies y Orinoquia, con 420 especies. Más de tres cuartas partes (1.429 especies) dependen o se restringen en gran parte al bosque húmedo. Además, el 73 % de las aves se encuentran por debajo de los 1.000 y 2.000 metros sobre el nivel del mar y 538 por encima de los 2.000 metros de elevación.

La diversidad de hábitats en Colombia permite que una amplia gama de rapaces encuentre nichos ecológicos específicos. La deforestación y la fragmentación del hábitat representan una gran amenaza para muchas especies de rapaces. Las áreas protegidas y los esfuerzos de conservación son cruciales para garantizar la supervivencia de estas aves (Alianza Natural, Proyecto Grandes Rapaces, 2020).

La distribución de las rapaces puede variar según la disponibilidad de presas y las condiciones del hábitat. Algunas especies son migratorias, lo que significa que pueden ocupar diferentes hábitats en diferentes épocas del año. El Proyecto Grandes Rapaces Colombia, de la fundación Alianza Natural, trabaja directamente con la conservación de 7 especies de grandes rapaces, en sus hábitats naturales (Alianza Natural, Proyecto Grandes Rapaces, 2020).

- **Alimentación**

La dieta de un ave rapaz varía dependiendo de su especie, tamaño, hábitat, época del año y oportunidad. Las rapaces se alimentan de fuentes de proteínas, y esto varía según el tamaño del animal: los más pequeños se alimentan de insectos, pequeños mamíferos, pequeños reptiles y otras aves; los de tamaño mediano a grande, de peces y de mamíferos mediano a grande; los de mayor tamaño se alimentan de lo mencionado anteriormente. Todas las aves rapaces tienen lo que se conoce como “buche”. El buche es el órgano donde se almacena todo el alimento antes de ser digerido. Cuando una rapaz ha ingerido bastante, su buche se extiende y forma un gran bulto justo debajo del cuello del ave. Aunque las rapaces son carnívoras, no pueden digerir algunas partes del cuerpo de sus presas como huesos, uñas, plumas y pelo. Todas estas partes que las aves de presa no pueden digerir forman una egagrópila en el buche del ave; más tarde, la egagrópila es regurgitada fuera de sus bocas.

Al disecar las egagrópilas, se puede realizar un análisis de contenido para encontrar pistas sobre lo que el ave ha estado consumiendo (Villamizar Montoya, 2022, pp. 60-64).

Principales categorías de presas y cómo se distribuyen entre las diferentes especies:

- Categorías de presas

- Mamíferos: desde pequeños roedores hasta monos y perezosos, los mamíferos son una fuente importante de alimento para muchas rapaces, especialmente las águilas y los gavilanes.

El águila harpía, por ejemplo, se especializa en la captura de perezosos y monos en las selvas tropicales (Villamizar Montoya, 2022).

- Aves: otras aves –desde pequeñas aves canoras hasta palomas y gallináceas– son presas comunes para halcones y gavilanes. El halcón peregrino es un depredador experto de aves en vuelo (Asociación Colombiana de Ornitología).

- Reptiles y anfibios: serpientes, lagartijas y ranas son parte de la dieta de muchas rapaces, especialmente aquellas que habitan en zonas húmedas y tropicales. Algunos gavilanes se especializan en la captura de reptiles acuáticos (Asociación Colombiana de Ornitología).

- Peces: las águilas pescadoras y algunos gavilanes obtienen su alimento de ríos, lagos y costas. Estas aves tienen adaptaciones especiales para la captura de peces en el agua (Asociación Colombiana de Ornitología).

- Insectos y artrópodos: muchas rapaces pequeñas, como los cernícalos, se alimentan de insectos y otros artrópodos. Esta fuente de alimento es especialmente importante en áreas abiertas y sabanas (Villamizar Montoya, 2022).

- Carroña: los buitres y gallinazos desempeñan un papel fundamental como carroñeros, alimentándose de animales muertos. Estas aves ayudan a mantener limpios los ecosistemas al eliminar la materia orgánica en descomposición (Villamizar Montoya, 2022).

Las rapaces han desarrollado diversas adaptaciones para la caza, como picos afilados, garras poderosas y visión aguda. Algunas especies cazan desde perchas, mientras que otras realizan vuelos de búsqueda o persiguen a sus presas en vuelo. La dieta de una rapaz puede variar según la disponibilidad de presas y la época del año (Villamizar Montoya, 2022).

La disponibilidad de presas está estrechamente relacionada con la salud de los ecosistemas. La contaminación y la pérdida de hábitat pueden afectar negativamente las poblaciones de presas y, por lo tanto, la alimentación de las rapaces.

a. Marco histórico

Al reconocer la necesidad de indagar sobre las aves rapaces, se identifican diferentes reportes de los primeros hallazgos en estas especies. El estudio de las aves rapaces de Colombia comenzó hacia finales del siglo XVIII, cuando Joseph Franz Edlen von Jacquin en 1784 (citado por Olivares, 1966, p. 367) estudió el águila arpía procedente de “las montañas cercanas al río Magdalena, Colombia”, que denominó *Vultur coronatus*. Por un tiempo, no aparecieron publicaciones específicas sobre aves rapaces hasta cuando F. Carlos Lehmann (1959) escribió uno de los artículos más completos hasta ese momento sobre la ecología y la biología reproductiva del águila real de montaña (*Oroaëtus isidori*).

Entre finales del siglo XX y principios del XXI, se realizó la identificación y caracterización de las aves rapaces en el valle del Cauca (Márquez, 2000), así como un manual para el manejo de rapaces en cautiverio (Márquez, 2001) y otro para el manejo del águila de páramo (*Geranoaetus melanoleucus*) (Márquez, 2004). La rehabilitación, la liberación y el monitoreo vía satélite de dos águilas arpías se consignaron en el video *Manso y Sinú, otra oportunidad para el águila arpía* (Instituto Alexander von Humboldt, 2011).

Adicionalmente, por su alta diversidad de aves rapaces, Colombia necesita conservar y manejar este grupo de individuos, pues –por desconocimiento– actualmente, sufren un alto grado de amenaza y, por ende, su población ha disminuido por pérdida de hábitat, cacería, pesticidas y su baja tasa de reproducción anual (Márquez, Bechard, Gast y Vanegas, 2005). Los indicadores de Bienestar Animal en aves rapaces son de gran importancia para su supervivencia y para evitar la pérdida de especies vitales para los ecosistemas en los que habitan.

b. Marco conceptual

La ciencia del bienestar animal se encarga de determinar la calidad de vida de cualquier animal vivo, se enfoca en la capacidad que posee el animal para afrontar su ambiente físico y social, de manera fisiológica, cognitiva y emocional (Hewson, 2003). Su evaluación se determina por medio de la salud física, mental y conductual y por la influencia del ambiente sobre estas (Carenzi y Verga, 2009, p. 25).

Para evaluar el bienestar animal en aves rapaces bajo cuidado profesional, se pueden utilizar diversos métodos que se complementan entre sí:

1. Escalas de bienestar

- Se basan en parámetros estandarizados que evalúan diferentes aspectos del bienestar, como el estado físico, el comportamiento, la salud y el entorno.
- Permiten obtener una puntuación numérica que indica el nivel de bienestar del ave.
- Algunas escalas comunes incluyen:

- **Five Domains Model:** evalúa el bienestar en cinco áreas: nutrición, ambiente, salud, comportamiento e interacciones mentales.
- **Well-being Assessment Tool for Raptors (WATR):** diseñada específicamente para aves rapaces, considera aspectos como el plumaje, la condición corporal, el comportamiento de caza y vuelo, entre otros.

Las aves rapaces –como seres sintientes– poseen necesidades básicas. Su bienestar integral se consigue con el reconocimiento y la calificación sistemática de los cinco dominios –para garantizarles una vida digna– y divididos en dominios mentales y físicos/funcionales, que involucran la nutrición, el entorno, la salud física y la conducta.

Figura 1. Modelo de los Cinco Dominios para el entendimiento del bienestar animal

Dominios físicos/funcionales							
Nutrición		Entorno		Salud física		Conducta	
Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo
Privación de alimento	Nutrición apropiada	Desafío ambiental	Oportunidades y elecciones ambientales	Enfermedad	adecuación biológica	Restricción conductual	Expresión conductual
Privación de agua	Alimento disponible			Lesión	Capacidad		
Malnutrición							
Dominio mental							
Negativo				Positivo			
Dolor	Debilidad	Aburrimiento	Saciedad	Juego	Seguridad		
Miedo	Vulnerabilidad	Frustración	Recompensa	Curiosidad	Satisfacción		
Distress	Vértigo	Enojo	Interacción motivada por meta	Vitalidad	Compañía y afecto		
Incomodidad	Falta de aire			Tranquilidad			

Fuente: Mary Cerliz Choperena Palencia (2021, p. 72, que cita a Mellor y Beausoleil, 2015).

El modelo de los cinco dominios, planteado por David Mellor y Cam Reid (1994), se enfoca en el compromiso del bienestar animal y los orígenes funcionales de las experiencias afectivas negativas. Esto distingue entre cuatro dominios físicos funcionales que interactúan,

es decir, nutrición, medio ambiente, salud y comportamiento y, el quinto, dominio de estado mental. Los primeros cuatro dominios se centran en trastornos internos, ya sea fisiológicos o patológicos, debido a problemas nutricionales, ambientales y relacionados con la salud; y en condiciones externas, ya sean físicas, bióticas o sociales del entorno del animal, que puedan limitar su capacidad para expresar diversos comportamientos o pueden plantear desafíos importantes. Por otra parte, se hacen más evidentes los desórdenes de comportamiento, como estereotipias, conductas autodirigidas, desórdenes alimentarios (pica) y sociales, como amansamiento, impronta, conducta dirigida intra e interespecífica. Estas experiencias determinan el estado de bienestar del animal (Mellor y Beausoleil, 2015).

Otro de los factores que influyen en el grado de bienestar son los entornos cautivos, por el tamaño de la instalación y la preservación del comportamiento natural de la especie en las condiciones de cautividad, por ejemplo, la estructura social y la influencia del público (Hosey, Melfi y Pankhurst, 2009).

Los problemas de bienestar en animales silvestres en cautiverio principalmente se basan en una alta tasa de prevalencia de enfermedades, estrés térmico, restricción de conductas, estrés social, estrés causado por el ruido, estrés causado por la presencia de veterinarios y personal de manejo, ambiente imprevisible o incontrolable (Manteca, 2015).

Medidas que promueven el BA

La medicina preventiva, la nutrición adecuada para el individuo y el enriquecimiento ambiental son los pilares de un entorno apto y estimulante para el animal.

El manejo veterinario consta de la observación minuciosa de signos; para esto, se pueden utilizar diferentes técnicas como el *muestreo focal*, en donde se observa a un individuo durante un período determinado y se registran sus comportamientos; o un *muestreo de barrido*, que se utiliza para observar a todos los individuos del grupo en intervalos regulares y se registran sus comportamientos; esto permite identificar patrones de comportamiento normales y anormales, así como posibles signos de estrés o malestar, antes de la exploración física.

Los centros de manejo de fauna silvestre requieren un manejo médico especial y son fundamentales para tomar medidas de bioseguridad, como cuarentena, equipamiento para sospechosos, cuidados farmacológicos, accesorios, alimentos y control de vectores. Deben contar con áreas separadas de recepción, emergencia, observación, recuperación y confinamiento especial (Hosey, Melfi y Pankhurst, 2009).

Para realizar una exploración física después del proceso de captura, es útil envolver al ave en una tela para que sus alas queden contra su cuerpo, sujetar sus patas, tener precaución con las garras, y cubrir la cabeza para disminuir el estrés y evitar que el ave luche. Se debe liberar cada parte a explorar, dejando la cabeza para el final. Evaluar la ingestión reciente palpando el buche, la hemodinámica con las mucosas de la lengua y la glotis, la integridad corneal con fluoresceína, el estado de la cera del pico y las fosas nasales. El alto contenido mineral óseo genera fragmentos que dañan tejidos; su rápida y pronta estabilización y reducción permiten mejorar la posterior movilidad articular. Cuando se requiera, los sitios de obtención de sangre venosa en rapaces incluyen la vena metatarsiana medial, yugular (la derecha es más larga) y la vena cutánea ulnar o basilíca (Graham y Heatley, 2007).

El enriquecimiento ambiental es una herramienta que –mediante el monitoreo del comportamiento del animal– permite plantearse objetivos específicos sobre cuáles son las conductas para mejorar. Este enriquecimiento debe promover las habilidades, la actividad física, las habilidades sociales y la conducta natural pues aumenta la respuesta inmune y el consumo de alimento, y promueve la plasticidad cerebral. También disminuye estereotipias, agresividad, miedo y distrés (Estrada y Parra, 2007).

Figura 2. Descripción de los seis tipos de enriquecimiento ambiental

Social	Físico	Nutricional	Cognitivo	Ocupacional	Sensorial
Potencia las habilidades comunicativas	Promueve los cambios de infraestructura, mobiliario y técnicas de entretención.	Busca innovar en tipo y forma de presentar la dieta para que el animal use su destreza.	Por medio de entrenamiento animal, puede ser útil para el manejo médico, pero la cercanía al humano podría generar dificultades de adaptación en vida silvestre.	Aumenta la capacidad física y mental al entregar objetos o facilitar la actividad física, como el vuelo y la caza.	Mejora el desarrollo de los sentidos.

Fuente: Arianna Melisa Gutiérrez Gutiérrez (2003)

Por otra parte, el análisis de muestras biológicas permite obtener información objetiva sobre el estado fisiológico del ave; se pueden analizar muestras de sangre, heces, plumas u otras sustancias para medir hormonas de estrés como el cortisol, que indica el nivel de estrés crónico; parámetros sanguíneos, como el recuento de glóbulos blancos, que indica la presencia de infecciones; y metabolitos, que indican el estado nutricional y la función de órganos (Contreras Ovalle y Ubilla Carvajal, 2013).

Factores que disminuyen el bienestar

El estrés es un estado mental que se experimenta como no placentero. Hay muchas definiciones acerca de lo que genera sufrimiento; por ejemplo, dolor, miedo, enfermedad, sed, frustración, aburrimiento, frío, calor, entre otros (O'Bryan, Allan, Suárez-Castro, Delsen, Buij, McClure, Rehbein, Virani, McCabe, Tyrrell, Negret, Greig, Brehony y Kissling, 2022). Estos factores se pueden medir de forma observable y sistemática con estudios focales o de muestreo, y el registro de las conductas que realiza el animal. Las reacciones de agresividad y huida son indicadores de un buen estado físico y psíquico, pero es necesario que el observador pase inadvertido por el paciente, para emitir un dictamen acertado de la situación (Rothschuh Osorio, 2022). Para esto se debe considerar la posición en la percha (erguida o caída), la posición de las alas (laxas, sin fuerza o bien situadas), el movimiento de párpados (rápido y limpio, o lento), la reacción de alerta o la pasividad ante ruidos extraños, la potencia al defecar, la conducta ante alimento y el estado de las plumas, entre otros indicadores (Caldera Domínguez y Gonzalo Cordero, 1993).

Figura 3. Indicadores de bajo bienestar animal en rapaces

Basados en el animal			
Fisiológicos	Etológicos	Comportamental	Físicos
Cambios de la frecuencia cardíaca y respiratoria.	Estereotipias (movimientos repetitivos sin ningún fin aparente).	Uso del espacio, restricción en sus movimientos.	Enfermedades visibles, como infecciones; o lesiones corporales, como cortes, rasguños, abscesos, entre otros.

Cambios en la salud mental y física debido a la falta de interacción.	Respuestas de miedo, comportamientos de escape.	Ausencia de exploración.	Problemas en pico, garras y plumaje, como caída de plumas o mala condición.
Alteraciones en los patrones de sueño, vigilancia alterada.	Comportamiento agitado o hiperalerta.	Aislamiento, agresiones entre individuos.	Condición corporal alterada. Malnutrición.

Fuente: Alberto Hernández Lozano, Lorena López-de Buen, Concepción Ahuja-Aguirre, Pedro Paredes-Ramos y Diana G. Juanz-Aguirre (2022, pp. 6-9)

Algunos otros indicadores directos del bienestar incluyen la falta o pérdida de habilidades de caza y forrajeo, las reacciones de escape por depredadores y la pérdida del miedo al humano (Morgan y Tromborg, 2007). Para finalizar, es importante evaluar directamente el cumplimiento de las “cinco libertades”: libres de hambre, sed o malnutrición, distrés físico o térmico, enfermedad y lesiones, miedo y de expresar comportamiento normal (Great Britain, Parliament, H.M. Stationery Office, 1965).

c. Marco legal

En Colombia, la entidad reguladora de zoológicos, bioparques y reservas naturales es el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el cual se encarga de proteger y conservar la biodiversidad; además, establece normativas y estándares de manejo y cuidado de fauna y flora silvestre. El Decreto 2811 de 1974 dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. La Resolución 2064 de 2010, del Ministerio

de Ambiente, instaura el aprovechamiento de fauna. La Ley 99 de 1993 crea el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y, entre otros aspectos, establece que la biodiversidad del país, por ser patrimonio nacional y de interés de la humanidad debe ser protegida prioritariamente y aprovechada en forma sostenible; indica que la acción para la protección y recuperación ambiental del país es una tarea conjunta y coordinada entre el Estado, la comunidad, las organizaciones no gubernamentales y el sector privado. La Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR) establece los requisitos para fundar un centro de rescate de fauna silvestre; cada zoológico debe contar con un área de clínica, nutrición, biología y bienestar animal con el fin de que cada una aporte su conocimiento para crear un entorno apto para el animal.

La Ley 84 de 1989, Estatuto Nacional de Protección Animal, es un avance significativo; en este cuerpo normativo se incluyeron regulaciones sobre los diferentes ámbitos de protección animal, entre estos, la fauna silvestre. La Ley 84 de 1989 tiene por objeto:

- a. Prevenir y tratar el dolor y el sufrimiento de los animales.
- b. Promover la salud y el bienestar de los animales, asegurándoles higiene, sanidad y condiciones apropiadas de existencia.
- c. Erradicar y sancionar el maltrato y los actos de crueldad para con los animales.
- d. Desarrollar programas educativos, a través de medios de comunicación del Estado y de los establecimientos de educación oficiales y privados, que promuevan el respeto y el cuidado de los animales.
- e. Desarrollar medidas efectivas para la preservación de la fauna silvestre.

El artículo 9 de la Ley 1774 de 2016 tipifica como punible el maltrato animal y consagra algunos agravados de maltrato; modifica el Código Civil de 1889, al considerar a los animales seres sintientes; establece unos objetivos y unos principios que regulan el ordenamiento colombiano sobre animales; y establece un procedimiento sancionatorio policivo y judicial (Estrada y Cedeño, 2017).

La Ley 2153 de 2021 se estableció con el fin de obtener un sistema de registro y control, prevención y erradicación del tráfico de fauna silvestre en el territorio nacional, al ampliar la participación de diferentes entidades gubernamentales. También se conocen los Centros de Atención y Valoración de Fauna Silvestre, CAV, que operan 24 horas.

5. Diseño metodológico

Materiales y métodos

Se recopilará información mediante una revisión de la literatura científica sobre los indicadores de bienestar animal en aves rapaces en cautiverio para reconocer la importancia de su aplicación en estas especies silvestres, consultando fuentes como libros y revistas especializadas, bases de datos y la regulación por asociaciones que se enfocan en el estudio del comportamiento animal y aquellos entes legales que apoyan la fauna silvestre colombiana; para ello se emplean palabras claves para reconocer que son seres sintientes y merecen una vida digna.

La medición del bienestar en aves rapaces bajo cuidado profesional es un tema complejo y multifactorial, pero hay diferentes herramientas para evaluar su estado. El método que se emplea para identificar el bajo bienestar en aves rapaces es determinar el estado del animal, gracias a la observación en la que se tendrán en cuenta indicadores físicos, etológicos

y ambientales (Contreras Ovalle y Ubilla Carvajal, 2013). Los signos que se pueden evidenciar son:

- Físicos
 - Pérdida de peso y plumaje
 - Lesiones o deformidades
 - Problemas de salud recurrente
 - Posturas anormales (plumas erizadas, cabeza escondida)
 - Dificultades para moverse o volar
- Etológicos
 - Autolesiones (picoteo de plumas, arrancarse plumas)
 - Comportamientos estereotipados (Mason y Rushen, 2006)
 - Agresividad excesiva o apatía
 - Dificultad para adaptarse a cambios en el entorno
 - Falta de respuesta a estímulos externos
- Ambientales
 - Espacios insuficientes en el recinto o aviario
 - Falta de enriquecimiento ambiental (perchas, materiales para explorar)
 - Ruidos excesivos o estrés social
 - Dieta inadecuada, falta de acceso al agua
 - Falta de atención veterinaria regular (Hernández, *et al*, 2022, pp. 6-9).

- **Tipos de análisis**

Tras un análisis exploratorio sobre los indicadores de bienestar animal en aves rapaces, se establecen métodos para evaluarlo. Entre ellos, las escalas de bienestar que utilizan parámetros estandarizados que evalúan diferentes aspectos del bienestar, como el físico, el mental y el ambiental; la observación conductual para registrar la frecuencia y duración de diferentes comportamientos e identificar patrones y posibles alteraciones; el análisis de muestras biológicas, como sangre, heces u otras sustancias para detectar marcadores de estrés o enfermedades; las entrevistas a cuidadores que proporcionan información valiosa sobre el historial del ave, su comportamiento y cualquier cambio observado (Dawkins, 2006). Se deben tener en cuenta consideraciones valiosas, dado que cada especie tiene necesidades específicas; por ejemplo, el águila arpía y el halcón peregrino son rapaces diferentes, por lo que es necesario adaptar los métodos de evaluación a cada especie y al contexto en que vive. Este proceso es continuo, pues se debe llevar a cabo diariamente y llevar registros (Habben y Parry-Jones, 2016). Además de esto, los indicadores pueden ser directos, que miden el estado de bienestar del animal, como la frecuencia cardíaca; o indirectos, que miden variables relacionadas con el bienestar, como la calidad del alimento. Por último, los indicadores por enfoque pueden ser negativos: ayudan a identificar factores que perjudiquen el bienestar, como dolor y estrés; y positivos: enfatizan en las condiciones que promueven el bienestar, como las oportunidades para expresar comportamientos naturales (O'Bryan *et al.*, 2022).

Todas estas actividades tienen el objetivo de lograr la supervivencia de este grupo de individuos y evaluar los criterios que disminuyen o favorezcan y promuevan el bienestar animal. Y tienen alta relevancia sobre los criterios de inclusión que aborden específicamente

el bienestar animal de las aves rapaces, organizando información recopilada dentro del documento. Es necesario garantizar una literatura pertinente y significativa que incluya el análisis de los datos seleccionados para formular conclusiones fundamentales en el proceso de revisión realizada (Fair, Paul y Jones, 2010).

6. Protocolos

Para desarrollar un plan de acción detallado y efectivo, podemos seguir estos pasos, basados en la información proporcionada en el documento:

1. Evaluación inicial

- **Identificar las especies:** realizar una lista de las especies de aves rapaces bajo cuidado profesional, especificando las necesidades particulares de cada especie e individuo.
- **Evaluar las instalaciones:** inspeccionar los centros de cuidado para identificar posibles deficiencias en el espacio, el enriquecimiento ambiental y las condiciones de higiene.
- **Evaluar el estado de salud:** realizar exámenes veterinarios para determinar el estado de salud física y mental de las aves.
- **Evaluar el manejo:** observar las prácticas de manejo del personal para identificar posibles áreas de mejora (Owens y Bennett, 2000).

2. Diseño del plan de acción

- **Enriquecimiento ambiental:** implementar programas de enriquecimiento ambiental específicos para cada especie, que incluyan:
 - **Enriquecimiento físico:** proporcionar perchas, juguetes y otros elementos que estimulen el comportamiento natural de las aves.
 - **Enriquecimiento nutricional:** variar la dieta y la forma de presentación de los alimentos para fomentar la búsqueda y manipulación de presas, sin afectar el bienestar animal de las especies presa.
 - **Enriquecimiento social:** facilitar la interacción social entre individuos de la misma especie, cuando sea apropiado.
 - **Enriquecimiento cognitivo:** introducir desafíos y actividades que estimulen la inteligencia y la resolución de problemas (Owens y Bennett, 2000).
- **Capacitación del personal:** desarrollar programas de capacitación para el personal encargado del manejo de aves rapaces, que abarquen:
 - **Etología y comportamiento:** enseñar a reconocer las necesidades de cada especie y a interpretar las señales de bienestar y malestar.
 - **Manejo seguro:** capacitar en técnicas de captura, sujeción y manipulación que minimicen el estrés y el riesgo de lesiones.
 - **Enriquecimiento ambiental:** instruir sobre la implementación y evaluación de programas de enriquecimiento.
 - **Primeros auxilios:** enseñar a reconocer y atender problemas de salud comunes (Habben y Parry-Jones, 2016).

- **Atención veterinaria:** establecer protocolos de atención veterinaria preventiva y correctiva, que incluyan:
 - **Exámenes periódicos:** realizar exámenes físicos y pruebas de laboratorio para detectar problemas de salud tempranamente.
 - **Desparasitación:** implementar programas de desparasitación según las necesidades de cada especie.
 - **Tratamiento de enfermedades:** contar con protocolos para el diagnóstico y tratamiento de enfermedades comunes en aves rapaces.
 - **Atención de emergencias:** establecer protocolos para la atención de lesiones y otras emergencias (Fair, Paul y Jones, 2010).
- **Evaluación continua:** implementar un sistema de evaluación continua del bienestar animal, que incluya:
 - **Monitoreo del comportamiento:** registrar y analizar el comportamiento de las aves para identificar posibles problemas de bienestar.
 - **Evaluación de indicadores:** medir indicadores fisiológicos, etológicos y comportamentales para evaluar el estado de bienestar.
 - **Encuestas al personal:** recoger la opinión del personal sobre el bienestar de las aves y la efectividad de las medidas implementadas (Hosey, Melfi y Pankhurst, 2009).

3. Implementación y seguimiento

- **Establecer prioridades:** definir las acciones prioritarias a implementar, considerando los recursos disponibles y las necesidades más urgentes.

- **Asignar responsabilidades:** designar responsables para cada acción y establecer plazos para su cumplimiento.
- **Monitorear el progreso:** realizar un seguimiento periódico del progreso del plan de acción y realizar ajustes según sea necesario.
- **Evaluar los resultados:** evaluar los resultados del plan de acción a largo plazo y realizar mejoras continuas (Fair, Paul y Jones, 2010).

Al seguir estos pasos, podemos desarrollar un plan de acción integral y efectivo para promover el bienestar de las aves rapaces bajo cuidado profesional en Colombia.

7. Revisión sistemática y analítica

Para realizar un examen sistemático y analítico del bienestar animal en aves rapaces bajo cuidado profesional en Colombia, es fundamental considerar diversos aspectos que influyen en su calidad de vida. A continuación, se presenta un análisis detallado basado en la información proporcionada:

1. Evaluación de los cinco dominios del bienestar animal

- **Nutrición:** es crucial garantizar una dieta adecuada y adaptada a las necesidades específicas de cada especie de ave rapaz. Se deben considerar factores como el tipo de presa, el tamaño y la frecuencia de alimentación (Ossa V., 2016).
- **Ambiente:** el entorno en cautiverio debe simular lo más posible el hábitat natural de las aves rapaces. Se deben proporcionar espacios amplios, perchas adecuadas, refugios y elementos que estimulen su comportamiento natural (Ossa V., 2016).

- **Salud:** es fundamental implementar programas de medicina preventiva, realizar exámenes veterinarios periódicos y garantizar la atención oportuna de enfermedades y lesiones (Ossa V., 2016).
- **Comportamiento:** se debe permitir que las aves rapaces expresen su comportamiento natural, como el vuelo, la caza y la interacción social. Se deben evitar situaciones que generen estrés, miedo o frustración (Ossa V., 2016).
- **Estado mental:** se debe promover un estado mental positivo en las aves rapaces, proporcionándoles enriquecimiento ambiental, estimulación cognitiva y oportunidades para tomar decisiones y ejercer control sobre su entorno (Mellor y Beausoleil, 2015).

2. Identificación de indicadores de bienestar animal

- **Indicadores físicos:** condición corporal, plumaje, presencia de lesiones o enfermedades.
- **Indicadores fisiológicos:** frecuencia cardíaca, niveles de hormonas de estrés, parámetros sanguíneos.
- **Indicadores de comportamiento:** comportamiento de acicalamiento, vocalizaciones, interacción social, presencia de estereotipias (Carenzi y Verga, 2009, p. 25).

3. Análisis de factores que afectan el bienestar animal

- **Estrés:** el cautiverio puede generar estrés en las aves rapaces, especialmente si no se les proporciona un entorno adecuado y estimulante.

- **Enfermedades:** las aves rapaces en cautiverio son susceptibles a diversas enfermedades, por lo que es fundamental implementar programas de medicina preventiva.
- **Manejo inadecuado:** un manejo inadecuado puede generar estrés, lesiones y problemas de comportamiento en las aves rapaces (Caldera Domínguez y Gonzalo Cordero, 1993).

4. Propuesta de un plan de acción integral

- **Evaluación inicial:** evaluar el estado de bienestar de cada ave rapaz, considerando los cinco dominios y los indicadores mencionados anteriormente.
- **Diseño de un plan individualizado:** diseñar un plan de acción específico para cada ave rapaz, teniendo en cuenta sus necesidades particulares.
- **Implementación de medidas:** implementar medidas para mejorar la nutrición, el ambiente, la salud, el comportamiento y el estado mental de las aves rapaces.
- **Monitoreo y evaluación:** monitorear continuamente el bienestar de las aves rapaces y evaluar la efectividad de las medidas implementadas (Owens y Bennett, 2000).

5. Consideraciones adicionales

- Es fundamental contar con personal capacitado en el manejo y cuidado de aves rapaces.
- Se deben establecer protocolos claros para la atención veterinaria y el manejo de emergencias.
- Se debe promover la investigación científica sobre el bienestar animal en aves rapaces.

Al considerar todos estos aspectos, se puede realizar un análisis sistemático y analítico del bienestar animal en aves rapaces bajo cuidado profesional en Colombia, lo que permitirá implementar medidas efectivas para garantizar su calidad de vida.

8. Conclusiones y recomendaciones

- Se presenta una revisión detallada del modelo de los cinco dominios del bienestar animal y su aplicación a las aves rapaces. Se describen los diferentes tipos de indicadores (fisiológicos, etológicos, comportamentales y físicos) y se explica cómo se relacionan con cada uno de los dominios (nutrición, entorno, salud, comportamiento y estado mental (Carenzi y Verga, 2009, p. 25).
- En el documento se identifican claramente las principales causas del bajo bienestar en aves rapaces en cautiverio, incluyendo el estrés, la falta de enriquecimiento ambiental, el manejo inadecuado y la presencia de enfermedades. También se describen las conductas anormales y estereotipias más comunes, como el picoteo de plumas, los movimientos repetitivos y la agresividad excesiva (Estrada y Parra, 2007).
- El documento presenta un plan de acción detallado, proporciona recomendaciones clave para mejorar el bienestar de las aves rapaces en cautiverio. Estas recomendaciones incluyen la implementación de programas de enriquecimiento ambiental, la capacitación del personal en buenas prácticas de manejo, la atención veterinaria preventiva y la evaluación continua del bienestar animal (Habben y Parry-Jones, 2016; Fair, Paul y Jones, 2010).

9. Recomendaciones

- Incluir un plan de acción más detallado, con estrategias específicas para abordar los problemas de bienestar identificados.
- Se podría profundizar en el análisis de las necesidades específicas de cada especie de ave rapaz, ya que algunas conclusiones se presentan de forma general.
- La inclusión de estudios de caso o ejemplos prácticos podría enriquecer la discusión y facilitar la aplicación de las recomendaciones.

10. Referencias

Alianza Natural (2020). *Proyecto Grandes Rapaces Colombia*. Socios locales: Jardín Botánico del Pacífico, Huella Salvaje, Sociedad Ornitológica de Córdoba, SOC.
<https://alianzanatural.org/proyecto/rapaces/>

Broom, D. M. (1991). Animal welfare: concepts and measurement. *Journal of Animal Science*, 69(10), 4167-4175. DOI: 10.2527/1991.69104167x.
https://aulavirtual.agro.unlp.edu.ar/pluginfile.php/147205/mod_folder/content/0/Broom%20C%20D..pdf?forcedownload=1

Caldera Domínguez, J. y Gonzalo Cordero, J. M. (1993). *Rehabilitación de aves salvajes heridas, técnicas de reparación de fracturas en las extremidades. Manual técnico*. Ediciones Fondo Natural.

Carenzi, C. y Verga, M. (2009). Animal welfare: review of the scientific concept and definition. *Italian Journal of Animal Science*, 8(Suppl. 1), 21-30.
<https://www.tandfonline.com/doi/epdf/10.4081/ijas.2009.s1.21>

Choperena Palencia, M. C. (2021). Problemas de bienestar y comportamiento en fauna en zoológicos y centro de rescate. *Revista Facultad Nacional Agronomía Medellín*, 74(Suplemento Relaciones humano-animal), S71-73.
https://www.researchgate.net/profile/Laya-Kannan-Alves/publication/348453055_Viabilidad_economica_en_la_produccion_de_lechones_en_sistemas_con_alojamiento_individual_o_colectivo_de_cerdas/links/600041a345851553a041a2c4/Viabilidad-economica-en-la-produccion-de-lechones-en-sistemas-con-alojamiento-individual-o-colectivo-de-cerdas.pdf

Colombia (1974). Decreto 2811 de 1974, por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. *Diario Oficial*, 34.243, 27 de enero de 1975. <https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=30019314>

Colombia (1989). Ley 84 de 1989, por la cual se adopta el Estatuto Nacional de Protección de los Animales y se crean unas contravenciones y se regula lo referente a su procedimiento y competencia. *Diario Oficial*, 39.120, 27 de diciembre de 1989. <https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Leyes/1628319>

Colombia (1993). Ley 99 de 1993, por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental,

SINA y se dictan otras disposiciones. *Diario Oficial*, 41.146, 22 de diciembre de 1993.
http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0099_1993.html

Colombia (2016). Ley 1774 de 2016, por medio de la cual se modifican el Código Civil, la Ley 84 de 1989, el Código Penal, el Código de Procedimiento Penal y se dictan otras disposiciones. *Diario Oficial*, 49.747, 6 de enero de 2016.
http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1774_2016.html

Colombia (2021). Ley 2153 de 2021, por la cual se crea un sistema de información, registro y monitoreo que permita controlar, prevenir y evitar el tráfico ilegal de fauna y flora silvestre en el territorio nacional y se dictan otras disposiciones. *Diario Oficial*, 51.777, 25 de agosto de 2021.
http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_2153_2021.html

Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (2010). Resolución 2064 de 2010, por la cual se reglamentan las medidas posteriores a la aprehensión preventiva, restitución o decomiso de especímenes de especies silvestres de fauna y flora terrestre y acuática y se dictan otras disposiciones. *Diario Oficial*, 47.874, 26 de octubre de 2010. <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/10/Resolucion-2064-de-2010.pdf>

Contreras Ovalle, P. C. y Ubilla Carvajal, M. J. (2013). Evaluación del bienestar animal de aves rapaces en rehabilitación. Descripción de las técnicas que lo promuevan y mejoren su tasa de reintroducción. *Avances en Ciencias Veterinarias*, 28(2), 1-12.
<https://doi.org/10.5354/acv.v28i2.30201>.
<https://avancesveterinaria.uchile.cl/index.php/ACV/article/view/30201/31975>

Dawkins, Marian S. (2006) A user's guide to animal welfare science. *Trends in Ecology & Evolution*, 21(2), 77-82. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2005.10.017>

Estrada, G. y Cedeño, J. (2017). Referente normativo del bienestar animal en Colombia: una mirada al ejercicio profesional de la medicina veterinaria y zootecnia. *REDVET, Revista Electrónica de Veterinaria*, 18(9), 1-23. <https://www.redalyc.org/pdf/636/63653009057.pdf>

Estrada, G. y Parra, J. (2007). Enriquecimiento ambiental de fauna silvestre sometida a cautiverio en el hogar de paso Uniamazonia-Corpoamazonia. *CES Medicina Veterinaria y Zootecnia*, 2(2), 8-13. <https://revistas.ces.edu.co/index.php/mvz/article/view/373/1875>

Fair, J., Paul, E. y Jones, J. (eds.) (2010). *Guía para la utilización de aves silvestres en investigación*. Alida Madero Farías (trad.). El Consejo de Ornitología. <https://birdnet.org/wp-content/uploads/2017/07/guc3adas-para-la-utilizacion-de-aves-silvestres-en-investigacion3b3n.pdf>

Graham, J. E. y Heatley, J. J. (2007). Emergency care of raptors. *Veterinary Clinics of North America. Exotic Animal Practice*, 10(2), 395-418. <https://www.sci-hub.st/10.1016/j.cvex.2007.01.003>

Great Britain, Parliament, H.M., Stationery Office (1965). *Report of the technical committee to enquire into the welfare of animals kept under intensive livestock husbandry systems.*, pp. 1-84. <https://archive.org/details/b3217276x>

Gutiérrez Gutiérrez, A. M. (2023). Enriquecimiento ambiental en aves rapaces aguililla de cola roja (*Buteo jamaicensis*) con algún daño físico, ubicadas en el asilo del

santuario para aves El Nido. <https://repositorio.xoc.uam.mx/jspui/retrieve/87e11569-6fdf-4ab7-a6be-c4b6b6b81e12/251373.pdf>

Habben, M. y Parry-Jones, J. (2016). *Guía de cuidado y manejo del Grupo Asesor de Taxón de Falconiformes y Estrigiformes de EAZA para aves rapaces en demostraciones*. https://strapi.eaza.net/uploads/Manual_de_Buenas_Practicas_de_EAZA_para_Demostraciones_con_Aves_Rapaces_traducido_por_ALPZA_b7f70f68ee.pdf

Hernández Lozano, A., López-de Buen, L., Ahuja-Aguirre, Paredes-Ramos, P. y Juanz-Aguirre, D. G. (2022). Aves rapaces nocturnas en cautiverio: estudio en búho *Strix virgata* (Strigidae). *Revista MVZ Córdoba*, 27(3), 1-11. <https://revistamvz.unicordoba.edu.co/article/view/2688/4958>

Hewson, C. J. (2003). Can we assess welfare? *Canadian Veterinary Journal*, 44(9), 749-753. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC340275/pdf/20030900s00024p749.pdf>

Hosey, D. G., Melfi, V. y Pankhurst, S. (2009). *Zoo animals. Behaviour, management, and welfare*. Oxford University Press.

Instituto Alexander von Humboldt [Instituto Humboldt] (17 de febrero de 2011). *Manso y Sinú, otra oportunidad para el águila arpía*. [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=xXFYg5L99GY>

Lehmann, F. C. (1959). Contribuciones al estudio de la fauna de Colombia XIV. Nuevas observaciones sobre *Oroaëtus isidori* (Des murs). *Novedades Colombianas*, 1(4),

169-195. https://www2.sgc.gov.co/sites/Geocientificos/Activos_EnriqueHubach/R-5-novedades-colombianas.PDF

Manteca, X. (2015). *Bienestar de animales de zoológico: conceptos e indicadores*. Multimédica Ediciones Veterinarias.

Márquez, C. (2000). *Inventario y caracterización de la comunidad de aves rapaces en el piedemonte y páramo. Departamento del Valle del Cauca*. Convenio Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, CVC – Instituto Alexander von Humboldt.

Márquez, C. (2001). *Guía para el manejo de aves rapaces en cautiverio (falconiformes y strigiformes). Informe final. Programa Biología de la conservación*. Convenio Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, CVC – Instituto Alexander von Humboldt.

Márquez, C. (2004). *Manual para el manejo del águila de páramo (Geranoaetus melanoleucus)*. Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, CAR.

Márquez, C., Bechard, M., Gast, F. y Vanegas, V. H. (2005). *Aves rapaces diurnas de Colombia*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. <http://www.bio-nica.info/biblioteca/RapacesColombia.pdf>

Mason, G. y Rushen, J. (eds.) (2006). *Stereotypic animal behaviour. Fundamentals and applications to welfare*. CABI. <https://endcap.eu/wp-content/uploads/2015/06/Chubb-editor-2006Stereotypic-Animal-Behaviour.pdf>

Mellor, D. J. y Beausoleil, M. J. (2015). Extending the ‘Five Domains’ model for animal welfare assessment to incorporate positive welfare states. *Animal Welfare*, 24(3), 241-

253. DOI: 10.7120/09627286.24.3.241. <https://www.cambridge.org/core/services/aop-cambridge-core/content/view/867B8AB2C3D6CA25A35B54C0311ECD57/S0962728600006874a.pdf/extending-the-five-domains-model-for-animal-welfare-assessment-to-incorporate-positive-welfare-states.pdf>

Mellor, D. J. y Reid, C. S. W. (1994). Concepts of animal well-being and predicting the impact of procedures on experimental animals. In: Robert M. Baker, Graham Jenkin y David J. Mellor (eds.). *Improving the well-being of animals in the research environment*, pp. 3-18. Australian and New Zealand Council for the Care of Animals in Research and Teaching. <https://www.wellbeingintlstudiesrepository.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1006&context=exprowel>

Morgan, K. N. y Tromborg, C. T. (2007). Sources of stress in captivity. *Applied Animal Behaviour Science*, 102(3-4), 262-302. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2006.05.032>

O'Bryan, C. J., Allan, J. R., Suárez-Castro, A. F., Delsen, D. M., Buij, R., McClure, C. J. W., Rehbein, J. A., Virani, M. Z., McCabe, J. D., Tyrrell, P., Negret, P. J., Greig, C., Brehony, P. y Kissling, W. D. (2022). Human impacts on the world's raptors. *Frontiers in Ecology and Evolution*. 10:624896. doi: 10.3389/fevo.2022.624896

Olivares, A. (1966). Introducción a la historia de la ornitología colombiana. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 12(48), 367-375. https://www.accefyn.com/revista/Volumen_12/48/368-375.pdf

Ossa V., J. de la (2016). Anotaciones sobre bienestar animal en zoológicos. *Revista Colombiana de Ciencia Animal*, 8(Supl.), 411-423.
<https://www.recia.edu.co/index.php/recia/article/view/398/439>

Owens, I. P. F. y Bennett, P. M. (2000). Ecological basis of extinction risk in birds: Habitat loss versus human persecution and introduced predators. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 97(22), 12144-12148. <https://doi.org/10.1073/pnas.200223397>

Rothschuh Osorio, U. (2022). *Estereotipias en animales: qué son y ejemplos*.
<https://www.ecologiaverde.com/estereotipias-en-animales-que-son-y-ejemplos-4018.html>

Villamizar Montoya, M. T. (2022). *Manual de manejo clínico, nutricional y biológico en aves rapaces del Centro de Atención y Valoración de Fauna Silvestre en Barbosa, Antioquia, Valle de Aburrá*. [Tesis de grado, Universidad Cooperativa de Colombia, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Bucaramanga].
https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/46756/2/2022_manual_manejo_clinico.pdf

Referencias sugeridas

Dickens, M. J., Earle, K. A. y Romero, L. M. (2009). Initial transference of wild birds to captivity alters stress physiology. *General and Comparative Endocrinology*, 160(1), 76-83. <https://doi.org/10.1016/j.ygcen.2008.10.023>