

Conservación de fauna exótica y cría en cautiverio: análisis jurídico, ambiental y social de la regulación como herramienta complementaria para la protección de la biodiversidad en Argentina

Dr. Stephen Beaumont, MBA, MsC, PhD.

Presidente de ASHES (Asociación Herpetológica del Sur)

Resumen

La conservación de la biodiversidad constituye uno de los principales desafíos ambientales del siglo XXI. Entre las amenazas más relevantes para la fauna silvestre se encuentran la pérdida de hábitat, la contaminación, el cambio climático y el tráfico ilegal de especies. En este contexto, la reproducción de animales en cautiverio ha generado un intenso debate dentro de las ciencias de la conservación y del derecho ambiental. Mientras algunos sectores consideran que la tenencia y reproducción de especies exóticas resulta incompatible con los objetivos conservacionistas, otros sostienen que los programas de cría regulada pueden contribuir a disminuir la presión ejercida sobre las poblaciones silvestres y favorecer mecanismos de conservación ex situ.

El presente trabajo analiza la relación entre conservación de la biodiversidad, tráfico ilegal de fauna y reproducción controlada de especies exóticas desde una perspectiva jurídica, ambiental y social. A partir del estudio de la legislación argentina, de instrumentos internacionales, de antecedentes de conservación y de la literatura especializada, se examinan los potenciales beneficios y limitaciones de la cría en cautiverio como herramienta complementaria de conservación.

La hipótesis central sostiene que la reproducción legal, documentada y científicamente supervisada de determinadas especies exóticas puede contribuir a reducir la extracción ilegal de ejemplares silvestres, siempre que existan mecanismos adecuados de control, trazabilidad y fiscalización estatal.

Palabras clave: biodiversidad, conservación, fauna exótica, cautiverio, tráfico ilegal, Argentina, derecho ambiental.

Abstract

Biodiversity conservation has become one of the most significant environmental challenges of the twenty-first century. Among the principal threats affecting wildlife populations are habitat loss, pollution, climate change, and illegal wildlife trafficking. Within this context, captive breeding programs have generated considerable debate among conservation scientists and environmental law scholars. While some perspectives argue that keeping and breeding exotic species is incompatible with conservation objectives, others suggest that regulated breeding programs may reduce pressure on wild populations and contribute to ex situ conservation efforts.

This paper examines the relationship between biodiversity conservation, wildlife trafficking, and captive breeding from legal, environmental, and social perspectives. Through an analysis of Argentine legislation, international agreements, conservation experiences, and scientific literature, the study evaluates the potential benefits and limitations of captive breeding as a complementary conservation tool.

The central hypothesis proposes that legally regulated and scientifically supervised breeding programs for certain exotic species may contribute to reducing illegal wildlife capture, provided that adequate traceability systems, enforcement mechanisms, and governmental oversight are implemented.

Keywords: biodiversity conservation, exotic species, captive breeding, wildlife trafficking, environmental law, Argentina.

Introducción

La biodiversidad constituye uno de los componentes esenciales para el funcionamiento de los ecosistemas y para el mantenimiento de procesos ecológicos fundamentales para la vida humana. Sin embargo, durante las últimas décadas, diversas investigaciones han demostrado una disminución acelerada de numerosas poblaciones animales como consecuencia de la actividad humana (Primack, 2014; Wilson, 2016).

La expansión urbana, la transformación de ecosistemas naturales, la contaminación ambiental, el cambio climático y el comercio ilegal de fauna se encuentran entre las principales causas de pérdida de biodiversidad a nivel global. Dentro de estas amenazas, el tráfico ilegal de especies representa una problemática particularmente compleja debido a su carácter transnacional, su elevada rentabilidad económica y sus efectos negativos sobre las poblaciones silvestres (UNEP, 2023; CITES, 2023).

En América Latina, la extracción ilegal de aves, reptiles, mamíferos y otras especies continúa constituyendo una amenaza significativa para numerosos ecosistemas. Argentina no resulta ajena a esta situación. Diversos procedimientos realizados por organismos ambientales y fuerzas de seguridad evidencian la persistencia de mercados ilegales vinculados a la comercialización de animales vivos destinados al coleccionismo, la exhibición y la tenencia como mascotas.

Frente a esta realidad, han surgido distintas posiciones respecto de las estrategias más adecuadas para la conservación de especies. Tradicionalmente, las políticas conservacionistas se han centrado en la protección de poblaciones naturales mediante la preservación de hábitats y la limitación de actividades humanas potencialmente perjudiciales. Sin embargo, el desarrollo de programas de reproducción en cautiverio ha generado nuevas discusiones acerca de la posibilidad de complementar los mecanismos tradicionales de conservación.

La reproducción controlada de animales exóticos constituye uno de los aspectos más controvertidos dentro de este debate. Mientras algunos autores consideran que estas prácticas favorecen la mercantilización de la fauna y generan riesgos ambientales, otros sostienen que la existencia de ejemplares nacidos legalmente en cautiverio podría contribuir a disminuir la captura de individuos silvestres destinados al comercio ilegal (Conway, 2011; Redford, Jensen & Breheny, 2012).

La presente investigación tiene por objetivo analizar esta problemática desde una perspectiva multidisciplinaria, integrando aportes provenientes del derecho ambiental, la biología de la conservación y las políticas públicas. La hipótesis principal sostiene que la reproducción legal y regulada de determinadas especies exóticas puede constituir una herramienta complementaria de conservación cuando se encuentra respaldada por mecanismos rigurosos de control, trazabilidad y supervisión científica.

Marco Teórico

La conservación moderna distingue dos enfoques principales: la conservación *in situ* y la conservación *ex situ*. La conservación *in situ* se refiere a la protección de especies dentro de sus ecosistemas naturales. Este modelo busca preservar no sólo a las especies individuales, sino también las complejas interacciones ecológicas que permiten el funcionamiento de los ecosistemas (Soulé, 1986; Primack, 2014). Por su parte, la conservación *ex situ* comprende aquellas estrategias desarrolladas fuera del hábitat natural de las especies. Zoológicos, acuarios, centros de rescate, bancos genéticos y programas

de reproducción controlada constituyen ejemplos de este enfoque (Hutchins, Conway & Stevens, 2003).

Durante gran parte del siglo XX ambas estrategias fueron consideradas alternativas contrapuestas. Sin embargo, la literatura científica contemporánea reconoce que pueden desempeñar funciones complementarias dentro de programas integrales de conservación (IUCN, 2013). Un aspecto fundamental consiste en diferenciar adecuadamente diversos conceptos frecuentemente confundidos en el debate público.

Una especie exótica es aquella que se encuentra fuera de su área natural de distribución debido a la intervención humana. No obstante, una especie exótica no necesariamente representa una amenaza ambiental. Por el contrario, una especie exótica invasora es aquella capaz de establecer poblaciones autosustentables y generar impactos ecológicos, económicos o sanitarios significativos. Esta distinción resulta especialmente relevante desde una perspectiva regulatoria, ya que los riesgos asociados a cada categoría pueden diferir considerablemente.

Asimismo, resulta importante distinguir entre animales capturados en estado silvestre y ejemplares nacidos bajo programas autorizados de reproducción en cautiverio. Esta diferenciación constituye uno de los ejes centrales del presente trabajo y posee implicancias jurídicas, ecológicas y éticas de gran relevancia.

Marco Jurídico Argentino e Internacional

La protección jurídica de la fauna silvestre en Argentina se encuentra sustentada en un conjunto de normas constitucionales, legales e internacionales que conforman el marco regulatorio aplicable a la conservación de la biodiversidad. El punto de partida se encuentra en el artículo 41 de la Constitución Nacional, incorporado mediante la reforma constitucional de 1994. Dicho artículo reconoce el derecho de todos los habitantes a gozar de un ambiente sano, equilibrado y apto para el desarrollo humano, imponiendo a las autoridades la obligación de proteger este derecho y preservar la diversidad biológica.

Desde una perspectiva legal específica, la Ley N.º 22.421 de Conservación de la Fauna constituye la principal norma nacional en la materia. Su objetivo es la protección, conservación, propagación, repoblación y aprovechamiento racional de la fauna silvestre. La ley establece restricciones respecto de la captura, transporte, comercialización y tenencia de ejemplares silvestres, pero simultáneamente reconoce la posibilidad de desarrollar actividades de reproducción y manejo bajo sistemas autorizados y controlados por las autoridades competentes. Este aspecto posee especial relevancia para el presente análisis, ya que demuestra que el ordenamiento jurídico argentino no adopta una prohibición absoluta respecto de toda forma de reproducción en cautiverio, sino que contempla esquemas regulatorios orientados a garantizar el control y la trazabilidad de los ejemplares.

Por otra parte, la Ley General del Ambiente N.º 25.675 incorpora principios fundamentales para la gestión ambiental moderna, incluyendo los principios de prevención, sustentabilidad, responsabilidad y equidad intergeneracional.

A nivel internacional, Argentina es Estado Parte de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES). La Convención CITES constituye uno de los principales instrumentos internacionales destinados a regular el comercio de especies amenazadas. Su sistema de apéndices establece distintos niveles de protección según el grado de riesgo que enfrenta cada especie. Resulta particularmente significativo que CITES no prohíbe todo comercio de fauna, sino que establece mecanismos destinados a garantizar que las transacciones autorizadas no perjudiquen la conservación de las poblaciones naturales. Desde una perspectiva jurídica, ello implica

reconocer que determinados intercambios pueden desarrollarse dentro de marcos regulatorios compatibles con objetivos de conservación.

El Tráfico Ilegal de Fauna en Argentina

El tráfico ilegal de fauna constituye una de las amenazas más importantes para numerosas especies silvestres en América Latina. La Organización de las Naciones Unidas y diversos organismos especializados han señalado reiteradamente que el comercio ilegal de especies representa uno de los mercados ilícitos más lucrativos a nivel global, movilizando millones de dólares anualmente (UNEP, 2023). Argentina ocupa una posición particular dentro de este fenómeno debido a su diversidad biológica y a su ubicación geográfica estratégica. Las regiones del noreste argentino, especialmente las provincias vinculadas a ambientes selváticos y subtropicales, concentran una proporción significativa de los casos relacionados con captura y comercialización ilegal de fauna.

Las aves constituyen históricamente el grupo más afectado. Cardenales, jilgueros, reinamoras, loros y otras especies canoras suelen ser objeto de extracción ilegal debido a su valor comercial en mercados de mascotas y coleccionismo. Asimismo, reptiles, tortugas terrestres y determinadas especies de mamíferos silvestres también forman parte de los circuitos de comercialización clandestina. Uno de los principales problemas asociados al tráfico ilegal radica en la elevada mortalidad que se produce durante los procesos de captura, almacenamiento y transporte.

Diversos estudios han señalado que una proporción considerable de los animales capturados nunca llega al destino final debido al estrés, la deshidratación, las lesiones físicas y las condiciones inadecuadas de manejo. Desde una perspectiva conservacionista, las consecuencias trascienden la pérdida de individuos aislados. La extracción selectiva de ejemplares reproductores puede alterar significativamente la estructura genética y demográfica de poblaciones silvestres, reduciendo su capacidad de recuperación frente a otras amenazas ambientales (Frankham, Ballou & Briscoe, 2010).

Estudios de Casos Argentinos

El Cardenal Amarillo (*Gubernatrix cristata*)

El cardenal amarillo constituye uno de los casos más emblemáticos de conservación en Argentina. Esta especie, característica de ciertas regiones del centro y norte del país, ha experimentado una marcada disminución poblacional debido a dos factores principales: la pérdida de hábitat y la captura para el comercio ilegal de aves de canto.

Los machos son especialmente valorados por sus características vocales, circunstancia que históricamente incentivó su extracción selectiva del medio natural. Desde el punto de vista biológico, esta situación resulta particularmente problemática porque afecta directamente a los individuos reproductores más importantes dentro de la población. La reducción del número de machos reproductores puede generar desequilibrios demográficos capaces de comprometer la viabilidad de la especie en determinadas áreas. Durante los últimos años se han desarrollado programas de conservación destinados a monitorear poblaciones naturales, rescatar ejemplares provenientes del tráfico ilegal y promover estrategias de recuperación poblacional.

El caso del cardenal amarillo demuestra claramente cómo la demanda persistente de ejemplares silvestres puede transformarse en una amenaza significativa para la conservación de una especie.

El Loro Hablador (*Amazona aestiva*)

El loro hablador representa uno de los ejemplos más conocidos de interacción entre conservación, comercio y tenencia de fauna. Durante décadas, la extracción de pichones directamente de los nidos constituyó una práctica relativamente frecuente destinada a abastecer mercados nacionales e internacionales de mascotas. La captura de ejemplares jóvenes presenta consecuencias particularmente negativas debido a que afecta el éxito reproductivo de las parejas silvestres. Además, numerosos individuos mueren durante las etapas de captura y transporte, incrementando el impacto real sobre las poblaciones naturales.

El caso del loro hablador ha generado importantes debates respecto de las posibilidades de implementar sistemas de manejo sustentable y programas de reproducción controlada bajo supervisión estatal. Diversos especialistas han señalado que la disponibilidad de ejemplares nacidos en cautiverio podría contribuir a disminuir la presión sobre poblaciones naturales, siempre que existan mecanismos eficaces para evitar el ingreso de animales capturados ilegalmente al mercado formal.

Tortugas Terrestres

Las tortugas terrestres constituyen otro grupo históricamente afectado por la extracción destinada al mercado de mascotas. Durante buena parte del siglo XX, miles de ejemplares fueron retirados de ambientes naturales para su comercialización en centros urbanos. Las características biológicas de estos animales agravan las consecuencias de la captura. Las tortugas terrestres poseen ciclos reproductivos relativamente lentos y bajas tasas de reemplazo poblacional, circunstancias que dificultan la recuperación de poblaciones sometidas a extracción intensiva.

La experiencia argentina demuestra que la prohibición legal, aunque necesaria, no siempre resulta suficiente para erradicar completamente la demanda existente. Por este motivo, algunos investigadores han sugerido que los sistemas de reproducción controlada podrían desempeñar un papel complementario dentro de estrategias más amplias de conservación.

Reptiles Exóticos y Nuevos Mercados

Durante las últimas décadas se ha observado un crecimiento significativo del interés por reptiles mantenidos en cautiverio. Geckos, boas, pitones, iguanas y diversas especies de serpientes forman parte de un mercado internacional en expansión. Este fenómeno plantea uno de los interrogantes centrales del presente trabajo.

Si existe una demanda persistente por determinadas especies, ¿resulta ambientalmente más favorable que dicha demanda sea satisfecha mediante ejemplares reproducidos legalmente o mediante individuos capturados en ecosistemas naturales? Los defensores de la reproducción controlada sostienen que los animales nacidos en cautiverio pueden reducir los incentivos económicos asociados a la captura ilegal. Por el contrario, los críticos advierten que los sistemas regulatorios insuficientes podrían facilitar el blanqueo de ejemplares silvestres mediante establecimientos formalmente autorizados. Esta tensión constituye uno de los principales desafíos para el diseño de políticas públicas efectivas en materia de conservación.

Conservación Ex Situ y Programas de Reproducción Controlada

La conservación ex situ ha adquirido creciente relevancia dentro de las estrategias internacionales destinadas a proteger especies amenazadas. Diversos programas desarrollados en zoológicos, centros de conservación y establecimientos especializados han demostrado que las poblaciones mantenidas en cautiverio pueden desempeñar funciones importantes para la preservación de material genético y la recuperación de especies vulnerables (Ballou, Gilpin & Foose, 1995). Estos programas permitieron mantener poblaciones viables cuando las poblaciones silvestres habían alcanzado niveles críticos.

Si bien no todos los ejemplos resultan directamente comparables con la reproducción comercial de especies exóticas, sí demuestran que el cautiverio puede constituir una herramienta válida dentro de determinadas estrategias de conservación.

La Cría en Cautiverio como Herramienta Complementaria de Conservación

La reproducción controlada de especies animales constituye una práctica ampliamente utilizada en diversos contextos conservacionistas, científicos y productivos. Sin embargo, su aplicación en relación con especies exóticas destinadas a la tenencia privada o al comercio regulado continúa generando debates significativos dentro de la literatura especializada. Uno de los principales argumentos a favor de la cría en cautiverio sostiene que la disponibilidad de ejemplares nacidos legalmente puede contribuir a reducir la presión ejercida sobre poblaciones silvestres (Conway, 2011).

Desde una perspectiva económica, los mercados ilegales suelen fortalecerse cuando existe una demanda persistente que no encuentra canales legales adecuados para su satisfacción (Leader-Williams, Adams & Smith, 2010).

Bajo esta lógica, la disponibilidad de ejemplares legalmente reproducidos podría disminuir los incentivos asociados a la captura ilegal de individuos provenientes del medio natural. Este argumento ha sido utilizado en distintos países respecto de aves ornamentales, reptiles, peces tropicales y otras especies comercializadas dentro de sistemas regulados. Además de los posibles beneficios conservacionistas, la reproducción controlada permite desarrollar conocimientos científicos relacionados con genética, comportamiento, nutrición, reproducción y medicina veterinaria (Frankham et al., 2010).

Estos conocimientos pueden resultar especialmente valiosos para programas de conservación más amplios, incluyendo iniciativas de recuperación de poblaciones amenazadas. Otro aspecto relevante se vincula con los sistemas modernos de trazabilidad. La utilización de microchips, anillos cerrados, registros genealógicos, documentación veterinaria y marcadores genéticos permite identificar ejemplares nacidos en cautiverio y diferenciarlos de aquellos obtenidos mediante captura ilegal. Cuando estos mecanismos funcionan adecuadamente, la capacidad de fiscalización estatal puede fortalecerse considerablemente.

En consecuencia, algunos especialistas sostienen que la discusión no debería centrarse exclusivamente en la autorización o prohibición de la actividad, sino en la calidad de los sistemas regulatorios encargados de supervisarla.

Riesgos y Críticas a la Reproducción en Cautiverio

A pesar de los beneficios potenciales mencionados anteriormente, la reproducción controlada presenta riesgos que deben ser cuidadosamente considerados. Uno de los cuestionamientos más frecuentes consiste en la posibilidad de que establecimientos aparentemente legales funcionen como mecanismos de blanqueo para ejemplares capturados ilegalmente. Cuando los sistemas de fiscalización resultan insuficientes, individuos provenientes del tráfico ilegal pueden ser incorporados a circuitos comerciales formalmente autorizados, dificultando la detección de actividades ilícitas (Leader-Williams et al., 2010).

Asimismo, diversos autores han señalado que la conservación ex situ nunca debería sustituir los esfuerzos orientados a proteger ecosistemas naturales y poblaciones silvestres autosustentables (Soulé, 1986; Primack, 2014).

La existencia de poblaciones cautivas no garantiza la supervivencia de una especie en el largo plazo si continúan desapareciendo los ambientes necesarios para su desarrollo natural. Otro aspecto relevante se relaciona con el bienestar animal. No todas las especies poseen la misma capacidad de adaptación a condiciones de cautiverio. Algunas requieren recintos complejos, enriquecimiento ambiental especializado y cuidados técnicos altamente sofisticados. Cuando estas condiciones no se cumplen, pueden producirse problemas físicos y comportamentales significativos (Minteer & Collins, 2013).

Finalmente, determinadas especies exóticas presentan riesgos potenciales asociados a escapes accidentales o liberaciones intencionales. En algunos casos, estos eventos pueden favorecer procesos de invasión biológica capaces de generar impactos ecológicos importantes sobre ecosistemas receptores (McNeely, 2001).

Por estas razones, la literatura especializada coincide en que la reproducción controlada únicamente puede considerarse compatible con objetivos conservacionistas cuando se encuentra acompañada por mecanismos rigurosos de supervisión científica y control estatal. Los resultados del análisis permiten observar que la relación entre conservación de la biodiversidad y reproducción en cautiverio es considerablemente más compleja de lo que sugieren las posiciones extremas presentes en algunos debates públicos.

La conservación *in situ* continúa siendo el mecanismo más importante para garantizar la supervivencia de las especies y preservar los procesos ecológicos que sostienen los ecosistemas (Primack, 2014; Wilson, 2016).

Sin embargo, la evidencia científica disponible indica que la conservación *ex situ* también puede desempeñar funciones complementarias relevantes cuando se encuentra integrada dentro de estrategias de manejo más amplias (IUCN, 2013).

En el caso específico de las especies exóticas mantenidas en cautiverio, la cuestión central parece residir menos en la existencia de la actividad en sí misma y más en las condiciones regulatorias bajo las cuales se desarrolla.

La experiencia internacional demuestra que los sistemas de trazabilidad, identificación individual y supervisión científica constituyen factores determinantes para minimizar riesgos y maximizar beneficios potenciales. Asimismo, resulta evidente que las distintas categorías de especies requieren enfoques regulatorios diferenciados. Los riesgos asociados a una especie potencialmente invasora difieren significativamente de aquellos vinculados a especies incapaces de establecer poblaciones autosustentables fuera de cautiverio. Del mismo modo, las necesidades biológicas de aves, reptiles, mamíferos y peces presentan diferencias sustanciales que deben ser consideradas al diseñar políticas públicas. Desde una perspectiva jurídica, el sistema argentino ya contempla herramientas regulatorias orientadas a compatibilizar conservación y manejo controlado de fauna. En consecuencia, el desafío principal parece consistir en fortalecer las capacidades institucionales destinadas a garantizar el cumplimiento efectivo de dichas normas.

Conclusiones

La conservación de la biodiversidad constituye una responsabilidad fundamental para los Estados contemporáneos y exige la adopción de políticas públicas basadas en evidencia científica. La revisión de la literatura especializada, de los antecedentes conservacionistas y del marco jurídico argentino permite concluir que la protección de ecosistemas naturales debe continuar ocupando un lugar prioritario dentro de las estrategias de conservación.

No obstante, los resultados analizados sugieren que la reproducción legal y regulada de determinadas especies exóticas puede constituir una herramienta complementaria capaz de contribuir a objetivos

conservacionistas específicos. Los programas de reproducción controlada poseen el potencial de generar conocimiento científico, preservar diversidad genética y reducir, al menos parcialmente, los incentivos asociados a la captura ilegal de ejemplares silvestres. Sin embargo, dichos beneficios no son automáticos.

La eficacia de estos sistemas depende directamente de la existencia de mecanismos rigurosos de trazabilidad, fiscalización, bienestar animal y supervisión científica permanente. En consecuencia, la hipótesis planteada puede considerarse razonablemente respaldada por la evidencia examinada.

La cría legal y regulada de determinadas especies exóticas puede contribuir potencialmente a disminuir la presión derivada del tráfico ilegal sobre poblaciones silvestres, siempre que se encuentre integrada dentro de marcos regulatorios sólidos y estrategias amplias de conservación.

La discusión contemporánea no debería centrarse exclusivamente en posiciones absolutas favorables o contrarias al cautiverio, sino en la búsqueda de modelos de gestión capaces de compatibilizar conservación de la biodiversidad, bienestar animal y cumplimiento efectivo de la normativa ambiental.

Referencias

- Ballou, J. D., Gilpin, M., & Foose, T. J. (Eds.). (1995). *Population management for survival and recovery*. Columbia University Press.
- CITES. (2023). *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*. Secretariat Report.
- Constitución de la Nación Argentina. Artículo 41.
- Conway, W. G. (2011). Buying time for wild animals with zoos. *Zoo Biology*, 30(1), 1–8.
- Frankham, R., Ballou, J. D., & Briscoe, D. A. (2010). *Introduction to conservation genetics* (2nd ed.). Cambridge University Press.
- Hutchins, M., Conway, W. G., & Stevens, E. F. (2003). *Wild mammals in captivity: Principles and techniques*. University of Chicago Press.
- International Union for Conservation of Nature (IUCN). (2013). *Guidelines for Reintroductions and Other Conservation Translocations*.
- IUCN. (2024). *The IUCN Red List of Threatened Species*.
- Leader-Williams, N., Adams, W. M., & Smith, R. J. (2010). *Trade-offs in Conservation: Deciding What to Save*. Wiley-Blackwell.
- Ley N.º 22.421 de Conservación de la Fauna.
- Ley N.º 25.675 General del Ambiente.
- McNeely, J. A. (2001). *The Great Reshuffling: Human Dimensions of Invasive Alien Species*. IUCN.
- Meffe, G. K., & Carroll, C. R. (1997). *Principles of Conservation Biology*. Sinauer Associates.
- Minteer, B. A., & Collins, J. P. (2013). Ecological ethics in captive breeding and conservation. *Conservation Biology*, 27(5), 915–917.
- Primack, R. B. (2014). *Essentials of Conservation Biology* (6th ed.). Sinauer Associates.
- Redford, K. H., Jensen, D. B., & Breheny, J. J. (2012). Integrating the captive and the wild. *Conservation Biology*, 26(4), 595–597.
- Soulé, M. E. (1986). *Conservation Biology: The Science of Scarcity and Diversity*. Sinauer Associates.
- United Nations Environment Programme (UNEP). (2023). *Global Environment Outlook*.
- Wilson, E. O. (2016). *Half-Earth: Our Planet's Fight for Life*. Liveright Publishing.
- Zimmermann, A., Hatchwell, M., Dickie, L., & West, C. (2007). *Zoos in the 21st Century: Catalysts for Conservation?* Cambridge University Press.