Consulta previa real decreto que desarrolla la Ley 7/2023

Yo, \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_con DNI\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

y dirección de correo electrónico\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

De conformidad con lo previsto en el artículo 133.1 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, y en el artículo 26.2 de la Ley 50/1997, de 27 de noviembre, del Gobierno, con el objetivo de mejorar la participación de los ciudadanos en el procedimiento de elaboración de normas, con carácter previo a la elaboración de un proyecto de reglamento, deseo aportar las siguientes sugerencias para la redacción del Real Decreto que desarrollará la Ley 7/2023 de 29 de marzo.

**Condiciones de vida adecuadas para cada especie**

Imposible de determinar hasta que existan los listados positivos. Debe limitarse este desarrollo normativo a perros, gatos y hurones.

**Regulación del sistema de cría**

Imposible de determinar hasta que existan los listados positivos. Debe limitarse este desarrollo normativo a perros, gatos y hurones.

**Acreditación del requisito de no estar inhabilitado para la tenencia de animales**

Se debe de usar el mismo sistema que en el caso de los Certificados de Delitos de Naturaleza Sexual, a través de la sede electrónica del ministerio de justicia, y comprobarse su autenticidad de la misma manera.

**Contratos de compraventa y adopción de animales de compañía**

Los contratos de compraventa están regulados por el Código Civil, Libro IV. de las obligaciones y contratos - Título IV: del contrato de compra y venta. El contrato de adopción no deja de ser una cesión entre particulares o una entidad y un particular, que debería establecer las condiciones libremente.

**Procedimiento de inclusión o exclusión de especies en el listado positivo de animales de compañía**

Los listados positivos de animales de compañía están condicionados en la Unión Europea por la sentencia “Andibel” (TJUE asunto C-219/07), que en su fallo indique que:

|  |
| --- |
| *“Los artículos 28 CE y 30 CE, considerados aisladamente o en relación con el Reglamento (CE) no 338/97 del Consejo, de 9 de diciembre de 1996, relativo a la protección de especies de la fauna y flora silvestres mediante el control de su comercio, no se oponen a una normativa nacional, como la controvertida en el litigio principal, según la cual la prohibición de importar, poseer y comercializar mamíferos pertenecientes a especies distintas de las expresamente mencionadas en dicha normativa se aplica a especies de mamíferos que no figuran en el anexo A del referido Reglamento, si la protección o la observancia de los intereses y exigencias mencionados en los apartados 27 a 29 de la presente sentencia no pueden garantizarse de forma igualmente adecuada mediante medidas que restrinjan en una menor medida los intercambios comunitarios.*  |

|  |  |
| --- | --- |
|  | *Corresponde al órgano jurisdiccional remitente comprobar:*  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |

|  |  |
| --- | --- |
| *—* | *Que la elaboración y las modificaciones ulteriores de la lista nacional de especies de mamíferos cuya posesión está autorizada se basan en criterios objetivos y no discriminatorios.*  |

 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |

|  |  |
| --- | --- |
| *—* | *Que se prevé un procedimiento que permita a los interesados obtener la inclusión de especies de mamíferos en dicha lista, que sea fácilmente accesible, que pueda concluirse dentro de un plazo razonable y que, en caso de denegación de inscripción, que ha de ser motivada, ésta sea recurrible judicialmente.*  |

 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |

|  |  |
| --- | --- |
| *—* | *Que las autoridades administrativas competentes únicamente pueden denegar las solicitudes de inclusión de una especie de mamíferos en la referida lista o de obtención de una excepción individual para poseer especímenes de especies no mencionadas en ella si la posesión de especímenes de las especies de que se trate supone un riesgo real para la salvaguarda de los intereses y exigencias anteriormente mencionados.*  |

 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |

|  |  |
| --- | --- |
| *—* | *Que los requisitos exigidos para poseer especímenes de especies de mamíferos no mencionados en esa misma lista, como los contemplados en el artículo 3 bis, apartado 2, números 3, letra b), y 6, de la Ley de 14 de agosto de 1986, relativa a la protección y al bienestar de los animales, en su versión modificada por la Ley de 4 de mayo de 1995, están objetivamente justificados y no van más allá de lo necesario para garantizar la finalidad de la normativa nacional en su conjunto”.*  |

 |

La sentencia Andibel debe ser acatada en todos sus términos en la redacción del reglamento, por lo que pasamos a sugerir los límites que debería respetar el reglamento a la luz de dicha sentencia:

1. ***Que la elaboración y las modificaciones ulteriores de la lista nacional de especies de mamíferos cuya posesión está autorizada se basan en criterios objetivos y no discriminatorios.***

El artículo 34 de la Ley establece que serán animales de compañía:

“*a)****Perros, gatos y hurones****.*

*b)****Aquellos pertenecientes a especies que tengan la consideración de animales domésticos*** *tal como se definen en la Ley 8/2003, de 24 de abril, de Sanidad Animal. Para ello, el departamento ministerial competente, tras informe del Comité Científico y Técnico para la Protección y Derechos de los Animales, determinará el listado de especies domésticas de compañía.*

*c) Animales pertenecientes a especies silvestres contenidas en el listado positivo de animales de compañía.*

*d)****Aquellos animales de producción que, perteneciendo a especies no silvestres y que, tal y como contempla el apartado a) del artículo 3, perdiendo su fin productivo se inscriban como animales de compañía por decisión de su titular****.*

*e) Las aves de cetrería y los animales de acuariofilia no incluidos en el catálogo de especies exóticas invasoras ni de especies silvestres protegidas, tanto en el ámbito estatal como autonómico, o especies silvestres de fauna no presentes de forma natural en España protegidas por el Derecho de la Unión Europea y/o los tratados internacionales ratificados por España*”.

Este artículo establece un listón a la hora de evaluar las especies incluidas en el listado positivo. Aunque siempre sean considerados animales de compañía **PERROS, GATOS, HURONES Y ANIMALES DE PRODUCCCIÓN DE ESPECIES NO SILVESTRES DEBEN SER EVALUADOS EN LAS MISMAS CONDICIONES QUE EL RESTO DE LAS ESPECIES, DE FORMA OBJETIVA Y NO DISCRIMINATORIA, Y LOS RESULTADOS DE DICHAS EVALUACIONES DEBEN MARCAR EL LISTÓN PARA EL RESTO DE LAS ESPECIES QUE DEBEN INTEGRAR EL LISTADO POSITIVO E INDEPENDIENTEMENTE DE QUE SEAN AVES, REPTILES O MAMÍFEROS. AQUÍ SE ESTÁ DETERMINANDO LA IDONEIDAD DE UNA ESPECIE COMO ANIMAL DE COMPAÑÍA DE FORMA OBJETIVA POR MANDATO DEL TJUE, QUE ES VINCULANTE PARA TODOS LOS ÓRGANOS JURISDICCIONALES AL HABER SIDO OBJETO DE CUESTIÓN PREJUDICIAL** (artículo 267 del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea y artículo 19, apartado 3, letra b), del Tratado de la Unión Europea).

De sea forma, una especie evaluada no puede ver rechazada su inscripción en el listado positivo si muestra un carácter invasor inferior al del gato, el perro o la cabra (art. 36.1.c de la Ley 7/2023) o si supone riesgos para la salud o seguridad para las personas iguales o inferiores a perros, gatos, hurones, cabras o vacas (art. 36.1.d).

1. ***Que se prevé un procedimiento que permita a los interesados obtener la inclusión de especies de mamíferos en dicha lista, que sea fácilmente accesible, que pueda concluirse dentro de un plazo razonable y que, en caso de denegación de inscripción, que ha de ser motivada, ésta sea recurrible judicialmente****.*

Debe existir un procedimiento sencillo, un formulario que debería rellenarse por la persona o entidad interesada en incorporar una especie al listado positivo. Se debe dar la posibilidad de presentar dicho formulario **presencialmente** ante la autoridad competente y además establecer **un procedimiento en sede electrónica** para hacerlo. Se debe **poder aportar la documentación que se desee**, con respecto a lo estipulado en el artículo 36 de la Ley. Sin embargo, de la sentencia Andibel se desprende que una solicitud de inclusión de una especie en la lista positiva sólo puede ser desestimada sobre la base de una investigación exhaustiva del peligro que plantea el mantenimiento de esa especie, cuya investigación se debe basar en los datos científicos más fiables disponibles y en los resultados más recientes de la investigación a nivel internacional (sentencia Andibel párrafo 37). **Esta evaluación y la investigación en la que se base deben ser realizadas por la autoridad competente y no por el solicitante (**sentencia Andibel, párrafo 41**)**. En Holanda, con una legislación similar, el Tribunal de Apelaciones de Comercio e Industria (CBb, número de caso: 15/700, 11350), dictaminó que no se puede exigir al solicitante que presente una motivación que demuestre que la especie animal que se pretende incluir en el listado positivo puede mantenerse en cautividad basándose en la sentencia Andibel.

Tras recibir la solicitud, **la especie debería ser automáticamente aceptada en la lista positiva de forma cautelar para garantizar los derechos de sus poseedores, a menos que sea manifiesto el peligro de su tenencia (**sentencia Andibel, párrafo 36**)**.

**El análisis de riesgos de la especie debería ser realizado de forma que se garantice su absoluta independencia y eliminación de sesgos de los evaluadores, con los últimos datos científicos disponibles**, tal como indica la CE en otros ámbitos como el análisis de riesgos en especies invasoras por indicación de su grupo de expertos y obligan sus reglamentos. Como mínimo, las evaluaciones realizadas por expertos deberían cumplir lo estipulado en el artículo 2 del REGLAMENTO DELEGADO (UE) 2018/968 DE LA COMISIÓN de 30 de abril de 2018 que complementa el Reglamento (UE) nº 1143/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a los análisis de riesgos relativos a especies exóticas invasoras, al condensar todo lo exigido por la sentencia Andibel y las instituciones europeas en la materia y que es absolutamente extrapolable (excepto el apartado 2):

“*Artículo 2*

*Metodología aplicable al análisis de riesgos*

*1. El análisis de riesgos incluirá los elementos comunes especificados en el anexo del presente Reglamento y se ajustará a la metodología expuesta en el presente artículo. El análisis de riesgos podrá basarse en cualquier protocolo o método, a condición de que se cumplan todos los requisitos establecidos en el presente Reglamento y en el Reglamento (UE) n.o 1143/2014.*

*2. ~~El análisis de riesgos abarcará el territorio de la Unión, a excepción de las regiones ultraperiféricas («territorio cubierto por el análisis de riesgos»).~~*

*3.* ***El análisis de riesgos se basará en los datos científicos disponibles más fiables, incluidos los resultados más recientes de investigaciones internacionales, respaldados por referencias a publicaciones científicas revisadas por homólogos****. En los casos en los que no se disponga de publicaciones científicas revisadas por homólogos o la información facilitada por esas publicaciones sea insuficiente, o para completar la información recabada, las pruebas científicas podrán incluir también otras publicaciones, opiniones de expertos, información recabada por las autoridades de los Estados miembros, notificaciones oficiales e información procedente de bases de datos, incluidos datos recopilados mediante iniciativas científicas ciudadanas. Todas las fuentes serán fuentes reconocidas y se citarán con las referencias correspondientes.*

*4. El método o protocolo utilizado permitirá completar el análisis de riesgos incluso cuando no se disponga de información sobre la especie o cuando esa información sea insuficiente. En tal caso, el análisis de riesgos indicará la falta de información de manera explícita, de tal modo que no quede sin responder ninguna pregunta del análisis de riesgos.*

*5. Cada respuesta facilitada en el análisis de riesgos incluirá una evaluación del grado de incertidumbre o confianza atribuido a la respuesta que refleje la posibilidad de que no se disponga de la información necesaria para la respuesta o de que tal información sea insuficiente, o el hecho de que las pruebas disponibles sean contradictorias****. La evaluación del grado de incertidumbre o confianza atribuido a la respuesta se basará en un método o protocolo documentado****. El análisis de riesgos incluirá una referencia a dicho método o protocolo documentado.*

*6. El análisis de riesgos incluirá un resumen de sus distintos elementos, así como una conclusión general, presentados de forma clara y coherente.*

*7.* ***Se incluirá un proceso de control de calidad como parte integrante del análisis de riesgos que comprenderá como mínimo una revisión del análisis de riesgos por dos revisores homólogos. El análisis de riesgos incluirá una descripción del proceso de control de calidad****.*

*8.* ***El autor o autores del análisis de riesgos y los revisores homólogos serán independientes y tendrán los conocimientos científicos pertinentes****.*

*9.* ***El autor o autores del análisis de riesgos y los revisores homólogos no estarán asociados a la misma institución***”.

El procedimiento debe estar limitado en el tiempo, estableciendo tres meses como máximo en virtud del artículo 21.1 d) Plazo máximo para la suspensión de los procedimientos administrativos en los casos de petición de informe a otras Administraciones públicas de la Ley 39/2015 LPACAP.

|  |  |
| --- | --- |
|  | 1. ***Que las autoridades administrativas competentes únicamente pueden denegar las solicitudes de inclusión de una especie de mamíferos en la referida lista o de obtención de una excepción individual para poseer especímenes de especies no mencionadas en ella si la posesión de especímenes de las especies de que se trate supone un riesgo real para la salvaguarda de los intereses y exigencias anteriormente mencionados****.*
 |

Las excepciones individuales deben estar contempladas en el reglamento. En caso de respuesta negativa, hay que tener en cuenta de nuevo la sentencia Andibel y la decisión debe ser recurrible judicialmente de forma sencilla, por lo que **debería estar explícitamente exento el recurso de costas judiciales, al ser el Tribunal Supremo el órgano competente y suponer en muchos casos inasumible para los recurrentes**. Además, se debe autorizar cautelarmente la tenencia de la especie a la recepción de la petición, algo que debe estar muy bien motivado, dado que los animales que suponen un peligro real ya están prohibidos en virtud de las disposiciones transitorias segunda y quinta de la Ley, y recordando que el listón lo deben marcar las evaluaciones de perros, gatos y animales de producción que se consideran de compañía por la Ley, en virtud de la obligación de utilizar criterios objetivos y no discriminatorios.

1. ***Que los requisitos exigidos para poseer especímenes de especies de mamíferos no mencionados en esa misma lista, como los contemplados en el artículo 3 bis, apartado 2, números 3, letra b), y 6, de la Ley de 14 de agosto de 1986, relativa a la protección y al bienestar de los animales, en su versión modificada por la Ley de 4 de mayo de 1995, están objetivamente justificados y no van más allá de lo necesario para garantizar la finalidad de la normativa nacional en su conjunto”.***

Visto lo dispuesto por la sentencia Andibel, el listado positivo tal como está redactado en la ley en el artículo 36.1 sería contrario a Derecho al violar el artículo 96 de la Constitución, por ir contra los tratados internacionales firmados por España, particularmente en lo que respecta al apartado e), que reproduciría los hechos controvertidos juzgados en el caso C-219/07.

“*e) No se incluirán en el listado positivo de animales de compañía individuos de especies silvestres protegidas, especialmente las incluidas en el régimen de protección especial, tanto en el ámbito estatal como autonómico, o especies silvestres de fauna no presentes de forma natural en España protegidas por el Derecho de la Unión Europea y/o los tratados internacionales ratificados por España, sin perjuicio de lo señalado para las aves de cetrería utilizadas de acuerdo con lo estipulado en el apartado 4 del artículo 7 de la Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres y siempre que el Comité Científico y Técnico para la Protección y Derechos de los Animales avale dicha excepción*”.

Este precisamente era uno de los hechos controvertidos de la sentencia Andibel, que en su párrafo 41 indica que “*Habida cuenta de las anteriores consideraciones, procede responder a las cuestiones planteadas que los artículos 28 CE y 30 CE, considerados aisladamente o en relación con el Reglamento no 338/97, no se oponen a una normativa nacional, como la controvertida en el litigio principal, según la cual la prohibición de importar, poseer y comercializar mamíferos pertenecientes a especies distintas de las expresamente mencionadas en dicha normativa se aplica a especies de mamíferos que no figuran en el anexo A del referido Reglamento* ***si la protección o la observancia de los intereses y exigencias mencionados en los apartados 27 a 29 de la presente sentencia no pueden garantizarse de forma igualmente adecuada mediante medidas que restrinjan en una menor medida los intercambios comunitarios***”. Una prohibición generalizada al no poder formar parte del listado positivo como la que impone el artículo 36.1.e de las especies que forman parte del convenio CITES y cuyo comercio está regulado restringe de forma inequívoca el comercio intracomunitario, lo que dio precisamente lugar al fallo de la sentencia Andibel, y lo estipulado en ella precisamente está orientado a indicar los pasos a seguir para garantizar de forma adecuada las medidas que restringen en menor medida los intercambios comunitarios. Cada especie debe ser evaluada con criterios objetivos y no discriminatorios, y prohibirlas por estar en un tratado que rige su comercio es una medida absolutamente desproporcionada a la luz da la sentencia. Se debe garantizar la inclusión de animales protegidos por el convenio CITES, puesto que los protege A TRAVÉS DE SU COMERCIO.

Por otro lado, **el listado positivo se debería aplicar únicamente a animales silvestres *stricto sensu***. La definición de animal silvestre en cautividad que aparece en la ley referida a los cambios fenotípicos tiene una limitada validez científica. El fenotipo no se refiere únicamente a los cambios físicos, sino también a los de comportamiento. No es lo mismo un animal silvestre, salvaje que un animal criado en cautiverio, su fenotipo puede cambiar drásticamente en una única generación[[1]](#footnote-1). **Todos los animales F1 o posteriores deberían considerarse domésticos**. Esta consideración es lógica y congruente con la Directiva de Aves (Sentencia Didier Vergy) y la Directiva de Hábitats de la UE, que no se aplica a animales nacidos en cautividad, siendo considerados por la UE animales de compañía los siguientes en diversos reglamentos, como el n° 576/2013 y el 2016/429

**Especies de animales de compañía**

**PARTE A**

Perros (*Canis lupus familiaris*)

Gatos (*Felis silvestris catus*)

Hurones (*Mustela putorius furo*)

**PARTE B**

Invertebrados [excepto abejas y abejorros contemplados por el artículo 8 de la Directiva 92/65/CEE y moluscos y crustáceos a que se refieren el artículo 3, apartado 1, letra e), en sus incisos ii) y iii), respectivamente, de la Directiva 2006/88/CE].

Animales acuáticos ornamentales definidos en el artículo 3, letra k), de la Directiva 2006/88/CE y excluidos del ámbito de aplicación de dicha Directiva por su artículo 2, apartado 1, letra a).

Anfibios

Reptiles

Aves: especímenes de especies aviares distintas de las mencionadas en el artículo 2 de la Directiva 2009/158/CE.

Mamíferos: roedores y conejos distintos de los destinados a la producción alimentaria y definidos como «lagomorfos» en el anexo I del Reglamento (CE) no 853/2004.

El reglamento debería especificar que los animales silvestres sean aquellos que de verdad lo son, puesto que la definición de la ley, insistimos, debe precisarse. Los últimos avances científicos indican que la cautividad tiene un elevado coste fenotípico en, incluso, una única generación, con una abrumadora literatura científica que soporta esta tesis2, sobre todo en el comportamiento, Los animales no se portan igual, no transmiten las mismas enfermedades (Reglamento CE 2016/492 consideraciones, (150)) y existe una pormenorizada base de datos en manos de la Autoridad Administrativa CITES que lo acredita.

Todo esto es congruente con la revisión del plan de acción de la UE contra el tráfico de especies silvestres del 9 de noviembre de 2022 en el que solamente se estima por parte de la CE hacer listas positivas de animales silvestres capturados (*19: Estudiar la necesidad, el valor añadido y la viabilidad de revisar las medidas existentes o de crear nuevas herramientas para reducir el comercio insostenible de especies silvestres (por ejemplo, una* ***«lista positiva» de especies cuyos especímenes capturados en la naturaleza puedan comercializarse y mantenerse como animales de compañía****; tipificar como delito todo el comercio de especies silvestres de origen ilegal; o exigir el registro de todos los animales y plantas introducidos en la UE*). Por ello, la lista positiva debería limitarse a animales no criados en cautividad.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2 Almberg, E. S., Cross, P. C., Dobson, A. P., Smith, D. W. & Hudson, P. J. (2012). Parasite invasion following host reintroduction: a case study of Yellowstone's wolves. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 367, 2840– 2851.

 Araki, H., Cooper, B. & Blouin, M. S. (2007). Genetic effects of captive breeding cause a rapid, cumulative fitness decline in the wild. *Science* 318, 100– 103.

 Araki, H., Cooper, B. & Blouin, M. S. (2009). Carry-over effect of captive breeding reduces reproductive fitness of wild-born descendants in the wild. *Biology Letters* 5, 621– 624.

 Armstrong, D. P. & Perrott, J. K. (2000). An experiment testing whether condition and survival are limited by food supply in a reintroduced hihi population. *Conservation Biology* 14, 1171– 1181.

 Aydinonat, D., Penn, D. J., Smith, S., Moodley, Y., Hoelzl, F., Knauer, F. & Schwarzenberger, F. (2014). Social isolation shortens telomeres in African grey parrots (*Psittacus erithacus erithacus*). *PLoS One* 9, e93839.

 Baños-Villalba, A., Carrete, M., Tella, J. L., Blas, J., Potti, J., Camacho, C., Diop, M. S., Marchant, T. A., Cabezas, S. & Edelaar, P. (2021). Selection on individuals of introduced species starts before the actual introduction. *Evolutionary Applications* 14, 781– 793.

 Berger-Tal, O., Blumstein, D. T. & Swaisgood, R. R. (2020). Conservation translocations: a review of common difficulties and promising directions. *Animal Conservation* 23, 121– 131.

 Blanchet, S., Páez, D. J., Bernatchez, L. & Dodson, J. J. (2008). An integrated comparison of captive-bred and wild Atlantic salmon (*Salmo salar*): implications for supportive breeding programs. *Biological Conservation* 141, 1989– 1999.

 Bocci, A., Menapace, S., Alemanno, S. & Lovari, S. (2014). Conservation introduction of the threatened Apennine chamois *Rupicapra pyrenaica ornata*: post-release dispersal differs between wild-caught and captive founders. *Oryx* 50, 128– 133.

 Brakes, P., Dall, S. R. X., Aplin, L. M., Bearhop, S., Carroll, E. L., Ciucci, P., Fishlock, V., Ford, J. K. B., Garland, E. C., Keith, S. A., McGregor, P. K., Mesnick, S. L., Noad, M. J., di Sciara, G. N., Robbins, M. M., *et al*. (2019). Animal cultures matter for conservation. *Science* 363, 1032– 1034.

 Brandenburger, C. R., Sherwin, W. B., Creer, S. M., Buitenwerf, R., Poore, A. G. B., Frankham, R., Finnerty, P. B. & Moles, A. T. (2019). Rapid reshaping: the evolution of morphological changes in an introduced beach daisy. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 286, 20181713.

 Brandies, P., Peel, E., Hogg, C. J. & Belov, K. (2019). The value of reference genomes in the conservation of threatened species. *Genes* 10, 846.

 Burn, C. C. (2017). Bestial boredom: a biological perspective on animal boredom and suggestions for its scientific investigation. *Animal Behaviour* 130, 141– 151.

 Burnside, R. J., Collar, N. J. & Dolman, P. M. (2017). Comparative migration strategies of wild and captive-bred Asian houbara *Chlamydotis macqueenii*. *Ibis* 159, 374– 389.

 Campioni, L., Dias, M. P., Granadeiro, J. P. & Catry, P. (2020). An ontogenetic perspective on migratory strategy of a long-lived pelagic seabird: timings and destinations change progressively during maturation. *Journal of Animal Ecology* 89, 29– 43.

 Canessa, S., Guillera-Arroita, G., Lahoz-Monfort, J. J., Southwell, D. M., Armstrong, D. P., Chadès, I., Lacy, R. C. & Converse, S. J. (2016). Adaptive management for improving species conservation across the captive-wild spectrum. *Biological Conservation* 199, 123– 131.

 Carbia, P. S. & Brown, C. (2019). Environmental enrichment influences spatial learning ability in captive-reared intertidal gobies (*Bathygobius cocosensis*). *Animal Cognition* 22, 89– 98.

 Carr, R. & Zann, R. (1986). The morphological identification of domesticated zebra finches, *Poephila guttata* (Passeriformes, Estrilidae), in Australia. *Australian Journal of Zoology* 34, 439– 448.

 Caughley, G. (1994). Directions in conservation biology. *Journal of Animal Ecology* 63, 215– 244.

 Ceballos, G., Ehrlich, P. R. & Dirzo, R. (2017). Biological annihilation via the ongoing sixth mass extinction signaled by vertebrate population losses and declines. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 114, e6089.

 Cheng, Y., Fox, S., Pemberton, D., Hogg, C., Papenfuss, A. T. & Belov, K. (2015). The Tasmanian devil microbiome—implications for conservation and management. *Microbiome* 3, 76.

 Chong, R., Grueber, C. E., Fox, S., Wise, P., Barrs, V. R., Hogg, C. J. & Belov, K. (2019). Looking like the locals – gut microbiome changes post-release in an endangered species. *Animal Microbiome* 1, 8.

 Christie, M. R., Marine, M. L., French, R. A. & Blouin, M. S. (2012). Genetic adaptation to captivity can occur in a single generation. *Proceedings of the National Academy of Science* 109, 238– 242.

 Clarke, R., Boulton, R. & Clarke, M. (2002). Translocation of the socially complex black-eared miner *Manorina melanotis*: a trial using hard and soft release techniques. *Pacific Conservation Biology* 8, 223– 234.

 Clubb, R. & Mason, G. (2003). Captivity effects on wide-ranging carnivores. *Nature* 425, 473– 474.

 Conde, D. A., Flesness, N., Colchero, F., Jones, O. R. & Scheuerlein, A. (2011). An emerging role of zoos to conserve biodiversity. *Science* 331, 1390– 1391.

 Connolly, J. D. & Cree, A. (2008). Risks of a late start to captive management for conservation: phenotypic differences between wild and captive individuals of a viviparous endangered skink (*Oligosoma otagense*). *Biological Conservation* 141, 1283– 1292.

 Courtney Jones, S. K., Munn, A. J. & Byrne, P. G. (2017). Effects of captivity on house mice behaviour in a novel environment: implications for conservation practices. *Applied Animal Behaviour Science* 189, 98– 106.

 Courtney Jones, S. K., Munn, A. J. & Byrne, P. G. (2018). Effect of captivity on morphology: negligible changes in external morphology mask significant changes in internal morphology. *Royal Society Open Science* 5, 172470.

 Crates, R., Langmore, N., Ranjard, L., Stojanovic, D., Rayner, L., Ingwersen, D. & Heinsohn, R. (2021). Loss of vocal culture and fitness costs in a critically endangered songbird. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 288, 20210225.

 Crates, R., Stojanovic, D., & Heinsohn, R. (2023). The phenotypic costs of captivity. Biological reviews of the Cambridge Philosophical Society, 98(2), 434–449. https://doi.org/10.1111/brv.12913

 Crossley, D. A. & del Mar Miguélez, M. (2001). Skull size and cheek-tooth length in wild-caught and captive-bred chinchillas. *Archives of Oral Biology* 46, 919– 928.

 Darwin, C. (1859). On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life. John Murray, London.

 Das, S., Smith, K., Sarker, S., Peters, A., Adriaanse, K., Eden, P., Ghorashi, S. A., Forwood, J. K. & Raidal, S. R. (2020). Repeat spillover of beak and feather disease virus into an endangered parrot highlights the risk associated with endemic pathogen loss in endangered species. *Journal of Wildlife Diseases* 56, 896– 906.

 Davis, A. K., Smith, F. M. & Ballew, A. M. (2020). A poor substitute for the real thing: captive-reared monarch butterflies are weaker, paler and have less elongated wings than wild migrants. *Biology Letters* 16, 20190922.

 de Faria, C. M., de Souza Sá, F., Lovenstain Costa, D. D., da Silva, M. M., da Silva, B. C., Young, R. J. & de Azevedo, C. S. (2020). Captive-born collared peccaries learning about their predators: lessons learnt but not remembered. *Behavioural Processes* 171, 104031.

 DeWitt, T. J., Sih, A. & Wilson, D. S. (1998). Costs and limits of phenotypic plasticity. *Trends in Ecology & Evolution* 13, 77– 81.

 Dickens, M. J., Earle, K. A. & Romero, L. M. (2009). Initial transference of wild birds to captivity alters stress physiology. *Genetic & Comparative Endocrinology* 160, 76– 83.

 Dinets, V. (2015). Can interrupting parent–offspring cultural transmission be beneficial? The case of whooping crane reintroduction. *The Condor: Ornithological Applications* 117, 624– 628.

 Dobson, A. & Lyles, A. (2000). Black-footed ferret recovery. *Science* 288, 985– 988.

 Domínguez, J., Vidal, M. & Tapia, L. (2010). Morphological changes in European goldfinches (*Carduelis carduelis*) released by bird trappers. *Animal Welfare* 19, 385– 389.

 Driscoll, C. A., Macdonald, D. W. & Brien, S. J. (2009). From wild animals to domestic pets, an evolutionary view of domestication. *Proceedings of the National Academy of Science* 106, 9971– 9978.

 Drumheller, S. K., Wilberg, E. W. & Sadleir, R. W. (2016). The utility of captive animals in actualistic research: a geometric morphometric exploration of the tooth row of *Alligator mississippiensis* suggesting ecophenotypic influences and functional constraints. *Journal of Morphology* 277, 866– 878.

 Edelaar, P. & Bolnick, D. I. (2019). Appreciating the multiple processes increasing individual or population fitness. *Trends in Ecology & Evolution* 34, 435– 446.

 Erickson, G. M., Lappin, A. K., Parker, T. & Vliet, K. A. (2003). Comparison of bite-force performance between long-term captive and wild American alligators (*Alligator mississippiensis*). *Journal of Zoology* 262, 21– 28.

 Ewen, J., Armstrong, D., Parker, K. & Seddon, P. (2012). Reintroduction Biology: Integrating Science and Management. Wiley-Blackwell, Sussex.

 Fajardo, I., Babiloni, G. & Miranda, Y. (2000). Rehabilitated and wild barn owls (*Tyto alba*): dispersal, life expectancy and mortality in Spain. *Biological Conservation* 94, 287– 295.

 Faleiro, F. & Narciso, L. (2013). The disadvantages of mating outside home: how breeding in captivity affects the reproductive success of seahorses? *Journal of Sea Research* 78, 85– 90.

 Faria, P. J., van Oosterhout, C. & Cable, J. (2010). Optimal release strategies for captive-bred animals in reintroduction programs: experimental infections using the guppy as a model organism. *Biological Conservation* 143, 35– 41.

 Ferrière, C., Zuël, N., Ewen, J. G., Jones, C. G., Tatayah, V. & Canessa, S. (2021). Assessing the risks of changing ongoing management of endangered species. *Animal Conservation* 24, 153– 160.

 Fischer, J. & Lindenmayer, D. B. (2000). An assessment of the published results of animal relocations. *Biological Conservation* 96, 1– 11.

 Foote, A. D., Griffin, R. M., Howitt, D., Larsson, L., Miller, P. J. O. & Hoelzel, A. R. (2006). Killer whales are capable of vocal learning. *Biology Letters* 2, 509– 512.

 Ford, M. J. (2002). Selection in captivity during supportive breeding may reduce fitness in the wild. *Conservation Biology* 16, 815– 825.

 Frankel, J. S., Mallott, E. K., Hopper, L. M., Ross, S. R. & Amato, K. R. (2019). The effect of captivity on the primate gut microbiome varies with host dietary niche. *American Journal of Primatology* 81, e23061.

 Frankham, R. (2008). Genetic adaptation to captivity in species conservation programs. *Molecular Ecology* 17, 325– 333.

 Frankham, R., Ballou, J., Ralls, K., Eldridge, M., Dudash, M., Fenster, C., Lacy, R. & Sunnucks, P. (2017). Genetic Management of Fragmented Animal and Plant Populations. Oxford University Press, Oxford.

 Franks, V. R., Andrews, C. E., Ewen, J. G., McCready, M., Parker, K. A. & Thorogood, R. (2020). Changes in social groups across reintroductions and effects on post-release survival. *Animal Conservation* 23, 443– 454.

 Franz-Odendaal, T. A. (2004). Enamel hypoplasia provides insights into early systemic stress in wild and captive giraffes (*Giraffa camelopardalis*). *Journal of Zoology* 263, 197– 206.

 Freeberg, T. M. (1996). Assortative mating in captive cowbirds is predicted by social experience. *Animal Behaviour* 52, 1129– 1142.

 Geiser, F. & Ferguson, C. (2001). Intraspecific differences in behaviour and physiology: effects of captive breeding on patterns of torpor in feathertail gliders. *Journal of Comparative Physiology B* 171, 569– 576.

 Gerber, L. R. (2016). Conservation triage or injurious neglect in endangered species recovery. *Proceedings of the National Academy of Science* 113, 3563– 3566.

 Goldenberg, S. Z., Owen, M. A., Brown, J. L., Wittemyer, G., Oo, Z. M. & Leimgruber, P. (2019). Increasing conservation translocation success by building social functionality in released populations. *Global Ecology and Conservation* 18, e00604.

 Gompper, M. E. & Williams, E. S. (1998). Parasite conservation and the black-footed ferret recovery program. *Conservation Biology* 12, 730– 732.

 Gouveia, K. & Hurst, J. L. (2019). Improving the practicality of using non-aversive handling methods to reduce background stress and anxiety in laboratory mice. *Scientific Reports* 9, 20305.

 Griffin, A. S., Blumstein, D. T. & Evans, C. S. (2000). Training captive-bred or translocated animals to avoid predators. *Conservation Biology* 14, 1317– 1326.

 Guay, P.-J. & Iwaniuk, A. N. (2008). Captive breeding reduces brain volume in waterfowl (Anseriformes). *The Condor* 110, 276– 284.

 Hämäläinen, A., Dammhahn, M., Aujard, F., Eberle, M., Hardy, I., Kappeler, P. M., Perret, M., Schliehe-Diecks, S. & Kraus, C. (2014). Senescence or selective disappearance? Age trajectories of body mass in wild and captive populations of a small-bodied primate. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 281, 20140830.

 Hansen, H., McDonald, D. B., Groves, P., Maier, J. A. K. & Ben-David, M. (2009). Social networks and the formation and maintenance of river otter groups. *Ethology* 115, 384– 396.

 Hard, J. J., Berejikian, B. A., Tezak, E. P., Schroder, S. L., Knudsen, C. M. & Parker, L. T. (2000). Evidence for morphometric differentiation of wild and captively reared adult coho salmon: a geometric analysis. *Environmental Biology of Fishes* 58, 61– 73.

 Hartstone-Rose, A., Selvey, H., Villari, J. R., Atwell, M. & Schmidt, T. (2014). The three-dimensional morphological effects of captivity. *PLoS One* 9, e113437.

 Heinsohn, R., Lacy, R., Elphinstone, A., Ingwersen, D., Pitcher, B. J., Roderick, M., Schmelitschek, E., Van Sluys, M., Stojanovic, D., Tripovich, J. & Crates, R. (2022). Population viability in data deficient nomadic species: what it will take to save regent honeyeaters from extinction. *Biological Conservation* 266, 109430.

 Holz, P. H., Naisbitt, R. & Mansell, P. (2006). Fitness level as a determining factor in the survival of rehabilitated peregrine falcons (*Falco peregrinus*) and brown goshawks (*Accipiter fasciatus*) released back into the wild. *Journal of Avian Medicine and Surgery* 20, 15– 20.

 Indigo, N., Smith, J., Webb, J. K. & Phillips, B. (2018). Not such silly sausages: evidence suggests northern quolls exhibit aversion to toads after training with toad sausages. *Austral Ecology* 43, 592– 601.

 IUCN Conservation planning specialist group (2020). IUCN Red List captive breeding recommendations.

 Jackson, C. L., Schuster, R. & Arcese, P. (2016). Release date influences first-year site fidelity and survival in captive-bred Vancouver Island marmots. *Ecosphere* 7, e01314.

 Jacobson, E. R. (1993). Implications of infectious diseases for captive propagation and introduction programs of threatened/endangered reptiles. *Journal of Zoo and Wildlife Medicine* 24, 245– 255.

 Jesmer, B. R., Merkle, J. A., Goheen, J. R., Aikens, E. O., Beck, J. L., Courtemanch, A. B., Hurley, M. A., McWhirter, D. E., Miyasaki, H. M., Monteith, K. L. & Kauffman, M. J. (2018). Is ungulate migration culturally transmitted? Evidence of social learning from translocated animals. *Science* 361, 1023– 1025.

 Jolly, C. J., Webb, J. K. & Phillips, B. L. (2018). The perils of paradise: an endangered species conserved on an Island loses antipredator behaviours within 13 generations. *Biology Letters* 14, 20180222.

 Jones, H. & Shellam, G. (1999). Blood parasites in penguins, and their potential impact on conservation. *Marine Ornithology* 27, 181– 184.

 Kapoor, V., Antonelli, T., Parkinson, J. A. & Hartstone-Rose, A. (2016). Oral health correlates of captivity. *Research in Veterinary Science* 107, 213– 219.

 Kenison, E. K. & Williams, R. N. (2018). Rearing captive eastern hellbenders (*Cryptobranchus a. alleganiensis*) with moving water improves swim performance. *Applied Animal Behaviour Science* 202, 112– 118.

 Kihslinger, R. L., Lema, S. C. & Nevitt, G. A. (2006). Environmental rearing conditions produce forebrain differences in wild Chinook salmon *Oncorhynchus tshawytscha*. *Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular & Integrative Physiology* 145, 145– 151.

 Kitada, S., Shishidou, H., Sugaya, T., Kitakado, T., Hamasaki, K. & Kishino, H. (2009). Genetic effects of long-term stock enhancement programs. *Aquaculture* 290, 69– 79.

 Knox, C. D., Jarvie, S., Easton, L. J. & Monks, J. M. (2017). Soft-release, but not cool winter temperatures, reduces post-translocation dispersal of jewelled geckos. *Journal of Herpetology* 51, 490– 496.

 Koene, P. & Ipema, B. (2014). Social networks and welfare in future animal management. *Animals* 4, 93– 118.

 Kohl, K. D., Skopec, M. M. & Dearing, M. D. (2014). Captivity results in disparate loss of gut microbial diversity in closely related hosts. *Conservation Physiology* 2, cou009.

 Kohler, I. V., Preston, S. H. & Lackey, L. B. (2006). Comparative mortality levels among selected species of captive animals. *Demographic Research* 15, 413– 434.

 Kołodziej-Sobocińska, M., Demiaszkiewicz, A. W., Pyziel, A. M. & Kowalczyk, R. (2018). Increased parasitic load in captive-released European bison (*Bison bonasus*) has important implications for reintroduction programs. *EcoHealth* 15, 467– 471.

 Kruska, D. (1996). The effect of domestication on brain size and composition in the mink (*Mustela vison*). *Journal of Zoology* 239, 645– 661.

 Kueneman, J. G., Bletz, M. C., Becker, M., Gratwicke, B., Garcés, O. A., Hertz, A., Holden, W. M., Ibáñez, R., Loudon, A., McKenzie, V., Parfrey, L., Sheafor, B., Rollins-Smith, L. A., Richards-Zawacki, C., Voyles, J., *et al*. (2022). Effects of captivity and rewilding on amphibian skin microbiomes. *Biological Conservation* 271, 109576.

 Landa, A., Flagstad, Ø., Areskoug, V., Linnell, J. D. C., Strand, O., Ulvund, K. R., Thierry, A.-M., Rød-Eriksen, L. & Eide, N. E. (2017). The endangered Arctic fox in Norway—the failure and success of captive breeding and reintroduction. *Polar Research* 36, 9.

 Larocque, S. M., Johnson, T. B. & Fisk, A. T. (2020). Survival and migration patterns of naturally and hatchery-reared Atlantic salmon (*Salmo salar*) smolts in a Lake Ontario tributary using acoustic telemetry. *Freshwater Biology* 65, 835– 848.

 Larsen, M. H., Johnsson, J. I., Näslund, J., Thomassen, S. T. & Aarestrup, K. (2016). Reduced rearing density increases postrelease migration success of Atlantic salmon (*Salmo salar*) smolts. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 73, 804– 810.

 Le Flohic, G., Motsch, P., DeNys, H., Childs, S., Courage, A. & King, T. (2015). Behavioural ecology and group cohesion of juvenile western lowland gorillas (*Gorilla g. gorilla*) during rehabilitation in the Batéké Plateaux National Park, Gabon. *PLoS One* 10, e0119609.

 Letty, J., Marchandeau, S. & Aubineau, J. (2007). Problems encountered by individuals in animal translocations: lessons from field studies. *Ecoscience* 14, 420– 431.

 Lewis, K., Parker, M. O., Proops, L. & McBride, S. D. (2022). Risk factors for stereotypic behaviour in captive ungulates. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 289, 20221311.

 Liedvogel, M., Akesson, S. & Bensch, S. (2011). The genetics of migration on the move. *Trends in Ecology & Evolution* 26, 561– 569.

 Likens, G. & Lindenmayer, D. (2018). Effective Ecological Monitoring. CSIRO Publishing, Melbourne.

 Lindenmayer, D. B., Likens, G. E., Andersen, A., Bowman, D., Bull, C. M., Burns, E., Dickman, C. R., Hoffmann, A. A., Keith, D. A., Liddell, M. J., Lowe, A. J., Metcalfe, D. J., Phinn, S. R., Russell-Smith, J., Thurgate, N., *et al*. (2012). Value of long-term ecological studies. *Austral Ecology* 37, 745– 757.

 Lindström, J. (1999). Early development and fitness in birds and mammals. *Trends in Ecology & Evolution* 14, 343– 348.

 Loepelt, J., Shaw, R. C. & Burns, K. C. (2016). Can you teach an old parrot new tricks? Cognitive development in wild kaka (*Nestor meridionalis*). *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 283, 20153056.

 Love, A. C., Lovern, M. B. & DuRant, S. E. (2017). Captivity influences immune responses, stress endocrinology, and organ size in house sparrows (*Passer domesticus*). *General and Comparative Endocrinology* 252, 18– 26.

 Marchetti, M. P. & Nevitt, G. A. (2003). Effects of hatchery rearing on brain structures of rainbow trout, *Oncorhynchus mykiss*. *Environmental Biology of Fishes* 66, 9– 14.

 Marino, L., Rose, N. A., Visser, I. N., Rally, H., Ferdowsian, H. & Slootsky, V. (2020). The harmful effects of captivity and chronic stress on the well-being of orcas (*Orcinus orca*). *Journal of Veterinary Behavior* 35, 69– 82.

 Martínez, T. M. & Logue, D. M. (2020). Conservation practices and the formation of vocal dialects in the endangered Puerto Rican parrot, *Amazona vittata*. *Animal Behaviour* 166, 261– 271.

 Mason, F., Fotschki, B., Di Rosso, A. & Korzekwa, A. (2019). Influence of farming conditions on the rumen of red deer (*Cervus elaphus*). *Animals* 9, 601.

 Mayer, I., Meager, J., Skjæraasen, J. E., Rodewald, P., Sverdrup, G. & Fernö, A. (2011). Domestication causes rapid changes in heart and brain morphology in Atlantic cod (*Gadus morhua*). *Environmental Biology of Fishes* 92, 181– 186.

 McCleery, R., Oli, M. K., Hostetler, J. A., Karmacharya, B., Greene, D., Winchester, C., Gore, J., Sneckenberger, S., Castleberry, S. B. & Mengak, M. T. (2013). Are declines of an endangered mammal predation-driven, and can a captive-breeding and release program aid their recovery? *Journal of Zoology* 291, 59– 68.

 McCune, K. B., Jablonski, P., Lee, S.-I. & Ha, R. R. (2019). Captive jays exhibit reduced problem-solving performance compared to wild conspecifics. *Royal Society Open Science* 6, 181311.

 McGowan, P. J. K., Traylor-Holzer, K. & Leus, K. (2017). IUCN guidelines for determining when and how ex situ management should be used in species conservation. *Conservation Letters* 10, 361– 366.

 McPhee, E. (2004). Generations in captivity increases behavioral variance: considerations for captive breeding and reintroduction programs. *Biological Conservation* 115, 71– 77.

 Mellor, E., Brilot, B. & Collins, S. (2018). Abnormal repetitive behaviours in captive birds: a Tinbergian review. *Applied Animal Behaviour Science* 198, 109– 120.

 Mennill, D. J., Doucet, S. M., Newman, A. E. M., Williams, H., Moran, I. G., Thomas, I. P., Woodworth, B. K. & Norris, D. R. (2018). Wild birds learn songs from experimental vocal tutors. *Current Biology* 28, 3273– 3278.e4.

 Moore, S. J. & Battley, P. F. (2006). Differences in the digestive organ morphology of captive and wild brown teal *Anas chlorotis* and implications for releases. *Bird Conservation International* 16, 253– 264.

 Moseby, K. E., Cameron, A. & Crisp, H. A. (2012). Can predator avoidance training improve reintroduction outcomes for the greater bilby in arid Australia? *Animal Behaviour* 83, 1011– 1021.

 Mueller, T., O'Hara, R. B., Converse, S. J., Urbanek, R. P. & Fagan, W. F. (2013). Social learning of migratory performance. *Science* 341, 999– 1002.

 Mueller, U. G. & Sachs, J. L. (2015). Engineering microbiomes to improve plant and animal health. *Trends in Microbiology* 23, 606– 617.

 Munson, L., Terio, K. A., Worley, M., Jago, M., Bagot-Smith, A. & Marker, L. (2005). Extrinsic factors significantly affect patterns of disease in free-ranging and captive cheetah (*Acinonyx jubatus*) populations. *Journal of Wildlife Diseases* 41, 542– 548.

 Nelson, T. M., Rogers, T. L., Carlini, A. R. & Brown, M. V. (2013). Diet and phylogeny shape the gut microbiota of Antarctic seals: a comparison of wild and captive animals. *Environmental Microbiology* 15, 1132– 1145.

 Newberry, R. C. (1995). Environmental enrichment: increasing the biological relevance of captive environments. *Applied Animal Behaviour Science* 44, 229– 243.

 Nichols, J. D. & Williams, B. K. (2006). Monitoring for conservation. *Trends in Ecology & Evolution* 21, 668– 673.

 Northover, A. S., Lymbery, A. J., Wayne, A. F., Godfrey, S. S. & Thompson, R. C. A. (2018). The hidden consequences of altering host-parasite relationships during fauna translocations. *Biological Conservation* 220, 140– 148.

 Nowicki, S. & Searcy, W. A. (2014). The evolution of vocal learning. *Current Opinion in Neurobiology* 28, 48– 53.

 Oppel, S., Saravia, V., Bounas, A., Arkumarev, V., Kret, E., Dobrev, V., Dobrev, D., Kordopatis, P., Skartsi, T., Velevski, M., Petrovski, N., Bino, T., Topi, M., Klisurov, I., Stoychev, S., *et al*. (2021). Population reinforcement and demographic changes needed to stabilise the population of a migratory vulture. *Journal of Applied Ecology* 58, 2711– 2721.

 Panfylova, J., Bemelmans, E., Devine, C., Frost, P. & Armstrong, D. (2016). Post-release effects on reintroduced populations of hihi. *The Journal of Wildlife Management* 80, 970– 977.

 Papageorgiou, D. & Farine, D. R. (2021). Multilevel societies in birds. *Trends in Ecology & Evolution* 36, 15– 17.

 Paul, C., Hanley, N., Meyer, S. T., Fürst, C., Weisser, W. W. & Knoke, T. (2020). On the functional relationship between biodiversity and economic value. *Science Advances* 6, eaax7712.

 Peters, A., Patterson, E. I., Baker, B. G. B., Holdsworth, M., Sarker, S., Ghorashi, S. A. & Raidal, S. R. (2014). Evidence of Psittacine beak and feather disease virus spillover into wild critically endangered orange-bellied parrots (*Neophema chrysogaster)*. *Journal of Wildlife Diseases* 50, 288– 296.

 Phillips, C. J. C., Farrugia, C., Lin, C.-H., Mancera, K. & Doneley, B. (2018). The effect providing space in excess of standards on the behaviour of budgerigars in aviaries. *Applied Animal Behaviour Science* 199, 89– 93.

 Pierson, J. C., Coates, D. J., Oostermeijer, J. G. B., Beissinger, S. R., Bragg, J. G., Sunnucks, P., Schumaker, N. H. & Young, A. G. (2016). Genetic factors in threatened species recovery plans on three continents. *Frontiers in Ecology and the Environment* 14, 433– 440.

 Põdra, M., Maran, T., Sidorovich, V. E., Johnson, P. J. & Macdonald, D. W. (2013). Restoration programmes and the development of a natural diet: a case study of captive-bred European mink. *European Journal of Wildlife Research* 59, 93– 104.

 Pollock, T. I., Parrott, M. L., Evans, A. R. & Hocking, D. P. (2021). Wearing the devil down: rate of tooth wear varies between wild and captive Tasmanian devils. *Zoo Biology* 40, 444– 457.

 Powers, R. P. & Jetz, W. (2019). Global habitat loss and extinction risk of terrestrial vertebrates under future land-use-change scenarios. *Nature Climate Change* 9, 323– 329.

 Price, E. O. (1999). Behavioral development in animals undergoing domestication. *Applied Animal Behaviour Science* 65, 245– 271.

 Pulcini, D., Wheeler, P. A., Cataudella, S., Russo, T. & Thorgaard, G. H. (2013). Domestication shapes morphology in rainbow trout *Oncorhynchus mykiss*. *Journal of Fish Biology* 82, 390– 407.

 Raidal, S. R. & Peters, A. (2017). Psittacine beak and feather disease: ecology and implications for conservation. *Emu* 118, 80– 93.

 Rangel-Negrín, A., Alfaro, J. L., Valdez, R. A., Romano, M. C. & Serio-Silva, J. C. (2009). Stress in Yucatan spider monkeys: effects of environmental conditions on fecal cortisol levels in wild and captive populations. *Animal Conservation* 12, 496– 502.

 Reading, R. P., Miller, B. & Shepherdson, D. (2013). The value of enrichment to reintroduction success. *Zoo Biology* 32, 332– 341.

 Resende, P. S., Viana-Junior, A. B., Young, R. J. & Azevedo, C. S. (2021). What is better for animal conservation translocation programmes: soft- or hard-release? A phylogenetic meta-analytical approach. *Journal of Applied Ecology* 58, 1122– 1132.

 Richardson, K., Castro, I. C., Brunton, D. H. & Armstrong, D. P. (2013). Not so soft? Delayed release reduces long-term survival in a passerine reintroduction. *Oryx* 49, 535– 541.

 Robert, A., Sarrazin, F., Couvet, D. & Legendre, S. (2004). Releasing adults versus young in reintroductions: interactions between demography and genetics. *Conservation Biology* 18, 1078– 1087.

 Rose, P. & Croft, D. (2015). The potential of social network analysis as a tool for the management of zoo animals. *Animal Welfare* 24, 123– 138.

 Rowell, T. A. A. D., Magrath, M. J. L. & Magrath, R. D. (2020). Predator-awareness training in terrestrial vertebrates: Progress, problems and possibilities. *Biological Conservation* 252, 108740.

 Sabol, A. C., Greggor, A. L., Masuda, B. & Swaisgood, R. R. (2022). Testing the maintenance of natural responses to survival-relevant calls in the conservation breeding population of a critically endangered corvid (*Corvus hawaiiensis*). *Behavioral Ecology and Sociobiology* 76, 21.

 Salvanes, A. G. V., Moberg, O., Ebbesson, L. O. E., Nilsen, T. O., Jensen, K. H. & Braithwaite, V. A. (2013). Environmental enrichment promotes neural plasticity and cognitive ability in fish. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 280, 20131331.

 Sarrazin, F. & Legendre, S. (2000). Demographic approach to releasing adults versus young in reintroductions. *Conservation Biology* 14, 488– 500.

 Scheelings, T. F., Lightfoot, D. & Holz, P. (2011). Prevalence of *Salmonella* in Australian reptiles. *Journal of Wildlife Diseases* 47, 1– 11.

 Schulte-Hostedde, A. I. & Mastromonaco, G. F. (2015). Integrating evolution in the management of captive zoo populations. *Evolutionary Applications* 8, 413– 422.

 Seddon, P. J., Armstrong, D. P. & Maloney, R. F. (2007). Developing the science of reintroduction biology. *Conservation Biology* 21, 303– 312.

 Shettleworth, S. J. (2001). Animal cognition and animal behaviour. *Animal Behaviour* 61, 277– 286.

 Shier, D. (2016). Manipulating animal behavior to ensure reintroduction success. In Applying Behavioral Ecology to Wildlife Conservation and Management (eds O. Berger-Tal and D. Saltz), pp. 275– 304. Cambrige University Press, Cambridge.

 Shier, D. M. & Owings, D. H. (2007). Effects of social learning on predator training and postrelease survival in juvenile black-tailed prairie dogs, *Cynomys ludovicianus*. *Animal Behaviour* 73, 567– 577.

 Siciliano-Martina, L., Light, J. E., Riley, D. G. & Lawing, A. M. (2021). One of these wolves is not like the other: morphological effects and conservation implications of captivity in Mexican wolves. *Animal Conservation* 25, 77– 90.

 Slade, B., Parrott, M. L., Paproth, A., Magrath, M. J. L., Gillespie, G. R. & Jessop, T. S. (2014). Assortative mating among animals of captive and wild origin following experimental conservation releases. *Biology Letters* 10, 20140656.

 Smith, K. F., Acevedo-Whitehouse, K. & Pedersen, A. B. (2009). The role of infectious diseases in biological conservation. *Animal Conservation* 12, 1– 12.

 Smulders, T. V., Casto, J. M., Nolan, V. Jr., Ketterson, E. D. & DeVoogd, T. J. (2000). Effects of captivity and testosterone on the volumes of four brain regions in the dark-eyed junco (*Junco hyemalis*). *Journal of Neurobiology* 43, 244– 253.

 Stoinski, T. S. & Beck, B. B. (2004). Changes in locomotor and foraging skills in captive-born, reintroduced golden lion tamarins (*Leontopithecus rosalia rosalia*). *American Journal of Primatology* 62, 1– 13.

 Stojanovic, D., Neeman, T., Hogg, C. J., Everaardt, A., Wicker, L., Young, C. M., Alves, F., Magrath, M. J. L. & Heinsohn, R. (2021*a*). Differences in wing shape of captive, critically endangered, migratory orange-bellied parrots *Neophema chrysogaster* relative to wild conspecifics. *Emu* 121, 178– 186.

 Stojanovic, D., Potts, J., Troy, S., Menkhorst, P., Loyn, R. & Heinsohn, R. (2020). Spatial bias in implementation of recovery actions has not improved survival of orange-bellied parrots *Neophema chrysogaster*. *Emu* 120, 263– 268.

 Stojanovic, D., Rayner, L., Tulloch, A., Crates, R., Webb, M., Ingwersen, D., Runge, C. & Heinsohn, R. (2021*b*). A range-wide monitoring programme for a critically endangered nomadic bird. *Austral Ecology* 47, 251– 260.

 Stojanovic, D., Young, C. M., Hogg, C. J. & Heinsohn, R. (2019). Body mass is not a useful measure of adaptation to captivity in the orange-bellied parrot *Neophema chrysogaster*. *Emu* 120, 162– 167.

 Sutherland, W. J., Alvarez-Castañeda, S. T., Amano, T., Ambrosini, R., Atkinson, P., Baxter, J. M., Bond, A. L., Boon, P. J., Buchanan, K. L., Barlow, J., Bogliani, G., Bragg, O. M., Burgman, M., Cadotte, M. W., Calver, M., *et al*. (2020). Ensuring tests of conservation interventions build on existing literature. *Conservation Biology* 34, 781– 783.

 Tang, L., Li, Y., Srivathsan, A., Gao, Y., Li, K., Hu, D. & Zhang, D. (2020). Gut microbiomes of endangered Przewalski's horse populations in short- and long-term captivity: implication for species reintroduction based on the soft-release strategy. *Frontiers in Microbiology* 11, 363.

 Tanimoto, A. M., Hart, P. J., Pack, A. A., Switzwer, R., Banko, P. C., Ball, D. L., Sebastian-Gonzalez, E., Komarczyk, L. & Warrington, M. H. (2017). Changes in vocal repertoire of the Hawaiian crow, *Corvus hawaiiensis*, from past wild to current captive populations. *Animal Behaviour* 123, 427– 432.

 Taylor, G., Canessa, S., Clarke, R. H., Ingwersen, D., Armstrong, D. P., Seddon, P. J. & Ewen, J. G. (2017). Is reintroduction biology an effective applied science? *Trends in Ecology & Evolution* 32, 873– 880.

 Taylor, L. A., Müller, D. W. H., Schwitzer, C., Kaiser, T. M., Codron, D., Schulz, E., Clauss, M. & Nijman, V. (2014). Tooth wear in captive rhinoceroses (Diceros, Rhinoceros, Ceratotherium: Perissodactyla) differs from that of free-ranging conspecifics. *Contributions to Zoology* 83, 107– S1.

 Teitelbaum, C. S., Converse, S. J. & Mueller, T. (2019). The importance of early life experience and animal cultures in reintroductions. *Conservation Letters* 12, e12599.

 Teixeira, C. P., de Azevedo, C. S., Mendl, M., Cipreste, C. F. & Young, R. J. (2007). Revisiting translocation and reintroduction programmes: the importance of considering stress. *Animal Behaviour* 73, 1– 13.

 Tenger-Trolander, A., Lu, W., Noyes, M. & Kronforst, M. R. (2019). Contemporary loss of migration in monarch butterflies. *Proceedings of the National Academy of Science* 116, 14671– 14676.

 Terio, K. A., Marker, L. & Munson, L. (2004). Evidence for chronic stress in captive but not free-ranging cheetahs (*Acinonyx jubatus*) based on adrenal morphology and function. *Journal of Wildlife Diseases* 40, 259– 266.

 Tetzlaff, S. J., Sperry, J. H. & DeGregorio, B. A. (2019). Effects of antipredator training, environmental enrichment, and soft release on wildlife translocations: a review and meta-analysis. *Biological Conservation* 236, 324– 331.

 Thitaram, C., Dejchaisri, S., Somgird, C., Angkawanish, T., Brown, J., Phumphuay, R., Chomdech, S. & Kangwanpong, D. (2015). Social group formation and genetic relatedness in reintroduced Asian elephants (*Elephas maximus*) in Thailand. *Applied Animal Behaviour Science* 172, 52– 57.

 Tripovich, J. S., Popovic, G., Elphinstone, A., Ingwersen, D., Johnson, G., Schmelitschek, E., Wilkin, D., Taylor, G. & Pitcher, B. J. (2021). Born to be wild: evaluating the zoo-based regent honeyeater breed for release program to optimise individual success and conservation outcomes in the wild. *Frontiers in Conservation Science* 2, 669563.

 Troy, S. & Lawrence, C. (2021). Report on the Melaleuca Wild Population 2020/21. Tasmanian orange-bellied parrot program, Tasmanian Department of Primary Industries, Parks, Water and the Environment.

 Turner, T. R., Cramer, J. D., Nisbett, A. & Patrick Gray, J. (2016). A comparison of adult body size between captive and wild vervet monkeys (*Chlorocebus aethiops sabaeus)* on the Island of St. Kitts. *Primates* 57, 211– 220.

 U.S. Fish and Wildlife Service (2012). A Review of the Third Five Years of the California Condor Reintroduction Program in the Southwest (2007–2011). U.S. Fish and Wildlife Service, Pacific Southwest Office, Sacramento.

 Van Wilgen, B. & Biggs, H. C. (2011). A critical assessment of adaptive ecosystem management in a large savanna protected area in South Africa. *Biological Conservation* 144, 1179– 1187.

 Vila Pouca, C., Mitchell, D. J., Lefèvre, J., Vega-Trejo, R. & Kotrschal, A. (2021). Early predation risk shapes adult learning and cognitive flexibility. *Oikos* 130, 1377– 1486.

 Wait, L. F., Peck, S., Fox, S. & Power, M. L. (2017). A review of parasites in the Tasmanian devil (*Sarcophilus harrisii*). *Biodiversity and Conservation* 26, 509– 526.

 Walsh, M. (2005). Will indigenous languages survive? *Annual Review of Anthropology* 34, 293– 315.

 Walters, C. J. & Holling, C. S. (1990). Large-scale management experiments and learning by doing. *Ecology* 71, 2060– 2068.

 Wanless, R. M., Cunningham, J., Hockey, P. A. R., Wanless, J., White, R. W. & Wiseman, R. (2002). The success of a soft-release reintroduction of the flightless Aldabra rail (*Dryolimnas [cuvieri] aldabranus*) on Aldabra Atoll, Seychelles. *Biological Conservation* 107, 203– 210.

 Waples, K. A. & Gales, N. J. (2002). Evaluating and minimising social stress in the care of captive bottlenose dolphins (*Tursiops aduncus*). *Zoo Biology* 21, 5– 26.

 Watkins, G. E., Willers, N., Raudino, H., Kinloch, J. & van Dongen, R. (2018). Success criteria not met, but valuable information gained: monitoring a reintroduction of the tammar wallaby. *Wildlife Research* 45, 421– 435.

 Webster, J. (1995). Animal Welfare: A Cool Eye towards Eden. Blackwell, Oxford.

 Westgate, M. J., Likens, G. E. & Lindenmayer, D. B. (2013). Adaptive management of biological systems: a review. *Biological Conservation* 158, 128– 139.

 White, T. H., Collar, N. J., Moorhouse, R. J., Sanz, V., Stolen, E. D. & Brightsmith, D. J. (2012). Psittacine reintroductions: common denominators of success. *Biological Conservation* 148, 106– 115.

 WHO. (2006). Constitution of the World Health Organization.

 Xenoulis, P. G., Gray, P. L., Brightsmith, D., Palculict, B., Hoppes, S., Steiner, J. M., Tizard, I. & Suchodolski, J. S. (2010). Molecular characterization of the cloacal microbiota of wild and captive parrots. *Veterinary Microbiology* 146, 320– 325.

 Yang, H., Leng, X., Du, H., Luo, J., Wu, J. & Wei, Q. (2020). Adjusting the prerelease gut microbial community by diet training to improve the postrelease fitness of captive-bred *Acipenser dabryanus*. *Frontiers in Microbiology* 11, 488.

 Zuccarelli, M. (2004). Comparative morphometric analysis of captive vs. wild African lion (*Panthera leo*) skulls. *Bioscience* 75, 131– 138.

 Zürcher, Y., Willems, E. P. & Burkart, J. M. (2019). Are dialects socially learned in marmoset monkeys? Evidence from translocation experiments. *PLoS One* 14, e0222486.

1.  Christie, M. R., Marine, M. L., French, R. A., & Blouin, M. S. (2012). Genetic adaptation to captivity can occur in a single generation. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *109*(1), 238–242. https://doi.org/10.1073/pnas.1111073109 [↑](#footnote-ref-1)