

Una evaluación de la producción comercial de especies de serpientes incluidas en los Apéndices de la CITES en Vietnam y China

Sinopsis (Se anexa informe completo)

UICN CSE Grupo de Especialistas en Boas y Pitones (GEBP)

Por Patrick Aust, School of Animal, Plant and Environmental Sciences, University of the Witwatersrand, Private Bag 3, Wits 2050, Johannesburg, Sudáfrica. Correo electrónico: patwaust@gmail.com

Prólogo

Esta evaluación de la producción comercial de especies de serpientes incluidas en los Apéndice de la CITES en Vietnam y China es el resultado de una directiva dirigida a la Secretaría CITES para que realizara un estudio de los sistemas de producción de serpientes asiáticas incluidas en el Apéndice II de la CITES y el uso de códigos de procedencia; y desarrollara orientaciones para asistir a las Partes en el monitoreo y el control de operaciones de cría en cautividad y otros sistemas de producción, incluyendo información para evaluar su factibilidad biológica y cuando ello fuera posible, su viabilidad económica (es decir, si resulta financieramente viable para los establecimientos comerciales producir y exportar especímenes de serpientes según lo permitido por las autoridades nacionales) (Decisión 16.102a[i]). Esta iniciativa surge luego de un período de preocupación expresada por los conservacionistas y las autoridades de gestión acerca del volumen, la naturaleza y el impacto del comercio de especies de serpientes asiáticas, y fundamentalmente de la carencia de información de base requerida para gestionar el comercio de manera no perjudicial.

Desde la adopción de la Decisión 16.102 en 2011/2012, han surgido una serie de estudios que abordan algunas de las directivas principales. Estas incluyen (a) un borrador de manual de inspección para establecimientos de cría en cautividad de reptiles en el Sudeste Asiático (TRAFFIC 2013), (b) un informe sobre cría en cautividad de pitones en el Sudeste Asiático elaborado por la UICN (Natusch y Lyons 2014), (c) un informe que diferencia entre serpientes silvestres y criadas en cautiverio (Decisión 16.102a[iv]) y (d) una propuesta de orientación sobre el uso de los códigos de procedencia CITES para sistemas de producción (Decisión 15.52 – implementación de la Convención en relación con especímenes Criados en Cautividad y Criados en Granja). Si bien estos informes están disponibles, deben aún ser considerados formalmente por el Comité de Fauna de la CITES y los Grupos de Trabajo pertinentes. No obstante, los informes no cubren aspectos clave relacionados con orientación, sistemas de producción y códigos de procedencia contenidos en la Decisión 16.102a(i), y por lo tanto existía un riesgo considerable de duplicación de esfuerzos durante la estructuración y la planificación de este estudio. En septiembre de 2014, luego de mantener deliberaciones con las autoridades CITES respecto de términos de referencia específicos, se decidió enfocar este estudio en mejorar los conocimientos de base de los sistemas de producción para todas las especies de serpientes, dado que esto permanecía como uno de los pocos prerrequisitos pendientes como insumo en la toma de decisiones respecto del comercio de serpientes. Como resultado de ello, los objetivos específicos del presente informe son los siguientes:

- a) Identificar los aspectos más viables y los vacíos más importantes en el conocimiento de los sistemas de gestión de cría en cautividad de serpientes, con especial referencia a especies y distribución geográfica (es decir, identificar especies, comparar insumos de alimento, tasas de crecimiento, tasas de fertilidad, tasas de supervivencia y rentabilidad a través de las regiones/ecosistemas).
- b) Definir los insumos y productos óptimos, biológicos y económicos, de la cría en cautividad para especies individuales (es decir, combinar las mejores prácticas de cría en cautividad en el Asia con el

más novedoso conocimiento científico para mejorar las capacidades, la transparencia, la sostenibilidad y el cumplimiento de la CITES).

Inicialmente, se planificaba llevar a cabo trabajo de campo en Camboya, Tailandia, Indonesia, Vietnam y China durante este estudio, pero debido a limitaciones de tiempo y recursos, el trabajo de campo se restringió eventualmente a dos países productores importantes: Vietnam y China.

La intención de este informe es brindar un panorama general de la gestión de los sistemas de producción para todas las especies de serpientes incluidas en los Apéndices de la CITES en Vietnam y China. Sin embargo, dado que la producción de algunas de las especies de serpientes incluidas en los Apéndices de la CITES (esto es, las pitones) ha sido relativamente bien documentada en comparación con otras, el informe se enfoca principalmente en los colúbridos y los elápidos que no han sido tan bien estudiados, que son criadas en cautiverio principalmente por su carne, y remite al lector a la siguiente publicación para acceder a información comparativa sobre pitones: Natusch, D.J.D. y Lyons, J.A. (2014). Assessment of python breeding farms supplying the international high-end leather industry. A report under the 'Python Conservation Partnership' programme of research. Occasional Paper of the IUCN Species Survival Commission No. 50. Gland, Switzerland: IUCN. 56pp.

1.0 Introducción

Las serpientes y los productos de serpientes son buscados por diferentes razones, incluyendo por su carne, cuero, como mascotas, para cosméticos y medicinas. La demanda de serpientes, particularmente por parte de la creciente clase media asiática, está impulsando un aumento del comercio internacional y el surgimiento de sistemas de producción comercial.

Poco se sabe sobre los sistemas de producción de serpientes de ciclo cerrado¹, y los conservacionistas y las autoridades de gestión han expresado preocupación acerca de su viabilidad biológica y económica, así como del impacto que tienen sobre las poblaciones silvestres.

Al menos 24 especies de reptiles de 18 géneros y tres órdenes son actualmente producidas en sistemas de producción comercial en Asia, entre ellas varias especies de serpientes incluidas en los Apéndices de la CITES. Entre ellas se incluyen la pitón reticulada (*Python reticulatus*), la pitón birmana (*Python bivittatus*), la serpiente rata oriental (*Ptyas mucosus*), la cobra china (*Naja atra*), la cobra de monóculo (*Naja kaouthia*) y la cobra real (*Ophiophagus hannah*).

La biología única de las serpientes en relación a las técnicas de producción comercial de ganado y la naturaleza diversa de la industria de productos de serpientes hacen de los sistemas de producción una piedra angular fundamental para la regulación y el control del comercio internacional de serpientes. El objetivo de este informe es analizar los sistemas de producción de ciclo cerrado y realizar recomendaciones para mejorar dichos ciclos, así como la gestión futura de las especies de serpientes incluidas en los Apéndices de la CITES que son objeto de comercio.

Se llevaron a cabo un total de 39 entrevistas en granjas de serpientes en Vietnam y el sur de China para brindar un panorama general de las características biológicas y económicas de los sistemas de producción de ciclo cerrado. La información sobre especies individuales se basó en cuatro entradas para cobra real², 25 entradas para cobras y 30 entradas para serpiente rata oriental.

2.0 Cría en cautividad de serpientes por país

2.1 Vietnam

Vietnam es uno de los países más importantes de Asia en la producción de serpientes criadas en cautividad. Al menos cinco especies incluidas en los Apéndices de la CITES son criadas exitosamente en

¹ La producción de serpientes dentro de un medio controlado es independiente de la introducción de individuos del medio silvestre.

² Una entrada es el informe de un criador sobre la producción de una especie en particular.

grandes números en miles de granjas registradas por el gobierno. La industria depende fuertemente de los mercados de exportación en China pero las estadísticas de comercio de CITES no reflejan esto de manera correcta. Las cantidades de animales criados legalmente en granjas exportados desde Vietnam son mayores en un orden de magnitud que lo que indican las cifras de comercio de CITES. Una herencia de comercio informal no registrado de vida silvestre en la región, particularmente entre Vietnam y China, bien podría explicar el comercio involuntariamente ilegal de serpientes legítimamente criadas en cautividad.

2.2 China

En China, al menos 20 especies diferentes de serpientes han sido explotadas tanto para la obtención de alimento, medicina tradicional e instrumentos musicales por cerca de 2000 años. En 2003, el gobierno chino introdujo una serie de medidas para suprimir el comercio de serpientes debido a preocupaciones respecto de su conservación. En 2006, el gobierno revisó su política e introdujo un programa piloto de diez años para explorar la factibilidad de la cría en cautividad de serpientes de ciclo cerrado. El objetivo era desarrollar un abastecimiento más sostenible de serpientes para satisfacer la demanda local. En el sur de China existen varios cientos de establecimientos de cría en cautividad de circuito cerrado que anualmente producen cientos de miles de serpientes incluidas en los Apéndices de la CITES. La mayor parte del comercio se realiza internamente en el territorio nacional, pero China está también involucrada en la importación y exportación internacional de especies de serpientes autóctonas y no autóctonas incluidas en los Apéndices de la CITES.

3.0 ¿Cómo se crían las serpientes?

Los tamaños y modelos de los establecimientos de cría en cautividad son altamente variables y van desde parcelas de pequeños productores que crían unos pocos cientos de serpientes como una actividad suplementaria hasta establecimientos de gran escala que crían decenas de miles de serpientes como actividad comercial principal. La mayoría de los establecimientos de cría en cautividad son operaciones pequeñas, independientes, que reproducen, crían y venden su propio stock, mayormente a intermediarios. En China existe un número creciente de operaciones comerciales que abastecen a una amplia variedad de mercados, incluyendo pequeños establecimientos que se centran exclusivamente en comprar huevos y criar animales hasta el tamaño comercial. En algunos establecimientos funcionan escuelas donde se entrena a los criadores en la cría de serpientes cobrando una tarifa.

Los tipos de recintos varían desde jaulas individuales a grandes fosos exteriores. La mayor parte de los establecimientos de cría de serpientes más avanzados utilizan habitaciones diseñadas para albergar varios cientos de individuos en 'bloques torres' consistentes en pallets de madera apilados. Los establecimientos de gran escala se parecen cada vez más a granjas convencionales de cría intensiva de ganado, tanto en apariencia como en funcionalidad.

La calefacción suplementaria (a menudo con la ayuda de un termostato) y el aislamiento son utilizados para controlar la temperatura. El suministro de calor a temperaturas óptimas aumenta las tasas de crecimiento y mejora las tasas de supervivencia de las crías. Las configuraciones de temperatura controlada en las partes más cálidas del recinto varían de 28°C a 31°C.

Se provee agua limpia para tomar de manera regular y los niveles de humedad son controlados utilizando diversos medios, desde montículos de arena húmeda hasta sistemas de provisión de agua y rociadores automáticos.

Los recintos de las serpientes son limpiados en promedio una vez por semana. La limpieza típicamente involucra la remoción de heces y raramente comprende el lavado con detergentes o agentes de esterilización.

La sobrealimentación y subalimentación conducen a un incremento en la morbilidad y/o una reducción en la fecundidad. Las tasas de alimentación promedian un 10% del peso corporal por semana. Los animales en reproducción son alimentados menos que los que están en crecimiento, mientras que las crías y los juveniles son alimentados con frecuencias cada vez mayores. Los alimentos principales pueden ser

divididos en tres categorías: alimento natural obtenido del ambiente silvestre (por ejemplo, anfibios y roedores), desechos proteicos provenientes de industrias existentes (por ejemplo, aves de corral y cerdos) y dietas en base a fórmulas (proteínas desechadas procesadas). El alimento se ofrece de una variedad de formas, y la presentación es crítica. Las presas que se ofrecen como alimento están ya muertas, y pueden ser frescas o descongeladas luego de ser congeladas.

Los sistemas de reproducción son similares para todas las especies. La mayoría de los criadores mantienen más hembras que machos para maximizar la producción y al mismo tiempo minimizar los costos de gestión. Se permite a los animales reproductivos hibernar por un promedio de 2,3 meses para estimular la actividad reproductiva. Los criadores intercambian animales para prevenir la depresión endogámica y practican cruza selectivas para resaltar los rasgos deseables. Los huevos son típicamente incubados en condiciones semi naturales dentro de espacios confinados, usualmente algún tipo de caja o recipiente. Los niveles de humedad son elevados a través del mantenimiento de medios de incubación húmedos (generalmente arena) pero no se provee calefacción suplementaria. Las crías reciben un cuidado considerablemente mayor comparado con otros grupos etarios en términos de alimento y manejo de la temperatura, y ocasionalmente el alojamiento. La tasa de supervivencia de huevos y crías es de alrededor del 80%.

Existe una baja preponderancia de enfermedades en la mayoría de los establecimientos de cría en cautividad de serpientes. Los problemas veterinarios más comúnmente citados fueron infecciones respiratorias en pitones y serpientes rata y enfermedades cutáneas en las cobras. El uso de medicación es común en Vietnam pero no en China. Las tasas de mortalidad altas son comunes entre los animales jóvenes pero menos comunes en los adultos.

La cría en cautividad de serpientes es una industria en rápida evolución en la que virtualmente todos los aspectos de la producción sufren cambios y mejoras constantes. Los sistemas de producción son generalmente efectivos, si bien las oportunidades de mejorar la eficiencia son considerables y ampliamente difundidas (por ejemplo, el uso de radiación solar sin costo para mantener las temperaturas).

La cría en cautividad de serpientes es impulsada principalmente por la demanda de serpientes como un manjar culinario. La carne de serpiente es más valiosa cuando está fresca y completa con la piel intacta. La demanda de mercado principal es de serpientes vivas, con un peso promedio de entre uno y dos kilogramos. Las serpientes también son valoradas por los curanderos tradicionales chinos como un tónico general de la salud y para el tratamiento de rigidez, enfermedades cutáneas y el tratamiento de convulsiones.

4.0 Descripción de especies

4.1 Cobra real (*Ophiophagus hannah*)

- Elárido venenoso de tamaño grande que se encuentra en la mayor parte de Asia.
- Las poblaciones silvestres están declinando; la especie está categorizada por la UICN como vulnerable.
- Valoradas principalmente por su carne y como medicina tradicional china.
- Criadas en cautividad principalmente en el norte de Vietnam.
- Son alimentadas predominantemente con serpientes de tamaño apropiado, que son en su mayoría extraídas del medio silvestre.
- Las hembras maduran en su tercer año de vida y producen un promedio de 27 huevos por año.
- Generalmente se venden poco tiempo después de alcanzar la madurez pero mucho antes de alcanzar el tamaño máximo.
- Se venden a un peso promedio de 2,55kg por un precio promedio de US\$81/kg.
- Los huevos viables se venden a US\$9 cada uno.
- La demanda y los precios de las cobras reales están en aumento.

4.2 Cobras (*Naja atra* & *Naja kaouthia*)

- Elápidos comunes venenosos que se encuentran en la mayor parte de Asia.
- Algunas poblaciones en declinación, categorizadas por le UICN como vulnerables.
- Valoradas principalmente por su carne, pero algunas de valor medicinal.
- *N. atra* es criada principalmente en el norte de Vietnam y China, *N. kaouthia* principalmente en el sur de Vietnam.
- Alimentadas con una variedad de pequeños vertebrados de origen silvestre y desechos proteicos.
- Las hembras maduran en el tercer año de vida y producen un promedio de 22 huevos por año.
- Se venden a un peso promedio de 1,7kg a ~US\$27/kg.
- Los huevos viables se venden a ~ US\$5 cada uno.
- La demanda está en aumento pero el precio permanece estable.

4.3 Serpiente rata oriental (*Ptyas mucosus*)

- Colúbrido común e inocuo que se encuentra en gran parte de Asia.
- Valorado principalmente por su carne.
- Es la serpiente más comúnmente criada en cautividad y la más fácil de reproducir y criar.
- Es alimentada con una amplia variedad de pequeños vertebrados y desechos proteicos.
- Las hembras maduran en el segundo año de vida y pueden poner más de 37 huevos por año (tres camadas).
- Se venden cuando alcanzan un peso promedio de 1,6kg a ~US\$27/kg.
- Los huevos viables se venden a ~US\$5 cada uno.
- La demanda está aumentando pero el precio permanece estable o disminuye debido al número creciente de granjas.

5.0 La factibilidad bioeconómica de la cría en cautividad de serpientes

5.1 Factibilidad biológica

Al igual que las especies comerciales de ganado, las serpientes poseen muchas cualidades deseables. Tienen tasas de crecimiento altas, maduran rápidamente y tienen altas tasas reproductivas. Pueden ser criadas en cautividad tanto en planos verticales como horizontales y con altas tasas de producción (63kg/m³). Exhiben tasas de conversión de alimentos excelentes debido a sus características biológicas de eficiencia energética (fisiológicas y de comportamiento). Las limitaciones incluyen dietas ricas en proteínas y comportamiento alimentario especializado que conllevan costos de alimento desproporcionadamente altos. Existe un potencial considerable para mejorar la sinergia entre sistemas de producción y la biología de las serpientes (mejorando en consecuencia la factibilidad).

5.2 Factibilidad económica

La cría en cautividad de serpientes es factible y rentable tanto para granjas de pequeña como de gran escala. El costo de criar una serpiente hasta el peso de mercado de 2kg es aproximadamente US\$20, lo que indica ganancias netas de alrededor de US\$30 por serpiente. Las ganancias por granja varían entre menos de US\$10.000 a más de US\$1.000.000 por año. El alimento es el costo fijo más importante (>50% de los costos operativos) seguido por la mano de obra. La cría en cautividad de serpientes es considerada una forma barata y accesible de cría para la mayoría de los criadores de pequeña escala.

5.3 Factibilidad ecológica

La cría en cautividad de serpientes tiene buenas referencias ecológicas. Muchos establecimientos de cría en cautividad de serpientes dependen de plagas agrícolas o especies localmente abundantes como su principal insumo alimentario (roedores, anfibios). Otras dependen de desechos proteicos de cadenas existentes de producción de alimentos (mortalidad de aves de corral y cerdos). La capacidad de las

serpientes de disminuir sus procesos metabólicos permite a los criadores alimentarlas de manera intermitente según la disponibilidad y precio del alimento. Esto permite a las granjas resistir las fluctuaciones económicas y ambientales (y beneficiarse de ellas). Las serpientes son susceptibles a epidemias de enfermedades comunes y costosas (por ejemplo gripe aviar y porcina). La cría de serpientes en cautividad, y en particular la de pequeña escala, tiene un potencial considerable en el campo de la cría en cautividad ambientalmente amigable y la intensificación sostenible.

6.0 Cría en cautividad de serpientes y conservación de serpientes

La extracción de serpientes silvestres (incluyendo las especies incluidas en los Apéndices de la CITES) es común en la mayor parte de la región, pero los niveles generales de explotación son bajos y probablemente sostenibles. Las serpientes silvestres son posiblemente capturadas para satisfacer necesidades de subsistencia y demanda local únicamente. No existe evidencia de la existencia de comercio significativo nacional o internacional de serpientes capturadas en el medio silvestre. Existe una fuerte evidencia que sugiere que las granjas de serpientes evitan activamente la contaminación de su stock en cautiverio con serpientes capturadas en el medio silvestre debido a varios factores biológicos y económicos, incluyendo:

- La cría selectiva para la obtención de rasgos biológicos que sean compatibles con las condiciones de cautiverio tiene una relación directa con la rentabilidad.
- Los marcos legales actúan como un elemento de disuasión efectivo en Vietnam y China.
- Los animales capturados en el medio silvestre albergan enfermedades infecciosas y parásitos.

¿Reducen los establecimientos de cría en cautividad la demanda de serpientes obtenidas en el medio silvestre y ayudan a prevenir la sobreexplotación? Sí. La escala y el potencial de los establecimientos de cría en cautividad de serpientes están reduciendo la demanda de ejemplares capturados en el medio silvestre, al menos a nivel del mercado formal. Los establecimientos de producción de ciclo cerrado son capaces de satisfacer la totalidad de la demanda actual y futura de carne y cuero de serpientes, y probablemente también satisfagan las demandas restantes en el futuro cercano (por ejemplo, la producción de especies inusuales o difíciles de mantener para la obtención de medicinas tradicionales específicas).

¿Existe margen para incorporar los establecimientos de cría en cautividad a un modelo de conservación basado en el mercado? Sí, pero solo para especies de alto valor comercializadas por más que únicamente el valor de su carne (por ejemplo, por su cuero, por su valor medicinal). Los programas de cría en cautividad de serpientes pueden alentar a los criadores a conservar las poblaciones silvestres de serpientes y sus hábitats.

El valor de conservación de los establecimientos de cría en cautividad como reservorios genéticos para las especies es limitado debido a incertidumbres respecto del origen geográfico de los especímenes y la genética, si bien los programas de reintroducción por se pueden resultar de valor en ciertas situaciones.

7.0 Conclusiones

7.1 Resumen de los resultados clave relacionados con la CITES

- 1) La cría en cautividad y los sistemas de producción de ciclo cerrado son una fuente significativa y crecientemente importante de especies de serpientes incluidas en los Apéndices de la CITES involucradas en el comercio asiático de serpientes.
- 2) La importancia de los sistemas de producción en relación con la CITES es esencial y probablemente crezca exponencialmente en los años venideros debido a los volúmenes crecientes del comercio, la diversificación de productos y la expansión de las redes comerciales. Las mejoras rápidas en la tecnología de producción están también incrementando el número de especies de serpientes criadas, afectando de esta manera el comercio.

- 3) La regulación y el control del comercio asiático de serpientes actual es inadecuado. La falta de transparencia y los sistemas de gestión del comercio deficientes están conduciendo de manera involuntaria a que se produzcan importaciones y exportaciones clandestinas e ilegales.
- 4) La explotación de poblaciones silvestres de serpientes dentro de China y Vietnam juega un papel comparativamente insignificante en el comercio internacional de serpientes, legal o no legal, pero la extracción de serpientes del medio silvestre todavía se realiza predominante a escala local.
- 5) En su forma actual, la producción de circuito cerrado es una industria viable que genera beneficios socioeconómicos y ambientales netos. No obstante, se requieren mejoras considerables en la capacidad general para lograr el modelo costo/beneficio óptimo, que tiene potencial para brindar beneficios profundos para el desarrollo rural, la conservación de la diversidad biológica y la seguridad alimentaria.

7.2 Recomendaciones e investigaciones futuras

- 1) **Regulación y control del comercio:** Se requiere un esfuerzo coordinado para asegurar la implementación efectiva de las regulaciones y medidas de control existentes, y cuando ello fuera posible, éstas deberían mejorarse para asegurar la transparencia y la legitimidad del comercio regional de serpientes y la industria en su totalidad. Esto puede lograrse a través de lo siguiente:
 - Implementar las estructuras de gestión existentes.
 - Realizar un examen más cuidadoso del origen de los animales en el comercio entre los países del Sudeste Asiático (por ejemplo, verificación de los códigos de procedencia de los animales exportados desde Laos a China vía Vietnam).
 - Asegurar que los procedimientos nacionales de emisión de permisos para los establecimientos de cría en cautividad garanticen la validez de los códigos de procedencia, cuando ello fuera necesario a través de una mejora en la calidad y el desempeño de los sistemas/protocolos de emisión de permisos.
 - Lograr que la regulación y el control del comercio se basen en un enfoque de manejo adaptativo.
 - Coordinar y desarrollar la capacidad local dentro de un contexto multinacional.
- 2) El desarrollo de directrices para el transporte y la faena **mejoraría el bienestar** de las serpientes.
- 3) Un conocimiento mejor y más coherente sobre la **biología básica de las serpientes** y cómo se relaciona con los sistemas de producción en cautividad actuales mejoraría la gestión en el corto plazo.
- 4) **Una mejora en la gestión del alimento** a través de investigaciones sobre a) alimento artificial y b) sistemas de provisión de alimento automatizados reducirían los costos y mejorarían las referencias 'verdes' de la industria.
- 5) **Los sistemas de jaulas** no aprovechan plenamente la biología única de los reptiles. La investigación multidisciplinaria acerca de las sinergias entre la biología de las serpientes y la ingeniería agrícola se enfocan en a) las ventajas relacionadas con la capacidad de carga de los sistemas de cría vertical y b) sistemas de producción alimentados por energía solar basados en tecnología de invernáculos (intensificación sostenible).
- 6) Existen oportunidades para integrar la cría en cautividad de serpientes con la conservación de serpientes a través de **programas de cría en granjas**. Todavía está por definirse dónde y bajo qué circunstancias puede ser aplicado este método.
- 7) **Educación a través de escuelas de serpientes:** Las habilidades técnicas que se requieren para criar serpientes son a menudo difíciles de recopilar e interpretar. El permitir que las escuelas de cría en cautividad de serpientes en China lleguen a un público más amplio mejoraría los estándares de gestión.
- 8) **Turismo:** El desarrollo de granjas de serpientes como atracciones turísticas ayudaría a educar al público en general y a aportar beneficios adicionales a aquellas granjas situadas cerca de las grandes ciudades o los destinos turísticos existentes.
- 9) **Tradicional de pequeña escala vs. moderna intensiva:** Los establecimientos de cría en cautividad de serpientes tradicionales de pequeña escala representan un modelo de producción valioso pero vulnerable. Asegurar que el valor intrínseco sea tomado en cuenta durante el desarrollo de la industria formal de cría en cautividad de serpientes podría constituir un resguardo contra la inevitable pérdida de beneficios menos tangibles.