

Extinción en Venezuela: situación de la Fauna Venezolana en 2015

Jon Paul Rodríguez, Franklin Rojas-Suárez y Ariany García-Rawlins

Los libros rojos de datos

La historia de las listas y libros rojos, publicaciones dedicadas a resumir la información sobre las especies amenazadas, se inicia hace 50 años (Hilton-Taylor 2014). La *Lista Roja de Especies Amenazadas* de la *Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza* (UICN o IUCN por sus siglas en inglés) constituye la principal fuente de evidencia de la magnitud de la crisis de extinción a escala mundial. En paralelo, las listas y libros rojos a nivel regional continúan proliferando. Sólo en Europa se sabe de la existencia de 3.562 listas rojas actuales y pasadas (Köppel *et al.* 2003), mientras que se conoce de 108 países, más de la mitad de los países del mundo, que han publicado 498 listas rojas nacionales sobre al menos un grupo taxonómico, 56% de ellas desde 2005 (NRLWG 2015).

Los principales usos de las listas y libros rojos son: aumentar el conocimiento del público sobre la situación de las especies amenazadas, servir como punto de referencia para evaluar cambios en el estado de conservación de la biodiversidad, identificar lugares que podrían ser incorporados a sistemas nacionales de áreas protegidas, dar seguimiento de las actividades humanas que amenazan a la biodiversidad, documentar el cumplimiento de metas y compromisos establecidos en leyes nacionales y convenios internacionales, y contribuir a definir prioridades para la inversión de recursos limitados para la conservación (Collar 1996, Rodríguez *et al.* 2004, Vié *et al.* 2009a, Smart *et al.* 2014).

En 2001, UICN adoptó un conjunto de categorías estandarizadas, basadas en criterios cuantitativos y cualitativos, para la identificación de las especies que debían ser incluidas en listas rojas de una manera objetiva, repetible y transparente, ya que previamente dichas clasificaciones eran subjetivas (UICN 2012a). Adicionalmente, el sistema actual separa claramente el proceso científico de la asignación de riesgo de extinción, del proceso socioambiental de la definición de prioridades de conservación (Miller *et al.* 2006, 2007, Rodríguez *et al.* 2004).

No siempre es posible asignar a una especie la misma categoría que tiene a nivel global a sus subpoblaciones regionales, como las ubicadas en un grupo de países, una nación particular o alguna de sus provincias. Para hacer evaluaciones a estas escalas se debe tomar en cuenta una serie de factores adicionales, ya que la distribución de las especies generalmente no coincide con fronteras geopolíticas, a veces ocurren migraciones de individuos no reproductivos entre poblaciones vecinas o se trata de animales que no son autóctonos. Para estos casos, UICN desarrolló una serie de directrices para la aplicación de los criterios de las listas rojas a nivel nacional o regional, mediante un proceso que tiene tres pasos (UICN 2012b).

Primero, se debe identificar claramente la población regional que será evaluada. Por ejemplo, puede tratarse de una población definida por límites políticos, como un país o un estado. También puede ser la que habita una cuenca hidrográfica, o si es un animal acuático, un tramo de un río. En cualquier caso, lo importante es delimitar claramente la población de interés.

El segundo paso es aplicar las Categorías y Criterios de las Listas Rojas de la UICN (2012a) a la población regional, como si se tratara de la población global de la especie, con el objetivo de obtener un estimado preliminar de su riesgo de extinción. La razón por la cual el riesgo de

extinción obtenido en este paso no es definitivo, es que las poblaciones regionales típicamente son parte de la población global y regularmente intercambian individuos con subpoblaciones ubicadas fuera de la regional. Por lo tanto, es posible que el riesgo de extinción de la población local se vea influenciado por lo que ocurre fuera de ella. Si la población regional regularmente recibe individuos provenientes del resto de la población global, su riesgo de extinción real sería menor al estimado preliminar, ya que de extinguirse localmente podría ser fácilmente recolonizada. Si por el contrario, la población local es exportadora neta de individuos hacia la población global, el riesgo de extinción de la población local podría ser mayor que lo reflejado al aplicar las categorías globales. Por esta razón, como tercer paso, se hace un ajuste de la categoría: en el primer ejemplo (cuando el riesgo de la población local es menor) se recomienda disminuir en una categoría (o más) el riesgo de extinción preliminar de la población, mientras que en el segundo ejemplo (cuando el riesgo de la población local es mayor), se recomienda aumentarlo. En ambos casos, la decisión de ajustar la categoría debe ser claramente justificada por el evaluador.

Categorías de riesgo de extinción

Son once categorías claramente definidas (Fig. 1) en las que las plantas, animales, hongos o algas pueden ser clasificados según su riesgo de extinción (UICN 2012a, 2012b). Las primeras tres categorías son bastante obvias y se refieren a especies extintas (la convención es usar las siglas del nombre en inglés): **Extinto (EX)** quiere decir que no hay una duda razonable de que el último individuo ha muerto, **Extinto en Estado Silvestre (EW)** significa que está extinta en su hábitat natural y sólo existe en cautiverio (e.g. jardines botánicos o zoológicos) o en una región que no corresponde a su distribución histórica original, mientras que **Extinto a Nivel Regional (ER)** indica que no hay una duda razonable de que el último individuo capaz de reproducirse en una región particular ha muerto o desaparecido de ella o, en el caso de ser un antiguo visitante, ya no hay individuos que visiten la región.



Figura 1. Categorías empleadas en las Lista Rojas de especies.

Las tres categorías siguientes, **En Peligro Crítico (CR)**, **En Peligro (EN)** y **Vulnerable (VU)**, se asignan sobre la base de criterios cuantitativos y cualitativos que están diseñados para reflejar los diferentes grados de riesgo de extinción, siendo las clasificadas en estas tres categorías

conjuntamente denominadas “especies amenazadas”. Una forma sencilla de explicarlo es que las **CR** enfrentan un riesgo muy alto de extinción en el futuro inmediato, las **EN** un riesgo de extinción alto en el futuro cercano, mientras que para las especies **VU** el riesgo es alto pero a mediano plazo.

Por su parte, **Casi Amenazado (NT)** aplica a casos que no califiquen como amenazados en el presente, pero que están muy cerca de alcanzar los valores umbrales y podrían calificar en el futuro cercano. **Preocupación Menor (LC)** se debe asignar a aquellas especies que no califiquen (ni estén cerca de calificar) como amenazadas o casi amenazadas; de hecho aquí estarían incluidas todas las especies mal llamadas “fuera de peligro”, lo cual es erróneo desde el punto de vista biológico, ya que todas las especies tienen asociado algún riesgo de extinción aunque sea mínimo y a largo plazo.

La categoría **Datos Insuficientes (DD)** es asignada a especies sobre las cuales no se dispone de suficiente información como para hacer una evaluación confiable de su riesgo de extinción. Antes de asignar esta categoría se recomienda agotar todas las fuentes de información existentes y aprovechar cualquier dato del que se disponga. Esto para evitar que aquellas que realmente estén amenazadas o ya se hayan extinguido sean ignoradas o subestimadas a la hora de definir acciones de conservación. **No Aplicable (NA)** se utiliza en listas rojas regionales para identificar especies que no representan una población silvestre estable o no se encuentran dentro de su área de distribución natural en la región considerada. Por último, **No Evaluado (NE)** se refiere a las que aún no han sido contrastadas con los umbrales de las Categorías y Criterios de las Listas Rojas de UICN. Las categorías **DD**, **LC**, **NA** y **NE** no reflejan riesgo de extinción.

Los libros rojos en Venezuela

La publicación de un Libro Rojo de Datos para Venezuela fue considerada como una prioridad nacional en el *Plan de Acción para la Conservación de Especies* de 1988-1992 (Fudena 1989). Abordada por Provita a partir de 1989, y con apoyo de Fundación Polar, se publica la primera edición del *Libro Rojo de la Fauna Venezolana* en 1995 (Mejor Libro Divulgativo del año – Fundalibro). El presente año, 2015, marca el vigésimo aniversario de su aparición (Rodríguez y Rojas-Suárez 1995).

Se recomienda reevaluar las listas y libros rojos periódicamente, por lo que en 1999 se publicó una segunda edición corregida y aumentada del *Libro Rojo de la Fauna Venezolana* (Rodríguez y Rojas-Suárez 1999), la cual fue reimpressa en 2003, coincidiendo con la publicación del *Libro Rojo de la Flora Venezolana* de parte de Fundación Instituto Botánico de Venezuela, Fundación Empresas Polar, Conservación Internacional Venezuela y Provita (Llamozas *et al.* 2003). En ese entonces, para la preparación de las dos primeras ediciones del libro rojo de la fauna, se contó con un Comité Asesor y 29 asesores especialistas en los diferentes grupos taxonómicos, con quienes se elaboraron listas preliminares de especies potencialmente amenazadas, evaluadas posteriormente por 130 investigadores.

La cantidad y calidad de la información aumentó significativamente en los años posteriores a estos primeros esfuerzos, coincidiendo con el desarrollo de nuevas Categoría y Criterios de la Lista Roja de la UICN (2001), lo que replanteó completamente del enfoque metodológico y el contenido para el siguiente libro rojo de la fauna nacional, el cual fue emprendido como un proyecto de investigación y de desarrollo editorial que tomó cuatro años, liderado por Provita con el apoyo de

Fundación Empresas Polar, Conservación Internacional Venezuela, Wildlife Trust, Shell Venezuela, S.A. y UICN.

Para la tercera edición del *Libro Rojo de la Fauna Venezolana*, publicado en 2008, la asignación de Categorías y Criterios de la Lista Roja se realizó a través de un proceso más claro y transparente, abarcando grupos completos de vertebrados venezolanos, específicamente mamíferos, aves, anfibios, reptiles y peces de agua dulce, identificando aquellas especies endémicas, residentes o migratorias. Otros grupos, como los peces marinos, en especial la Clase Chondrichthyes (tiburones, rayas, peces sierra y afines), no pudieron ser evaluados como grupo completo por falta de información, y en general se optó por identificar a las especies venezolanas incluidas en la Lista Roja global de UICN, y se utilizó esta categoría a escala nacional o se optó por la categoría de Datos Insuficientes. Por las mismas razones, sólo se evaluó a un grupo pequeño de invertebrados (Rodríguez y Rojas-Suárez 2008).

El Libro Rojo de la Fauna Venezolana 2015

Después de siete años de publicada la tercera edición del libro rojo de la fauna venezolana, se ha realizado una nueva evaluación. Al igual que en 2008, se analizaron exhaustivamente los mamíferos, aves, anfibios, reptiles y peces de agua dulce (todos óseos), por lo que combinando con los datos recopilados desde 1999 hasta el presente, se puede examinar cómo ha cambiado el estatus de un conjunto significativo de la fauna venezolana en las últimas dos décadas.

En 2015, se evaluó el riesgo de extinción de casi 4.000 especies de la fauna venezolana. Además de los cinco grupos mencionados en el párrafo anterior, se examinó el estatus de una selección de arácnidos, corales, crustáceos, insectos, moluscos y peces marinos (óseos y cartilaginosos). En esta labor participaron tres editores, 19 editores asociados, 147 autores de fichas, 1 geógrafo, 18 ilustradores y 9 fotógrafos – un auténtico trabajo en equipo. La publicación de esta cuarta edición no sólo coincide con veinte años de la publicación de la primera, sino que también se distingue por la consolidación de la alianza entre Provita y Fundación Empresas Polar, la misma que hizo posible el primer *Libro Rojo de la Fauna Venezolana*.

Situación de la Fauna Venezolana en 2015

La Lista Roja de la Fauna Venezolana 2015 está conformada por 915 especies: dos extintas globalmente (sapito arlequín amarillo de Maracay y corroncho desnudo del Lago de Valencia), una extinta a nivel regional (zorzal), 289 amenazadas de extinción (32 En Peligro Crítico, 117 En Peligro y 140 Vulnerables), 256 Casi Amenazadas y 367 con Datos Insuficientes (Tabla 1).

No tenemos suficiente información para definir la proporción de especies amenazadas de la fauna venezolana en su totalidad, pero si nos enfocamos en los grupos estudiados exhaustivamente, podemos afirmar que los anfibios y mamíferos son los grupos bajo mayor riesgo, con 12% de sus especies amenazadas o extintas. Le siguen los reptiles con 7%, los peces de agua dulce con 4% y las aves con 3%. Resaltan especialmente los anfibios, con 18 especies En Peligro Crítico, mucho más que ningún otro grupo.

Aún estamos relativamente lejos de los países con mayor concentración de especies amenazadas. Por ejemplo, en la Polinesia Francesa, 48% de las aves están amenazadas o extintas; en Mauricio, 39% de las aves y 64% de los mamíferos corren con la misma suerte; en Cuba, se trata de 31% de

los mamíferos; y en Antártica, 15% de las aves. Igualmente ocurre con algunos grupos de plantas: en China 26% de las coníferas y 60% de las cícadas están amenazadas o han desaparecido, mientras que en Australia las cifras respectivas son 25% y 26%, y en México 20% y 86% (Hilton-Taylor *et al.* 2009).

Tabla 1. Número de especies en diferentes categorías de la Lista Roja de la Fauna Venezolana 2015 (abreviaciones explicadas en el texto).

Grupo animal	Categoría							Amenazadas o Extintas
	EX	RE	CR	EN	VU	NT	DD	
Anfibios	1		18	12	13	76	76	12%
Arácnidos				2			12	
Aves		1	4	19	21	115	57	3%
Corales					3		1	
Crustáceos				1	9	3	18	
Insectos			3	29	19	16	37	
Mamíferos			1	17	30	25	69	12%
Moluscos bivalvos						2		
Moluscos gasterópodos					4		2	
Peces cartilaginosos			2	2	9	2	40	
Peces óseos	1		2	23	21	15	28	4% ⁽¹⁾
Reptiles			2	12	11	2	27	7%
Total	2	1	32	117	140	256	367	

⁽¹⁾ Este porcentaje se refiere sólo a los peces de agua dulce.

Una característica de las especies amenazadas es que no se encuentran distribuidas uniformemente a través del mundo (Dobson *et al.* 1997, IUCN 2014) y lo mismo ocurre en Venezuela (Fig. 2). En el caso de los anfibios, se concentran en las zonas montañosas al norte el territorio, con mayores densidades en la cordillera de la Costa, los Andes, la sierra de Perijá y el macizo de Turimiquire. Como las distribuciones geográficas de los anfibios tienden a ser pequeñas, sus áreas de concentración son pequeñas también. Desde el punto de vista de conservación, esto ofrece una oportunidad, ya que zonas pequeñas son relativamente menos difíciles de proteger. Una oportunidad adicional surge si estas zonas son también de valor para la conservación de otros grupos animales.

Las principales concentraciones de aves amenazadas están en los mismos sitios que los anfibios, sólo que su importancia relativa difiere. La sierra de Perijá y el macizo de Turimiquire son los más destacados, seguidos por la cordillera de la Costa y los Andes. Para los mamíferos, los Andes representan la zona resaltante, con un componente significativo también al sur del río Orinoco. El mayor tamaño de las distribuciones geográficas de las especies de mamíferos se ve reflejado en una cobertura más uniforme de especies amenazadas a lo largo del país. El grupo que más difiere de los cuatro es el de los reptiles. En este caso, las zonas de mayor importancia son la línea de costa Caribe y atlántica, el delta del río Orinoco y localidades dispersas en el estado Amazonas. El patrón obedece a que 14 de los 25 reptiles amenazados son acuáticos (caimanes y tortugas marinas o de agua dulce), por lo que se concentran a lo largo de los cursos de agua.

En 1999, la Lista Roja de la Fauna Venezolana incluía 102 especies amenazadas, en 2008 el número ascendió a 198 y en la presente edición alcanza 289. Hay tres mecanismos que pueden haber

producido este aumento: 1) Desmejora generalizada del estado de conservación de las especies del país, causando la disminución de la distribución y abundancia de un mayor número de especies, hasta alcanzar los umbrales definidos por los criterios cuantitativos de las Categorías de las Listas Rojas. 2) Incremento en el número de especies evaluadas según los Categorías y Criterios de la Lista Roja. 3) Mejora en el grado de conocimiento general sobre la fauna, especialmente sobre las especies menos abundantes o más restringidas, de manera que aumenta la información disponible para su evaluación frente a las Categorías y Criterios de la Listas Roja (UICN 2012a, 2012b).

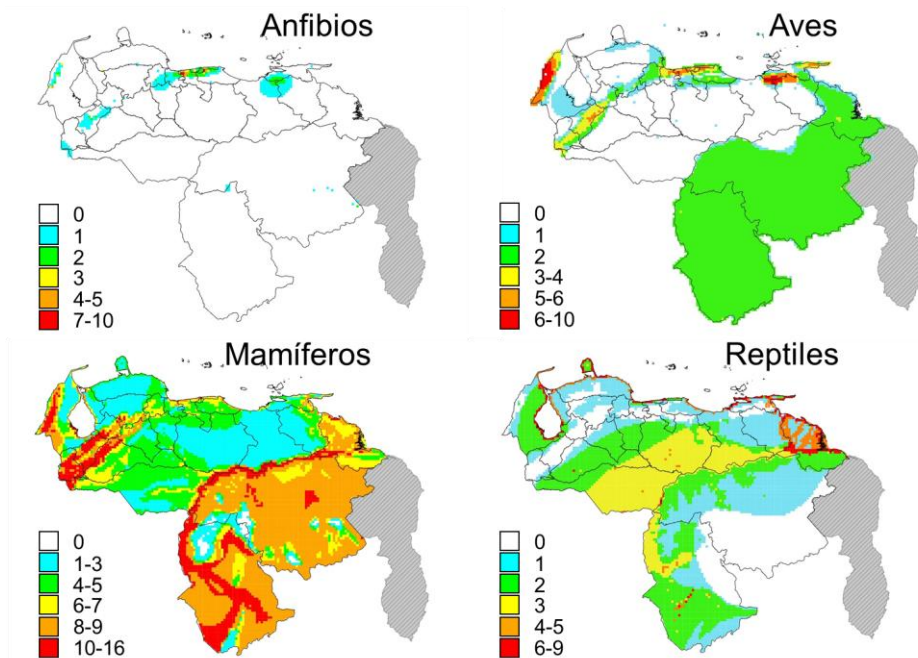


Figura 2. Número de especies en 100km² de anfibios, aves, mamíferos y reptiles amenazados de Venezuela.

Seguramente, los tres mecanismos han contribuido con el crecimiento de la Lista Roja de la Fauna Venezolana. Para los anfibios, por ejemplo, su situación ha empeorado a escala global durante las últimas décadas (IUCN *et al.* 2006). Cuando se publicó la primera y la segunda edición del Libro Rojo de la Fauna Venezolana en 1995 y 1999, respectivamente, no se había reportado ningún anfibio extinto y siete estaban considerados amenazados. En la actualidad, 43 anfibios venezolanos se encuentran amenazados y uno está extinto. Es probable que los cambios experimentados por los anfibios durante los últimos 20 años sean parte del fenómeno global de la declinación de los anfibios, que en gran medida sigue siendo controversial.

Sin embargo, aunque no se descarta que el estado de conservación de otros grupos de especies pueda haber desmejorado en tiempos recientes, creemos que parte del crecimiento de la Lista Roja Venezolana se debe a una expansión significativa de la información disponible. Por una parte, todas las especies de cinco grandes grupos taxonómicos – mamíferos, aves, reptiles, anfibios y peces de agua dulce – fueron evaluadas en 2008 y en esta oportunidad, contrastando con la evaluación selectiva realizada en 1995 y 1999. El número de especies evaluadas en otros grupos taxonómicos también creció, aunque por tratarse de grupos poco estudiados no se logró su cobertura total. Por otra parte, uno de los efectos más notables de las ediciones anteriores del Libro Rojo ha sido el aumento creciente del interés de la comunidad científica, las organizaciones

gubernamentales y la sociedad civil organizada, por la investigación y la conservación de las especies amenazadas de extinción. Programas de apoyo financiero a la investigación y conservación, como la Iniciativa Especies Amenazadas, también jugaron un papel preponderante (Giraldo *et al.* 2009). Sin embargo, el reto aún continúa, ya que 40% de las especies de la Lista Roja presentan Datos Insuficientes (Tabla 1).

Amenazas que enfrenta la fauna venezolana

Para facilitar el análisis de las causas de disminución de especies amenazadas, IUCN (2014) creó una clasificación que las agrupa en doce factores principales (Tabla 2). Al igual que ocurre a nivel global (Baillie *et al.* 2004, Vié *et al.* 2009b), la principal amenaza a la sobrevivencia de la fauna venezolana es la conversión y transformación de hábitat a diferentes usos humanos. Sobresale por encima de todos la conversión con fines agrícolas, pecuarios y piscícolas, ya que afecta a 65% de las especies (Fig. 3). Su impacto es especialmente significativo sobre insectos, con 92% de las especies afectadas, mamíferos con 83%, aves con 80%, anfibios con 63% y reptiles con 60%. Varios otros factores también tienen un efecto transformador del hábitat de la fauna. La modificación de sistemas naturales, como por ejemplo, por el dragado de ecosistemas costeros, y el desarrollo residencial y comercial (que incluye infraestructura turística), son causantes de la disminución de 34% y 29% de la fauna venezolana amenazada.

Tabla 2. Distribución de los factores que afectan a las especies amenazadas venezolanas, según la clasificación de amenazas descrita por IUCN (2014).

Factores	Proporción (%) de las especies del grupo animal ⁽¹⁾ afectada por cada uno de los factores											Total (%)
	AN	AR	AV	CO	CR	IN	MA	MO	PC	PO	RE	
Desarrollo residencial y comercial	21	50	24		40	41	44			23	24	29
Agricultura, ganadería y acuicultura	63		80		20	92	83			47	60	65
Producción de energía y minería	2		16		30		2			9	8	6
Transporte y corredores de servicios	7		16		20		10			2	4	7
Uso de recursos biológicos		50	29		20		58	100	100	53	60	35
Intrusión o perturbación humana	7		18	67	40	6	6				4	8
Modificación de sistemas naturales	28		36		20	43	17		62	60	12	34
Especies exóticas o problemáticas	28			100		25	13			28	4	16
Contaminación	35		18	67	60	20	23	50	38	70	24	34
Eventos geológicos	5				10		6			4		3
Cambio climático y clima extremo	42			100		6	2				8	9
Otra	5	50	11		30	6					16	6
Número de amenazas promedio para las especies del grupo	2	2	2	3	3	2	3	2	2	3	2	3
Número de amenazas máximo	7	2	6	2	4	4	5	2	3	6	5	

⁽¹⁾ AN: Anfibios, AR: Arácnidos, AV: Aves, CO: Corales, CR: Crustáceos, IN: Insectos, MA: Mamíferos, MO: Moluscos gasterópodos, PC: Peces cartilaginosos, PO: Peces óseos, RE: Reptiles.

El uso de recursos biológicos, ya sea por aprovechamiento directo mediante caza y pesca, por el control de animales considerados plaga de cultivo, o su captura incidental, ocupa el segundo lugar del listado, con 35% de las especies amenazadas en su haber. Para algunos grupos marinos, como los moluscos gasterópodos (que incluyen el botuto y la quigüa) y los peces cartilaginosos (que

abarca a los tiburones, rayas y peces sierra), la sobre explotación de sus poblaciones afecta a 100% de las especies. Igualmente, amenaza a 60% de los reptiles, 53% de los peces óseos y 50% de los arácnidos. En el caso de moluscos, reptiles y peces, la sobre explotación está motivada principalmente por su consumo como alimento, mientras que los arácnidos son capturados para surtir el mercado de mascotas.

La contaminación ambiental también ocupa una posición prominente con 34%. Es el factor que afecta a más grupos animales, estando asociado a diez de los grupos considerados. Para peces óseos es la principal causa de extinción, con impacto sobre 70% de las especies. También tiene peso substantivo en corales (67%), crustáceos (60%) y moluscos (50%). Es de notar que todos estos grupos tienen estrecha vinculación con medios acuáticos, por lo que elevan una alerta a la contaminación de cuerpos de agua como un factor principal en la amenaza de su fauna asociada.

A nivel global, la introducción de especies exóticas ha sido documentada como una de las principales amenazas a la biodiversidad y el bienestar humano (Baillie *et al.* 2004, PNUMA 2007). En los Estados Unidos, 47% de los vertebrados están en riesgo por esta causa, incluyendo a 69% de las aves, 53% de los peces y 36% de las mariposas (Wilcove *et al.* 1998). En Venezuela, una proporción comparativamente menor está bajo presión por dicho factor (16%). Sin embargo, esto no quiere decir que no se trate de una amenaza importante para algunas especies. De hecho, la totalidad de los corales deben su situación a patógenos emergentes, al igual que una fracción significativa de los anfibios. Como se mencionó previamente (y se verá en la próxima sección), los anfibios son el grupo animal más amenazado en la actualidad. La principal razón por la que presentan un número tan alto de especies En Peligro Crítico, se debe al hongo patógeno *Batrachochytrium dendrobatidis*, causante de la quitridiomycosis, capaz de diezmar las poblaciones de anfibios que infecta. En Venezuela, su impacto ha sido especialmente severo en la cordillera de la Costa y los Andes.



Figura 3. Principales factores de riesgo de extinción de la fauna venezolana.

Una amenaza emergente, que aún afecta a una proporción minoritaria de las especies examinadas (9%) es el cambio climático y el aumento de frecuencia de climas extremos. Sin embargo, 100% los corales y 42% de los anfibios deben su situación, en parte, a este factor y para estos grupos

representa una amenaza importante. A medida que el cambio climático continúe avanzando (IPCC 2013), se esperaría que su relevancia aumente en próximas ediciones del Libro Rojo de la Fauna Venezolana.

Ninguno de estos factores actúa sólo, de hecho, para la mayor parte de las especies su situación de riesgo se debe a la acción simultánea de más de uno (Tabla 2). En promedio, cada una de las especies amenazadas del país es afectada por tres factores a la vez. Pero el número máximo de amenazas de un grupo animal puede ser mayor. En el caso de los anfibios, el máximo es siete, para los peces óseos y aves es seis, mientras para reptiles y mamíferos es cinco. Conocer cuáles son las principales amenazas de cada especie es clave para proponer medidas de conservación efectivas.

Índice de la Lista Roja de la Fauna Venezolana 1999-2015

El Índice de las Listas Rojas (ILR) mide las tendencias generales en riesgo de extinción de grupos de especies sobre la base de cambios genuinos en su estatus dentro de la Lista Roja a través del tiempo (Butchart *et al.* 2007, Bubb *et al.* 2009). Su valor oscila entre uno y cero. Cuando todas las especies de un grupo clasifican como Preocupación Menor (LC), el índice vale uno. Cuando todas las especies de un grupo se extinguieron, el ILR vale cero. Puede ser aplicado a todas las especies de una lista roja, a algún grupo taxonómico o a las especies de una región particular. También puede ser calculado en años diferentes, para tener una idea de cómo varía el riesgo de extinción en el tiempo.

Una condición fundamental para aplicar el RLI es que el riesgo de extinción de todas las especies del grupo taxonómico debe haber sido evaluado. En Venezuela, esto se cumple para anfibios, aves, mamíferos, peces de agua dulce y reptiles. Aunque en 1999 no evaluamos la totalidad de las especies, el método estima cuál era su categoría más probable en esa fecha, lo que nos permite calcular el ILR de la Fauna Venezolana entre 1999 y 2015 (Fig. 4).

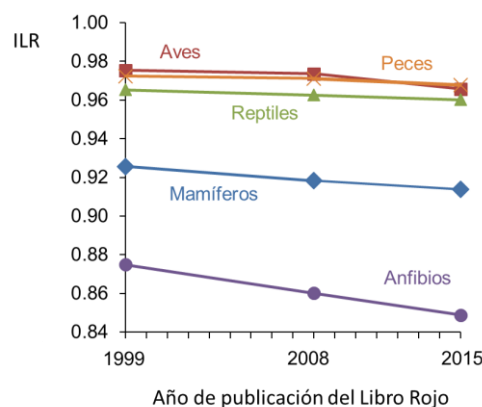


Figura 4. Evolución del Índice de la Lista Roja (ILR) de la Fauna Venezolana entre 1999 y 2015: aves, anfibios, mamíferos, peces de agua dulce y reptiles.

El ILR verifica lo que ya ha sido mencionado: los anfibios son el grupo más amenazado de Venezuela y su situación continúa en una trayectoria negativa acelerada (Fig. 4). Es decir, no sólo presentan el menor valor del índice, sino que también tienen la pendiente más pronunciada de todos los grupos. Está claro que urgen acciones de conservación para los anfibios del país, y estas,

ya han sido identificadas y esbozadas (Molina *et al.* 2009). Abarcan desde incrementar el conocimiento sobre su diversidad y abundancia poblacional, hasta la promoción de su conservación en vida silvestre y la implementación de programas de cría en cautiverio para las especies en situación más crítica. Destaca también el papel de la sociedad en pleno, mediante la divulgación masiva de la situación y acciones prioritarias, más la promoción de la participación activa de las comunidades locales. Muchas de estas recomendaciones no son exclusivas a los anfibios y pueden ser aplicadas a los otros grupos animales.

A los anfibios les siguen los mamíferos, cuya situación también continúa deteriorándose (Fig. 4). Aunque la transformación de su hábitat es su factor de riesgo más importante, es uno de los grupos más afectados por la cacería (Tabla 2). Igualmente ocurre con los reptiles, que a pesar de tener un nivel de riesgo menor que anfibios y mamíferos, su tendencia es también negativa. De hecho, en balance, todos los grupos examinados, incluyendo aves y peces de agua dulce, presentan ILR en disminución.

Una mirada hacia el futuro

1) Actualización de la legislación sobre especies amenazadas:

En 1996, el Gobierno adoptó dos decretos de la Presidencia de la República: el número 1485, que identificaba a los animales vedados para la caza, y el número 1486, que designaba oficialmente la lista de especies en peligro de extinción (Venezuela 1996a, 1996b). Los decretos estuvieron influenciados por el Libro Rojo de la Fauna Venezolana, evidenciado por la coincidencia en los listados de los decretos y el contenido del libro. Esto representó un gran honor para todos los que aportaron el conocimiento y experiencia que condujo a las evaluaciones de riesgo, sirviendo de ejemplo de cómo la ciencia puede servir para informar a las políticas públicas.

Ya han pasado dos décadas desde que los decretos fueron aprobados y hoy en día contamos con mucha más información. Es una excelente oportunidad para convocar a los actores relevantes del gobierno, la academia, la sociedad civil organizada y el sector privado, y proponer la actualización de los decretos 1485 y 1486 a la luz de los nuevos datos disponibles.

2) Prioridades de conservación de la fauna venezolana amenazada:

Los procesos de evaluación del riesgo de extinción y la definición de prioridades de conservación son dos ejercicios diferentes pero relacionados (Gärdenfors *et al.* 2001, Miller *et al.* 2006, UICN 2012a). La evaluación del riesgo de extinción, tal como la empleada para asignar las categorías de la Lista Roja de la IUCN, por lo general precede a la definición de prioridades. Sin embargo, la evaluación de riesgo es un proceso científico, mientras que la definición de prioridades es un proceso social, que también debe tomar en cuenta aspectos biológicos, culturales, logísticos, financieros y éticos, a fin de garantizar la efectividad de las acciones de conservación. En el contexto de la evaluación del riesgo a escala regional, existen otras piezas de información que pueden ser valiosas durante la definición de prioridades. Por ejemplo, es importante considerar las condiciones dentro de la región, pero también lo es el considerar el estado de cada especie desde una perspectiva global y la proporción de la población global que habita dentro de la región.

No existe un método único establecido para definir prioridades de conservación, equivalente al empleado para la asignación de las Categorías de la Lista Roja de IUCN. Cada sociedad debe

identificar los parámetros que considere más importantes y emplearlos para definir las especies que recibirán una mayor proporción de los limitados recursos financieros disponibles. Sin embargo, el hecho de que la definición de prioridades sea flexible y adaptable, no quiere decir que no deba ser transparente (Miller *et al.* 2006). Al contrario, la definición de prioridades de conservación de especies también puede ser un proceso sistemático, cuantitativo, con reglas claras. Pero el proceso no tiene que ser complejo, puede ser relativamente sencillo.

Una alternativa consiste en combinar el riesgo de extinción con otras variables y asignarle a cada una de ellas un valor de uno a tres, multiplicándolas luego para generar un índice que refleja el grado de prioridad de la especie: a mayor el valor del índice, mayor la prioridad. Rodríguez *et al.* (2004) propusieron un método que considera cuatro variables: riesgo de extinción, grado de endemismo, unicidad taxonómica y preferencia del público.

La definición de prioridades de conservación de la fauna venezolana amenazada podría ser un ejercicio abierto y participativo, que integre la contribución de todos los actores interesados. El producto permitiría orientar la inversión de recursos financieros y humanos hacia los casos considerados más prioritarios.

3) Conservación en acción:

Una vez identificadas las especies prioritarias, el siguiente paso es definir las acciones requeridas para reducir su riesgo de extinción o para prevenir que su riesgo aumente. El desarrollo de planes de acción, que claramente identifiquen las intervenciones necesarias, el lapso de tiempo en las que deben ser ejecutadas y las entidades o personas responsables de velar por su cumplimiento, es fundamental.

4) Fortalecimiento de la capacidad profesional:

Nada de esto puede ser llevado a cabo sin recursos humanos adecuadamente formados. Es indispensable formalizar el entrenamiento de personal en la evaluación de riesgo de extinción en las instituciones académicas del país. Se pueden aprovechar las herramientas disponibles, como los cursos on-line ofrecidos por UICN (<https://www.conservationtraining.org/mod/page/view.php?id=3756&lang=es>) y la certificación oficial de evaluadores de las Listas Rojas. Pero lo más importante es la creación de una masa crítica capaz de realizar estimados periódicos del riesgo de extinción de la fauna venezolana para cuantificar el progreso de las intervenciones de conservación y orientar las acciones futuras a favor de la fauna venezolana.

Bibliografía

- Baillie, J. E. M., C. Hilton-Taylor y S. N. Stuart (2004) *2004 IUCN Red List of Threatened Species. A Global Species Assessment*. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, U.K. xxiv + 191 pp.
- Bubb, P. J., S. H. M. Butchart, B. Collen, H. Dublin, V. Kapos, C. Pollock, S. N. Stuart y J.-C. Vié (2009) *IUCN Red List Index - Guidance for National and Regional Use*. IUCN -- International Union for Conservation of Nature, Gland, Switzerland. 11 pp.
- Butchart, S. H., H. R. Akçakaya, J. Chanson, J. Baillie, B. Collen, S. Quader, W. R. Turner, R. Amin, S. N. Stuart y C. Hilton-Taylor (2007) Improvements to the Red List Index. *PLoS ONE* **2**(1): e140. doi:110.1371/journal.pone.0000140.

- Collar, N. J. (1996) The reasons for Red Data Books. *Oryx* **30**(2): 121-130.
- Dobson, A. P., J. P. Rodríguez, W. M. Roberts y D. S. Wilcove (1997) Geographical distribution of endangered species in the United States. *Science* **275**: 550-553.
- Fudena (1989) *Hacia una Estrategia Nacional de Conservación: Plan de Acción para la Conservación de Especies*. Fundación para la Defensa de la Naturaleza (Fudena), Caracas, Venezuela. 82 pp.
- Gärdenfors, U., C. Hilton-Taylor, G. M. Mace y J. P. Rodríguez (2001) The Application of IUCN Red List Criteria at Regional Levels. *Conservation Biology* **15**(5): 1206-1212.
- Giraldo, D., F. Rojas-Suárez y V. Romero, editores (2009) *Una Mano a la Naturaleza: Conservando las Especies Amenazadas Venezolanas*. Provita y Shell Venezuela, S. A., Caracas, Venezuela. 220 pp.
- Hilton-Taylor, C. (2014) La historia de la Lista Roja de la UICN. Páginas 9-27 En: J. Smart, C. Hilton-Taylor y R. A. Mittermeier, editores. *La Lista Roja de la UICN: 50 Años de Conservación*. Cemex Nature Series, Semex y Earth in Focus, Inc., Washington, DC, EE.UU.
- Hilton-Taylor, C., C. M. Pollock, J. S. Chanson, S. H. M. Butchart, T. E. E. Oldfield y V. Katariya (2009) State of the world's species. Páginas 15-42 En: J.-C. Vié, C. Hilton-Taylor y S. N. Stuart, editores. *Wildlife in a Changing World - An Analysis of the 2008 IUCN Red List of Threatened Species*. IUCN, Gland, Switzerland.
- IPCC, editor (2013) *Resumen para responsables de políticas*. En: *Cambio Climático 2013: Bases físicas. Contribución del Grupo de trabajo I al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (Stocker, T. F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S. K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex y P.M. Midgley, eds.)*. Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido y Nueva York, Estados Unidos de América. 27 pp.
- IUCN (2014) *IUCN Red List of Threatened Species*. Version 2014.2. <http://www.iucnredlist.org/>. Downloaded on 8 October 2014.
- IUCN, Conservation International y NatureServe (2006) *Global Amphibian Assessment*. <http://www.amphibians.org/redlist/>. Downloaded on 3 November 2006.
- Köppel, C., F. Jansen, J. Burton, M. Schnittler y N. Hirneisen (2003) A statistical survey on European red lists. Páginas 59-75 En: H. H. D. Jongh, O. S. Bánki, W. Bergmans y M. J. van der Werff ten Bosch, editores. *The harmonization of Red Lists for Threatened Species in Europe*. The Netherlands Commission for International Nature Protection, Leiden.
- Llamozas, S., R. Duno de Stefano, W. Meier, R. Riina, F. Stauffer, G. Aymard, O. Huber y R. Ortiz (2003) *Libro Rojo de la Flora Venezolana*. PROVITA, Fundación Polar y Fundación Instituto Botánico de Venezuela, Dr. Tobías Lasser, Caracas, Venezuela. 555 pp.
- Miller, R. M., J. P. Rodríguez, T. Aniskowicz-Fowler, C. Bambaradeniya, R. Boles, M. A. Eaton, U. Gärdenfors, V. Keller, S. Molur, S. Walker y C. Pollock (2006) Extinction risk and conservation priorities. *Science* **313**(5786): 441-441.
- Miller, R. M., J. P. Rodríguez, T. Aniskowicz-Fowler, C. Bambaradeniya, R. Boles, M. A. Eaton, U. Gärdenfors, V. Keller, S. Molur, S. Walker y C. Pollock (2007) National threatened species listing based on IUCN Criteria and Regional Guidelines: current status and future perspectives. *Conservation Biology* **21**(3): 684-696.
- Molina, C., J. C. Señaris, M. Lampo y A. Rial, editores (2009) *Anfibios de Venezuela: Estado del Conocimiento y Recomendaciones para su Conservación*. Conservación Internacional Venezuela, Instituto de Zoología Tropical (IZT - Universidad Central de Venezuela), Fundación La Salle de Ciencias Naturales, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC), y Gold Reserve Inc., Caracas, Venezuela. 130 pp.

- NRLWG (2015) *National Red List Project*. National Red List Working Group (NRLWG), Red List Committee, IUCN Species Survival Commission, Londres Reino Unido, disponible en: <http://www.nationalredlist.org/>.
- PNUMA (2007) *Perspectivas del Medio Ambiente Mundial: medio ambiente para el desarrollo (GEO4)*. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y Phoenix Design Aid, Randers, Dinamarca. 540 pp.
- Rodríguez, J. P. y F. Rojas-Suárez (1995) *Libro Rojo de la Fauna Venezolana*. PROVITA, Fundación Polar, Caracas. 444 pp.
- Rodríguez, J. P. y F. Rojas-Suárez (1999) *Libro Rojo de la Fauna Venezolana, segunda edición*. PROVITA, Fundación Polar, Caracas. 444 pp.
- Rodríguez, J. P. y F. Rojas-Suárez, editores (2008) *Libro Rojo de la Fauna Venezolana, tercera edición*. Provita y Shell Venezuela, S. A, Caracas, Venezuela. 364 pp.
- Rodríguez, J. P., F. Rojas-Suárez y C. J. Sharpe (2004) Setting priorities for the conservation of Venezuela's threatened birds. *Oryx* **38**(4): 373-382.
- Smart, J., C. Hilton-Taylor y R. A. Mittermeier, editores (2014) *La Lista Roja de la UICN: 50 Años de Conservación* Cemex Nature Series, Semex y Earth in Focus, Inc., Washington, DC, EE.UU. 291 pp.
- UICN (2001) *Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN: Versión 3.1*. Comisión de Supervivencia de Especies de la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN), Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido. 33 pp.
- UICN (2012a) *Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN: Versión 3.1*. Segunda edición. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido. 34 pp.
- UICN (2012b) *Directrices para el uso de los Criterios de la Lista Roja de la UICN a nivel regional y nacional: Versión 4.0*. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido. 43 pp.
- Venezuela (1996a) *Decreto 1485: Animales Vedados para la Caza*. Gaceta Oficial No. 36.059 - 7 de octubre de 1996, Caracas.
- Venezuela (1996b) *Decreto 1486: Especies en Peligro de Extinción*. Gaceta Oficial No. 36.062- 10 de octubre de 1996, Caracas.
- Vié, J.-C., C. Hilton-Taylor, C. Pollock, J. Ragle, J. Smart, S. Stuart y R. Tong (2009a) The IUCN Red List: a key conservation tool. Páginas 1-14 En: J.-C. Vié, C. Hilton-Taylor y S. N. Stuart, editores. *Wildlife in a Changing World - An Analysis of the 2008 IUCN Red List of Threatened Species*. IUCN, Gland, Switzerland.
- Vié, J.-C., C. Hilton-Taylor y S. N. Stuart, editores (2009b) *Wildlife in a Changing World - An Analysis of the 2008 IUCN Red List of Threatened Species*. IUCN, Gland, Switzerland. 180 pp.
- Wilcove, D. S., D. Rothstein, J. Dubow, A. Phillips y E. Losos (1998) Quantifying threats to imperiled species in the United States. *BioScience* **48**(8): 607-615.