

CONVENCIÓN SOBRE EL COMERCIO INTERNACIONAL DE ESPECIES
AMENAZADAS DE FAUNA Y FLORA SILVESTRES



Decimonovena reunión de la Conferencia de las Partes
Ciudad de Panamá (Panamá), 14 – 25 de noviembre de 2022

EXAMEN DE LAS PROPUESTAS DE ENMIENDA A LOS APÉNDICES I Y II

A. Propuesta

Incluir *Agalychnis lemur* en el Apéndice II, de conformidad con lo establecido en el Artículo II, párrafo 2 a) de la Convención y porque se cumple el criterio B del anexo 2 a de la Resolución Conf. 9.24 (Rev. CoP17), con un cupo de exportación anual nulo para los especímenes capturados en el medio silvestre destinados a transacciones con fines comerciales.

B. Autor de la propuesta

Colombia, Costa Rica, Unión Europea y Panamá*

C. Justificación

1. Taxonomía

- 1.1 Clase: Amphibia
- 1.2 Orden: Anura
- 1.3 Familia: Hylidae
- 1.4 Género, especie o subespecie, incluido el autor y el año *Agalychnis lemur* (Boulenger, 1882)

A. lemur fue colocada originalmente en el género *Phyllomedusa*; la especie fue trasladada a *Hylomantis* por Faivovich *et al.*, (2005), y posteriormente fue trasladada de *Hylomantis* a *Agalychnis* en abril de 2010 (Faivovich *et al.*, 2010).

En la CoP15 se aprobó una propuesta para incluir el género *Agalychnis* en el Apéndice II (CoP15 Prop. 13); sin embargo, en esta propuesta se limitaba explícitamente la inclusión a las cinco especies reconocidas en el género por la nomenclatura normalizada de referencia entonces válida, Frost (2004): *A. annae*, *A. callidryas*, *A. moreletii*, *A. saltator* y *A. spurrelli*. En ese momento, se consideraba que *A. lemur* pertenecía al género *Hylomantis* (Faivovich *et al.*, 2005), por lo que no se incluyó en el Apéndice II.

La nomenclatura normalizada de referencia actual de la CITES para los anfibios, Frost (2015), es un extracto de "Amphibian Species of the World, an online reference v.6.0", adoptada en mayo de 2015, con comentarios adicionales del especialista en nomenclatura del Comité de Fauna de la CITES. Frost (2015) identifica 15 especies de *Agalychnis*, incluida *A. lemur*, lo cual

* Las denominaciones geográficas empleadas en este documento no implican juicio alguno por parte de la Secretaría CITES (o del Programa de las Naciones Unidas) para el Medio Ambiente sobre la condición jurídica de ninguno de los países, zonas o territorios citados, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites. La responsabilidad sobre el contenido del documento incumbe exclusivamente a su autor.

se reconoció que había causado dificultades para la aplicación de la inclusión de *Agalychnis* spp. en su forma actual. Se propone un extracto de la base de datos actual (Frost, 2021), que reconoce 14 especies de *Agalychnis*, como referencia normalizada para *A. lemur* (véase el anexo 1), pero también para el género *Agalychnis* en su conjunto. Si se adopta esta propuesta de referencia normalizada, la inclusión actual de *Agalychnis* spp. sería sustituida por inclusiones de las especies individuales siguientes: *Agalychnis annae*, *A. callidryas*, *A. lemur*, *A. moreletii*, *A. saltator*, *A. spurrelli* y *A. terranova* (siempre y cuando la CoP19 adopte la recomendación de la reunión AC31 de incluir a *A. terranova* como una 6.^a especie).

- 1.5 Sinónimos científicos: *Hylomantis lemur* Boulenger, 1882
Phyllomedusa lemur Boulenger, 1882
- 1.6 Nombres comunes: español: rana de hoja de lémur; rana lémur
inglés: Lemur leaf Frog
- 1.7 Número de código: No se aplica.

2. Visión general

Agalychnis lemur es una carismática rana arbórea que se distribuye en Costa Rica, Panamá y Colombia, asociada a zonas de pendientes en tierras bajas húmedas y bosques primarios montanos. Históricamente, *A. lemur* ha sido considerada como una especie relativamente común en Costa Rica y Panamá; sin embargo, se estima que ha sufrido una rápida disminución poblacional del 80 al 95% en los dos últimos decenios. La especie fue clasificada como "en peligro crítico" por la UICN en 2020, y se identificó la pérdida de su hábitat y la enfermedad fúngica quitridiomycosis como los probables impulsores actuales de la disminución; se ha identificado que, en el pasado, el comercio internacional de animales de compañía ha tenido repercusiones en la especie.

La especie está presente en un número limitado de lugares. Según la UICN, en la actualidad sólo se ha confirmado la presencia de *A. lemur* en tres localidades en Costa Rica, y se ha informado que la especie ha desaparecido en gran parte del oeste y el centro de Panamá. Según la UICN, las tres poblaciones estables que quedan en Costa Rica se encuentran en reservas de propiedad privada o indígena, y en Panamá se cree que la especie solo está presente en unos pocos sitios en el oeste, con registros ocasionales en el centro de Panamá. En Colombia, se desconoce el estado de las subpoblaciones, y se cree que la especie es rara, elusiva o tiene una población muy pequeña.

A. lemur está disponible a la venta en el comercio internacional de animales de compañía, aunque el alcance y la naturaleza del comercio internacional de esta especie siguen siendo inciertos. Los especímenes importados en Estados Unidos de América (en adelante, Estados Unidos) han sido notificados como criados en cautividad, y también se ha informado de la existencia de cría en la Unión Europea. Habida cuenta de que sólo queda un pequeño número de poblaciones fragmentadas de *A. lemur*, es probable que cualquier recolección de ranas silvestres para el comercio internacional sea perjudicial y suponga una amenaza importante para la persistencia de esta especie en el medio silvestre. Se considera que los lugares de Costa Rica donde la especie sigue presente son fácilmente accesibles lo que la hace vulnerable a los recolectores. Debido a la presencia de la especie en el comercio internacional, la drástica y rápida disminución reciente de su población, y la restricción de la especie a un pequeño número de poblaciones altamente fragmentadas, *A. lemur* cumple los criterios para su inclusión en el Apéndice II de la CITES de conformidad con lo establecido en el Artículo II, párrafo 2a B de la Resolución Conf. 9.24 (Rev. CoP17). Se propone un cupo nulo para los especímenes capturados en el medio silvestre destinados a transacciones con fines comerciales, a fin de garantizar que el comercio internacional no amenace aún más la supervivencia de esta especie en peligro crítico.

3. Características de la especie

3.1 Distribución

La extensión estimada de la presencia de *A. lemur* es de 80 005 km² (Grupo de Especialistas en Anfibios de la CSE de la UICN, 2020), con la mayor parte del área de distribución actual en Panamá (figura 1). Se ha observado a la especie en elevaciones de 440 a 1600 metros sobre el nivel del mar en Costa Rica, Panamá, y, en menor medida, en Colombia (Savage, 2002; Stuart *et al.*, 2008). La distribución histórica de la especie se extendía a lo largo de las pendientes atlánticas desde Tilarán, al noroeste de Costa Rica, hacia el oeste de Panamá y a través de la frontera con Colombia (figura 1); en

2020, la población de la especie fue descrita como "gravemente fragmentada" (Grupo de Especialistas en Anfibios de la CSE de la UICN, 2020).

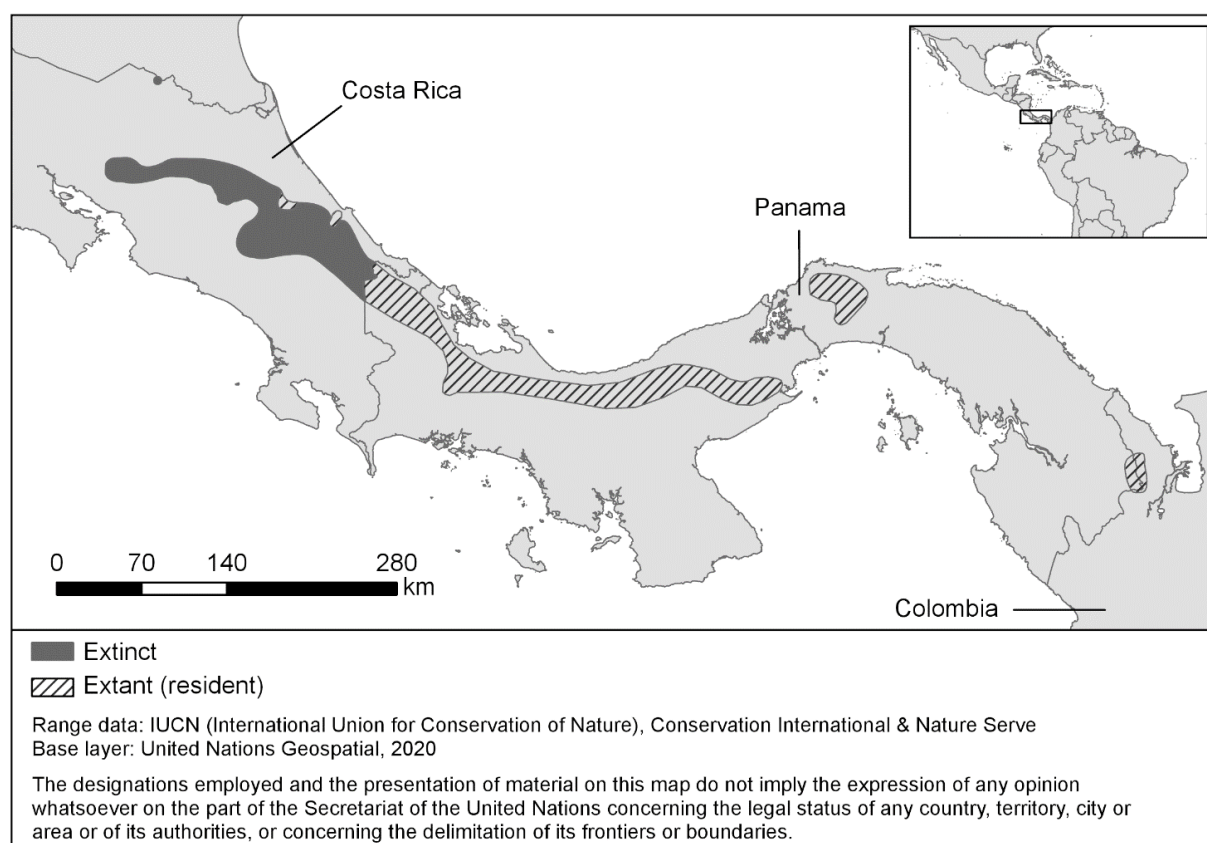


Figura 1: Mapa del área de distribución de *Agalychnis lemur*

3.2 Hábitat

La especie está asociada a áreas de pendientes en tierras bajas húmedas y bosques primarios montaños (Savage, 2002; Stuart *et al.*, 2008), y, según se ha informado, siempre se encuentra cerca de ríos (Taller de Evaluación para la Lista Roja en Costa Rica, septiembre de 2019 en: Grupo de Especialistas en Anfibios de la CSE de la UICN, 2020). Aunque se cree que la especie prefiere los bosques prístinos no perturbados (Savage, 2002; Salazar-Zúñiga *et al.*, 2019), en los estudios realizados en Costa Rica entre 2012 y 2017 se observó a *A. lemur* en bosques secundarios y en bordes de bosques (Salazar-Zúñiga *et al.*, 2019).

3.3 Características biológicas

A. lemur es una especie nocturna, presente en el dosel superior de los bosques desde donde croa (G.F. Medina-Rangel, *com. pers.*, febrero de 2019 en: Grupo de Especialistas en Anfibios de la CSE de la UICN, 2020). Según se ha informado está activa durante la mayor parte del año, con una temporada reproductiva que abarca la temporada de lluvias temprana de abril a julio (Savage, 2002; Stuart *et al.*, 2008). Se han observado nidadas de entre 15 y 70 huevos en terrarios (Schulte, 1997 en: Savage, 2002; Van Eijsden, 1977 en: Savage, 2002; Jungfer y Weygoldt, 1994; Citizen Conservation, 2019), y Gómez-Mestre *et al.* (2008) observaron un tamaño medio de nidadas de $22,5 \pm 2,1$ huevos en cuatro nidadas observadas en el campo en Limón, Costa Rica. Se ha descrito que las hembras ponen de dos a tres nidadas en una noche o pueden poner nidadas en noches separadas (Savage, 2002). Suelen depositar los huevos en la superficie de las hojas y las larvas son arrastradas al agua que hay debajo (Grupo de Especialistas en Anfibios de la CSE de la UICN, 2020); los datos de los especímenes en cautividad indican que eclosionan en renacuajos entre 7 y 14 días después de la fecundación, y la metamorfosis se produce entre 69 y 100 días después de la fecundación (Jungfer y Weygoldt, 1994; Citizen Conservation, 2019). Según se ha informado, la duración de la generación de *A. lemur* es de siete años (Grupo de Especialistas en Anfibios de la CSE de la UICN, 2020).

3.4 Características morfológicas

A. lemur es una rana arbórea verde de tamaño moderado con pupilas verticales, flancos amarillo-anaranjados, superficies de los muslos anaranjadas y un vientre blanco (Savage, 2002). Como la especie carece de membranas interdigitales, puede distinguirse de otras especies de *Agalychnis*, que poseen membranas interdigitales "bien desarrolladas" (Savage, 2002). Por la noche, su superficie dorsal pasa del verde pálido al marrón-anaranjado rojizo (Savage, 2002). Los machos adultos miden entre 30 y 41 mm de longitud y las hembras adultas miden entre 39 y 41 mm de longitud; sin embargo, se ha observado que los especímenes de Costa Rica son más pequeños que los de Panamá y parece haber un aumento de tamaño de oeste a este (Savage, 2002). Tras estas constataciones, un estudio ha señalado que las poblaciones de *A. lemur* en Costa Rica y Panamá son genéticamente distintas entre sí (Gray, 2011).

3.5 Función de la especie en su ecosistema

No se han encontrado estudios de campo relacionados con el papel de *A. lemur* en el ecosistema; sin embargo, la investigación sobre otras especies de *Agalychnis* puede proporcionar información sobre las probables interacciones ecológicas de *A. lemur*. La depredación de los huevos de *A. callidryas* y *A. spurelli* por parte de serpientes y avispas está bien documentada, y también se ha informado de la depredación de los huevos por parte de monos y hongos patógenos (Warkentin *et al.*, 2001, 2006; Gómez-Mestre y Warkentin, 2007). Los renacuajos de *Agalychnis* son depredados por peces, ninfas de libélulas, hemípteros acuáticos, larvas de escarabajos, camarones y arañas de agua (Touchon y Vonesh, 2016); las grandes agrupaciones de renacuajos de *Agalychnis* también pueden ser depredadas por aves como el martín pescador (Wells, 2007). Los depredadores de las ranas arborícolas *Agalychnis* adultas incluyen aves y reptiles (por ejemplo, serpientes y caimanes), y se han observado arañas cténidas depredando a adultos pequeños (Donnelly y Guyer, 1994; Güell *et al.*, 2019).

4. Estado y tendencias

4.1 Tendencias del hábitat

La pérdida y la fragmentación del hábitat han sido consideradas como una amenaza en toda el área de distribución de la especie (Grupo de Especialistas en Anfibios de la CSE de la UICN, 2020), y la preferencia de *A. lemur* por los bosques primarios (Salazar-Zúñiga *et al.*, 2019) la hace particularmente vulnerable. Se ha observado que las áreas donde la especie estaba históricamente presente en Costa Rica, así como algunos de los últimos lugares conocidos de la especie, han sido deforestados para la extracción de madera, así como para la agricultura y la ganadería (véase la sección *Amenazas*; Taller de Evaluación para la Lista Roja en Costa Rica, septiembre de 2019 en: Grupo de Especialistas en Anfibios de la CSE de la UICN, 2020). Se ha informado de la existencia de deforestación y minería ilegal en el área de distribución atribuida a la especie en Colombia (Grupo de Especialistas en Anfibios de la CSE de la UICN, 2020).

4.2 Tamaño de la población

Costa Rica: *A. lemur* se consideraba como una especie común en los bosques montanos de las cordilleras de Talamanca, de Tilarán y Central de Costa Rica (Whitfield *et al.*, 2017). Sin embargo, Zumbado-Ulate *et al.*, (2021) señalaron que la especie parece haber sido completamente extirpada de estas dos últimas áreas de distribución. En la evaluación de la especie realizada por la UICN en 2020 se indicó que solo se tenía la certeza de la presencia de *A. lemur* en unos pocos lugares del país, todos en la provincia de Limón (Grupo de Especialistas en Anfibios de la CSE de la UICN, 2020). Se estimó que solo un sitio (Fila Asunción y sus áreas conexas) tenía una gran subpoblación reproductora (Taller de Evaluación para la Lista Roja en Costa Rica, septiembre de 2019 en: Grupo de Especialistas en Anfibios de la CSE de la UICN, 2020).

Panamá: Mientras que en la evaluación de *A. lemur* por la UICN en 2008 se señalaba que la especie era "razonablemente común" en las elevaciones más bajas del centro y el este de Panamá (Solís *et al.*, 2008), la evaluación de 2020 señaló que únicamente era posible encontrar a la especie en unos pocos sitios en el oeste del país, con registros ocasionales en el centro de Panamá (Grupo de Especialistas en Anfibios de la CSE de la UICN, 2020). En un estudio reciente a lo largo del Río Guázaro de la provincia de Veraguas (oeste de Panamá), Lotzkat *et al.* (2021) se informó de la presencia de un único espécimen de *A. lemur*. Hertz *et al.*, (2012) informaron que habían encontrado

un solo individuo en Cerro Negro, Veraguas (Panamá central) en una sola ocasión, a pesar de haber visitado el sitio siete veces entre 2008 y 2009 en diferentes estaciones del año. Recientemente se notificó un registro de la especie en el Parque Nacional Chagres en el centro de Panamá (V. Acosta-Chaves *in litt.* a PNUMA-WCMC, 2020).

Colombia: *A. lemur* ha sido considerada como una especie muy rara, difícil de ver o con un tamaño de población muy pequeño en Colombia (G.F. Medina-Rangel, *com. pers.*, febrero de 2019 en: Grupo de Especialistas en Anfibios de la CSE de la UICN, 2020). Solo se observaron dos individuos en julio de 2014 durante los estudios realizados entre 2012 y 2016 en Unguía, Chocó, cerca de la frontera con Panamá (Grupo de Especialistas en Anfibios de la CSE de la UICN, 2020).

4.3 Estructura de la población

No hay información disponible en la actualidad sobre la estructura de la población de esta especie.

4.4 Tendencias de la población

La evaluación de la UICN de 2020 estimó que *A. lemur* había experimentado una disminución poblacional del 80 al 95% desde 1998 (21 años/tres generaciones) tomando en cuenta la desaparición de la especie en el oeste y centro de Panamá (Grupo de Especialistas en Anfibios de la CSE de la UICN, 2020).

Costa Rica: *A. lemur* se consideraba como una especie común en las cordilleras de Tilarán, Central y de Talamanca de Costa Rica, pero se ha informado que la mayoría de las poblaciones han desaparecido en los dos últimos decenios (Whitfield *et al.*, 2017; Grupo de Especialistas en Anfibios de la CSE de la UICN, 2020), y ahora solo se tiene la certeza de la presencia de la especie en un número limitado de lugares del país (véase la sección 4.2). Un estudio realizado en 2021 sugirió que *A. lemur* está experimentando una "recuperación estable" en parte de su área de distribución histórica en el país; sin embargo, se señaló que *A. lemur* podría permanecer "localmente extinta en una gran parte de su área de distribución fuera de [la cordillera de] Talamanca" (Zumbado-Ulate *et al.*, 2021). La evaluación se basó en un análisis de los patrones de los registros de presencia a lo largo del tiempo en lugar de en las estimaciones de la población, y los registros de presencia se obtuvieron a partir de la base de datos herpetológica MZUCR, la Infraestructura Mundial de Información en Biodiversidad (GBIF), iNaturalist, las observaciones de campo por parte de expertos y la literatura revisada por homólogos (Zumbado-Ulate *et al.*, 2021).

Panamá: Se han registrado extensas disminuciones en el oeste de Panamá, incluyendo en la Reserva Forestal Fortuna, Chiriquí, donde no ha habido registros desde 1999 (K. Lips, *com. pers.*, 2007 en: Solís *et al.*, 2008) y en El Copé, Coclé, donde la especie desapareció en 2010 (K. Lips, *com. pers.*, en: AmphibiaWeb, 2021). Brem y Lips (2008) informaron de la desaparición de *A. lemur* en el Parque Nacional Santa Fe en 2003 durante los estudios de transectos, a pesar de que la especie fue "observada con regularidad" en este lugar en el pasado.

Colombia: A pesar de los estudios realizados entre 2012 y 2016 (véase la sección 4.2), se ha informado que el estado de las subpoblaciones de *A. lemur* en Colombia sigue siendo desconocido (Grupo de Especialistas en Anfibios de la CSE de la UICN, 2020). No se encontró más información sobre la tendencia poblacional de la especie en Colombia.

4.5 Tendencias geográficas

Como se indicó en la sección 4.4, *A. lemur* ha desaparecido de la mayor parte de su área de distribución, sobreviviendo sólo en un puñado de lugares en la provincia de Limón, Costa Rica y en unos pocos sitios en el oeste y centro de Panamá. Desde 1998, la especie ha desaparecido de las áreas donde antes era considerada común, incluyendo las áreas protegidas (G. Chaves, *com. pers.*, 2007, 2019 en: Grupo de Especialistas en Anfibios de la CSE de la UICN, 2020). Los sitios anteriores en Costa Rica donde se conocía que la especie estaba presente y de los que ha desaparecido desde entonces incluyen: Monteverde, San Ramón, el Parque Nacional Braulio Carrillo y el Parque Nacional Tapantí (Grupo de Especialistas en Anfibios de la CSE de la UICN, 2020).

5. Amenazas

Se sospecha que la disminución de las poblaciones de *A. lemur* ha sido causada principalmente por la quitridiomycosis (una enfermedad infecciosa de los anfibios causada por el hongo *Batrachochytrium dendrobatidis* (Bd), así como por la pérdida de hábitat (Grupo de Especialistas en Anfibios de la CSE de la UICN, 2020), sin embargo, la causa precisa de la fuerte disminución sigue siendo desconocida (Rodríguez *et al.*, 2019). La vulnerabilidad de la especie a la quitridiomycosis es poco clara, ya que Whitfield *et al.*, (2017) encontraron una baja prevalencia (<10%) de infección por quitridiomycosis en 20 individuos silvestres de *A. lemur* estudiados en Costa Rica y observaron que la intensidad de la infección era baja en los individuos afectados. Woodhams *et al.*, (2006) predijeron que la especie podría tener una alta resistencia al hongo quitridio basándose en estudios sobre su producción de péptidos cutáneos antimicrobianos. Los ranavirus también han sido reconocidos como una amenaza potencial para *A. lemur*, sin embargo, los efectos de estos virus en la especie son desconocidos (Rodríguez *et al.*, 2019; Grupo de Especialistas en Anfibios de la CSE de la UICN, 2020).

Se cree que la pérdida y la fragmentación del hábitat pueden tener un gran impacto en *A. lemur* debido a la preferencia de la especie por el bosque primario (Stuart *et al.*, 2008; Salazar-Zúñiga *et al.*, 2019). En particular, se ha observado que la deforestación por parte de los ocupantes ilegales constituye una amenaza para una de las tres poblaciones restantes de Costa Rica en Fila Asunción (Grupo de Especialistas en Anfibios de la CSE de la UICN, 2020). Varios estudios recientes realizados en el Parque del Bosque Lluvioso Veragua de Costa Rica y sus alrededores constataron que *A. lemur* había desaparecido de ciertas áreas tras la intensificación de la extracción de madera durante 2013; los autores también señalaron que la falta de lugares de reproducción en los bosques debido a la degradación del hábitat promovía el uso por parte de la especie de lugares de reproducción menos adecuados, como bancos inundables expuestos o pequeñas charcas en el borde del bosque, lo que aumentaba la vulnerabilidad de la especie (Salazar-Zúñiga *et al.*, 2019). En Colombia, la deforestación y la minería ilegal fueron identificadas como las principales amenazas en las localidades donde se conoce que la especie está presente (Grupo de Especialistas en Anfibios de la CSE de la UICN, 2020).

Se sabe que la especie está presente en el comercio internacional de animales de compañía, y se ha indicado que el uso intencional de especímenes silvestres constituye un "impacto pasado" (Grupo de Especialistas en Anfibios de la CSE de la UICN, 2020). Según los resultados del Taller de Evaluación para la Lista Roja en Costa Rica celebrado en 2019, se desconoce si la recolección en el medio silvestre sigue siendo una amenaza (Grupo de Especialistas en Anfibios de la CSE de la UICN, 2020), sin embargo, la especie sigue teniendo demanda para el comercio de animales de compañía, que utiliza especímenes criados en cautividad (véase la sección 6.2). También se ha citado el cambio climático como amenaza potencial para la especie, pero también se desconoce su impacto (Rodríguez *et al.*, 2019).

6. Utilización y comercio

6.1 Utilización nacional

No hay información disponible sobre la utilización en el plano nacional de *A. lemur* en Costa Rica, Panamá o Colombia.

6.2 Comercio lícito

A. lemur está presente en el comercio internacional de animales de compañía, con anuncios en línea de especímenes que, según lo informado, han sido criados en cautividad y que se venden por entre 50 y 60 USD^{1,2,3} y entre 35 y 60 EUR^{4,5,6} (consultado el 28/06/2021). Un estudio encargado por la Autoridad Administrativa CITES de Alemania examinó seis plataformas de Internet y varios grupos de Facebook entre 2017 y 2018 y encontró 20 anuncios de *A. lemur* en sitios alemanes, lo que convierte a la especie en la segunda especie de *Agalychnis* con el mayor número de anuncios durante el período de estudio (Altherr *et al.*, 2020). En un reconocimiento rápido de mercados físicos y en línea en Japón

1 <https://www.shop.jl-exotics.com/Lemur-Leaf-Frog-Hylomantis-lemur-LLF.htm>

2 <https://www.joshsfrogs.com/lemur-tree-frog-agalychnis-lemur-captive-bred.html>

3 https://www.wilbanksreptiles.com/product/lemur-tree-frog-agalychnis-lemur-captive-bred-/4665?cp=true&sa=false&sbp=false&q=false&category_id=81

4 <https://www.terrastik.com/tb/kaufen-und-verkaufen/agalychnis-lemur-nz-lemurenlaubfroesche-nachzucht/a922047/>

5 <https://www.terrastik.com/tb/buy-and-sell/agalychnis-lemur-zuchtgruppe/a921157/>

6 <https://rana-terrarienbau.de/produkt/agalychnis-lemur/>

realizado entre enero de 2020 y abril de 2021 se identificaron ejemplares de *A. lemur* en venta, sin embargo, no se dispone de detalles sobre el número de especímenes de *A. lemur* observados y si eran de origen silvestre o criados en cautividad (Kitade y Wakaeo, 2022).

Según los datos del Sistema de Información sobre la Gestión de la Observancia de la Ley (LEMIS) del Servicio de Pesca y Vida Silvestre de EE.UU. que abarcan el período de 2010 a 2020, las importaciones directas de *A. lemur* en los Estados Unidos comprendieron principalmente 76 individuos vivos criados en cautividad importados de Alemania durante 2016 a 2020 con fines comerciales. El resto de las importaciones de 2016 a 2020 consistió en un pequeño número de especímenes de origen silvestre (dos) y de productos no especificados (dos) importados de Panamá, todos con fines científicos. Estados Unidos no informó de ninguna importación indirecta de *A. lemur* durante este periodo.

Una fuente adicional de los datos del LEMIS, extraída de Eskew *et al.*, (2019), cubre el período de 2000 a 2014⁷ e incluye las importaciones notificadas bajo los sinónimos de *A. lemur*: *Phyllomedusa lemur* y *Hylomantis lemur*. Las importaciones en los Estados Unidos durante este período consistieron principalmente en 135 individuos vivos criados en cautividad, de los cuales el 46% fueron importados con fines comerciales desde Canadá. Otras importaciones durante este periodo comprendieron 10 individuos vivos de origen silvestre, 27 cadáveres de origen silvestre y 3 cadáveres nacidos en cautividad, todos ellos importados con fines científicos. Las importaciones indirectas de *A. lemur* en Estados Unidos entre 2000 y 2014 consistieron en tres individuos vivos criados en cautividad originarios de Costa Rica que fueron exportados por el Reino Unido a Estados Unidos en 2014 con fines científicos. Durante el mismo período, Estados Unidos importó 4594 individuos de *Agalychnis* de origen silvestre de los que no se identificó la especie; 804 de estos individuos procedían de Estados del área de distribución de *A. lemur*, la mayoría de los cuales fueron exportados desde Panamá en 2001 con fines comerciales (87%). No se registró comercio de individuos notificados a nivel de género (*Agalychnis* spp.) después de 2007 para el periodo comprendido entre 2000 y 2014.

6.3 Partes y derivados en el comercio

Sólo se tiene conocimiento de comercio de animales vivos.

6.4 Comercio ilícito

Se han encontrado pocas pruebas relacionadas con el comercio ilegal de *A. lemur*. Un experto expresó sus dudas en cuanto a la adquisición legal de planteles parentales para poblaciones cautivas que se mantienen fuera del área de distribución natural de la especie, señalando que se han anunciado con regularidad especímenes a la venta como procedentes de planteles parentales exportados durante la década de 1980 (V. Acosta-Chaves *in litt.* a PNUMA-WCMC, 2020). Se considera que es relativamente fácil acceder a las localidades en las que se encuentra la especie (V. Acosta-Chaves *in litt.* a PNUMA-WCMC, 2020), lo que hace que las poblaciones sean potencialmente vulnerables al comercio ilegal. A nivel de género, se sospecha que la exportación de más de 11 000 especímenes de *A. callidryas* y *A. moreletii* de Guatemala a Estados Unidos entre 1999 y 2008 fue ilegal; durante el mismo período, los Estados Unidos importaron más de 250 especímenes de *Agalychnis* spp. de Costa Rica y Honduras, a pesar de las restricciones a la exportación de especies de *Agalychnis* que, según lo informado, están en vigor en estos países (CoP15 Prop.13).

6.5 Efectos reales o potenciales del comercio

Aunque se cree que la degradación del hábitat y la quitridiomycosis son las principales amenazas para *A. lemur* (Grupo de Especialistas en Anfibios de la CSE de la UICN, 2020), todas las demás amenazas secundarias aumentan aún más la presión negativa sobre las poblaciones silvestres de esta especie. Como se indica en la sección 5, la evaluación de la UICN de 2020 señaló que sigue sin estar claro si actualmente las poblaciones silvestres de *A. lemur* son objeto de capturas para el comercio. Sin embargo, los datos de las importaciones a los Estados Unidos y los anuncios en línea indican que *A. lemur* es una especie objetivo para el comercio internacional de animales de compañía exóticos. Dada la escala y la rapidez de la disminución de *A. lemur* y su restricción a un pequeño número de poblaciones altamente fragmentadas, cualquier recolección de individuos silvestres para el comercio

⁷ Obtenido a través de solicitudes en el marco de la Ley de Libertad de Información (FOIA) por EcoHealth Alliance, disponible en: <https://zenodo.org/record/3565869#.YeAeotHP1PY>

internacional sería perjudicial para la supervivencia de la especie. Además, como se indica en la sección 3.4, las poblaciones de Costa Rica y Panamá son genéticamente distintas; cualquier comercio podría poner en peligro estas unidades genéticamente distintas.

7. Instrumentos jurídicos

7.1 Nacional

Costa Rica: Las especies silvestres en Costa Rica están protegidas por la Ley de Conservación de la Vida Silvestre N° 7317 de 1992 y su Reglamento de aplicación 40548. El artículo 14 de la ley prohíbe la extracción de especies en peligro de extinción del medio silvestre para todos los fines, con la excepción de la cría en cautividad sostenible en establecimientos registrados ante la Dirección General de Vida Silvestre del Ministerio de Ambiente y Energía. El artículo 18 de la ley prohíbe el comercio, el traslado y la exportación de especies silvestres. El artículo 112 del Reglamento establece los únicos destinos posibles para el comercio de animales silvestres nacidos en cautividad. En el caso de las especies en peligro de extinción la comercialización solo se podrá realizar a partir de la tercera generación.

Panamá: El artículo 15 de la Ley de Vida Silvestre de Panamá (No. 24) prohíbe el uso y transporte de la vida silvestre sin la autorización previa de la Dirección Nacional de

Áreas Protegidas y Vida Silvestre. *A. lemur* está incluida como especie en peligro de extinción en la lista más reciente que se pudo identificar (Resolución N° DM-0657-2016 del 16 de diciembre de 2016).

Colombia: Está prohibida la exportación con fines comerciales de especies vivas de *Agalychnis*, incluyendo *A. lemur*, (Autoridad Administrativa CITES de Colombia *in litt.* a PNUMA-WCMC, 2021). *A. lemur* no está incluida en el "Listado de las especies silvestres amenazadas que se encuentran en el territorio nacional de Colombia" de la Resolución N° 192, de 2014⁸.

7.2 Internacionales

No se ha identificado ningún instrumento jurídico internacional.

8. Ordenación de la especie

8.1 Medidas de gestión

Desde 2003, se está llevando a cabo un esfuerzo de conservación *in situ* mediante el cual se introdujeron renacuajos en estanques artificiales en el Centro de Investigación de Anfibios de Costa Rica en Guayacán, y se ha informado que los individuos se han expandido a otros sitios cercanos que están dentro de la distribución histórica de la especie (V. Acosta-Chaves *in litt.* a PNUMA-WCMC, 2020). Ha habido informes no documentados de intentos de reintroducción de la especie en los alrededores de Sarapiquí y la cordillera de Tilarán (V. Acosta-Chaves *in litt.* a PNUMA-WCMC, 2020). La Sociedad Zoológica Británica, en asociación con la Fundación del Bosque Lluvioso Veragua, tiene planificado un proyecto de restauración del hábitat y determinación del área de distribución en Costa Rica (Alianza para la Supervivencia de los Anfibios, 2021).

A. lemur fue clasificada como especie de alta prioridad en el Plan de Acción para la Conservación de los Anfibios en Panamá de 2011 (Dirección de Áreas Protegidas y Vida Silvestre, 2011). El plan tiene como objetivo garantizar la conservación de los anfibios en el país a través de: a) estudios científicos para actualizar la información sobre las tendencias poblacionales de las especies y caracterizar mejor las causas de la disminución, b) la coordinación y financiación de las acciones de conservación, incluyendo la identificación de áreas protegidas importantes para los anfibios, y c) la implementación de programas de educación que faciliten las actividades de conservación (Dirección de Áreas Protegidas y Vida Silvestre, 2011).

No se ha podido identificar información sobre las medidas de gestión nacionales en Colombia.

⁸ <https://www.ecolex.org/details/legislation/resolucion-no-192-listado-de-las-especies-silvestres-amenazadas-de-la-diversidad-biologica-colombiana-lex-faac131776/> (consultado el 05/07/2021)

8.2 Supervisión de la población

Se informó que se está llevando a cabo una supervisión continua de las subpoblaciones de *A. lemur* en Costa Rica (G. Chaves, *com. pers.*, septiembre de 2019 en: Grupo de Especialistas en Anfibios de la CSE de la UICN, 2020). También se informó que la Fundación del Bosque Lluvioso Veragua estaba supervisando la población de dicho bosque (V. Acosta-Chaves *in litt.* a PNUMA-WCMC, 2021), y que se estaban planificando o realizando una serie de estudios para buscar a *A. lemur* en lugares más allá de los sitios de su presencia confirmada en Costa Rica, incluyendo un estudio para evaluar la presencia de la especie en toda su área de distribución histórica en el Valle Central de Costa Rica (Fondo para la Conservación de las Especies Mohamed bin Zayed, 2020). La supervisión de sitios incluyendo la Estación Biológica Río Macho, la Reserva San Ramón, y el bosque nuboso El Silencio de Los Ángeles, no resultó en ningún registro (V. Acosta-Chaves *in litt.* a PNUMA-WCMC, 2021).

El Proyecto Rana Lémur facilitó la creación de una pequeña estación de investigación en la Reserva del Bosque Nuboso de Río Vereh de Costa Rica en 2015 para fomentar la investigación de anfibios en esta región (Proyecto Rana Lémur, 2017). La Sociedad Zoológica Británica, en colaboración con la Fundación del Bosque Lluvioso Veragua, se propone realizar un estudio más amplio del Parque Nacional Hitoy Cerere, Costa Rica, para identificar cualquier otra población aislada de *A. lemur* en el país (Alianza para la Supervivencia de los Anfibios, 2021).

No se ha encontrado más información específica sobre la supervisión del estado de la población de la especie.

8.3 Medidas de control

8.3.1 Internacionales

No se ha identificado ninguna medida de control internacional para esta especie.

8.3.2 Nacionales

No se ha identificado ninguna medida de control para esta especie, más allá de los instrumentos jurídicos señalados en el párrafo 7.1.

8.4 Cría en cautividad y reproducción artificial

Existen varios programas de cría *ex situ* de *A. lemur*. La primera población de cría en cautividad fue establecida en el Jardín Botánico de Atlanta, en Estados Unidos, en 2001 (Petchey *et al.*, 2014; Citizen Conservation, 2019), que en abril de 2014 mantenía una población cautiva de 152 individuos (Gratwicke *et al.*, 2016). Las ranas producidas a partir de este proyecto de cría en cautividad también se transfirieron a zoológicos de la AZA en los Estados Unidos, con un total de 241 ranas cautivas en 19 zoológicos de la AZA (Gratwicke *et al.*, 2016). En abril de 2014, el Centro de Conservación de Anfibios de El Valle (EVACC) en Panamá tenía una población *ex situ* de 60 individuos (Gratwicke *et al.*, 2016). En 2018, el EVACC informó que mantenía 105 adultos de *A. lemur* descendientes de 11 fundadores (Amphibian Ark, 2021).

En 2012, se estableció el Proyecto Rana Lémur como una colaboración internacional entre instituciones y personas que buscan conservar la especie a través de la investigación colaborativa, la conservación *in situ* y *ex situ*, y la participación y educación del público (Proyecto Rana Lémur, 2021). A través del proyecto, se transfirió una población *ex situ* de *A. lemur* que representaba tres linajes distintos desde el Museo de Manchester y el Zoológico de Bristol a Nordens Ark, Suecia, en 2016, con el objetivo de mantener una población segura (Proyecto Rana Lémur, 2017). El Museo de Manchester, el Zoológico de Bristol y Nordens Ark siguen manteniendo establecimientos de cría en cautividad de *A. lemur*^{9,10,11}. El Zoológico de Bristol se encarga de mantener y coordinar el Registro Genealógico Europeo (RGE) para *A. lemur* (Citizen Conservation, 2019; EAZA, 2021).

⁹ <https://www.museum.manchester.ac.uk/collection/vivarium/> (consultado el 22/06/2021)

¹⁰ <https://bristolzoo.org.uk/explore-the-zoo/lemur-leaf-frogs> (consultado el 22/06/2021)

¹¹ <https://en.nordensark.se/conservation/lemur-leaf-frog/> (consultado el 22/06/2021)

Hasta julio de 2021, no se había informado de ningún establecimiento comercial autorizado para la reproducción en cautividad de *A. lemur* en Colombia (Autoridad Administrativa CITES de Colombia *in litt.* a PNUMA-WCMC, 2021).

8.5 Conservación del hábitat

Un estudio de modelización de nichos ecológicos de 2008 estimó que aproximadamente el 37% del área de distribución geográfica predecible de *A. lemur* se encontraba dentro de zonas protegidas (categoría I-IV de la UICN) (Urbina-Cardona et Loyola, 2008).

La antigua área de distribución de *A. lemur* en Costa Rica incluía varios parques nacionales y áreas protegidas, sin embargo, según lo informado, ninguna de las poblaciones restantes estaba presente en estas áreas en 2020 (G. Chaves, *com. pers.*, 2007, 2019 en: Grupo de Especialistas en Anfibios de la CSE de la UICN, 2020). Si bien no hay subpoblaciones señaladas en los parques nacionales, las tres poblaciones estables de la especie que quedan se encuentran, según lo informado, en reservas biológicas privadas y en una reserva indígena (G. Chaves, *com. pers.*, 2019 en: Grupo de Especialistas en Anfibios de la CSE de la UICN, 2020). En el Taller de Evaluación para la Lista Roja en Costa Rica (septiembre de 2019) se planteó la preocupación de que las subpoblaciones restantes ubicadas en tierras privadas podrían estar en riesgo si hubiera un cambio de propiedad en el futuro (Grupo de Especialistas en Anfibios de la CSE de la UICN, 2020). A través del Proyecto Rana Lémur, el Museo de Manchester (Reino Unido) financió la limpieza de estanques y del sotobosque de helechos indeseables dentro de la Reserva del Bosque Lluvioso de Guayacán, una reserva privada operada por el Centro de Investigación de Anfibios de Costa Rica (Proyecto Rana Lémur, 2017). Se ha planificado un proyecto de restauración del hábitat en el bosque lluvioso de Veragua, Costa Rica, con la Sociedad Zoológica Británica en asociación con la Fundación Bosque Lluvioso de Veragua. El proyecto tiene como objetivo establecer hábitats de cría adecuados en forma de estanques artificiales en zonas accesibles para promover la colonización y el uso de sitios más allá del área de presencia conocida de la especie (Alianza para la Supervivencia de los Anfibios, 2021). No se identificaron programas de conservación del hábitat fuera de las áreas protegidas en Costa Rica.

En Panamá, se informó de la presencia de *A. lemur* en al menos seis áreas protegidas en 2020 (Grupo de Especialistas en Anfibios de la CSE de la UICN, 2020), pero no se pudieron encontrar más detalles de estas áreas protegidas. Existe un registro reciente de la especie en el Parque Nacional Chagres (V. Acosta-Chaves *in litt.* a PNUMA-WCMC, 2020). No se identificaron programas de conservación del hábitat fuera de las áreas protegidas.

No se tiene conocimiento de la presencia de *A. lemur* en ninguna área protegida de Colombia (Solís *et al.*, 2008).

8.6 Salvaguardias

En dos de los Estados del área de distribución de *A. lemur* existe legislación nacional para proteger la especie (véase la sección 7.1).

9. Información sobre especies similares

Otros miembros del género *Agalychnis* tienen una importante presencia en el comercio; *Agalychnis callidryas*, en particular, estuvo entre los 15 anfibios más comercializados en los Estados Unidos durante el período 2001 a 2009 (Herrel y van der Meijden, 2014). Según la Base de datos sobre el comercio CITES, entre 2009 y 2018, las transacciones a nivel mundial con fines comerciales de las cinco especies de *Agalychnis* incluidas en el Apéndice II fueron principalmente con especímenes vivos criados en cautividad de *A. callidryas*, con un número menor de *A. spurelli* y *A. annae*. Nicaragua fue, con mucho, el mayor exportador, y Costa Rica y Colombia exportaron un número relativamente bajo de especímenes criados en cautividad. Las transacciones comerciales directas de *A. callidryas* en la UE entre 2009 y 2018 ascendieron a un total de aproximadamente 20 000 individuos vivos. Los exportadores también informaron de bajos niveles de cuerpos y especímenes de origen silvestre objeto de transacciones con fines científicos durante este período.

Según *Amphibian Species of the World, an Online Reference V. 6.1*, el género *Agalychnis* consta de 14 especies nombradas. Se ha informado que *A. lemur* es fácilmente distinguible de otros *Phyllomedusidae* de América Central y del Sur (V. Acosta-Chaves *in litt.* a PNUMA-WCMC, 2020); la falta de membranas interdigitales de *A. lemur* se considera una característica distintiva de esta especie (Centro de Investigación

de Anfibios de Costa Rica, 2021), a diferencia de otras especies de *Agalychnis* que poseen "membranas interdigitales definidas" (Savage, 2002). Para ayudar a distinguir entre las cinco especies de *Agalychnis* incluidas en el Apéndice II de la CITES y otras ranas arbóreas dentro del género que no están cubiertas por esta inclusión, la Autoridad Científica de México (CONABIO) elaboró una guía de identificación que detalla las diferencias morfológicas entre cada especie^{12,13}.

10. Consultas

La Unión Europea consultó a los Estados del área de distribución inicialmente en mayo de 2021, y posteriormente en agosto/octubre de 2021.

11. Observaciones complementarias

12. Referencias

Acosta-Chaves, V. 2020. Victor Acosta-Chaves (Herpetologist and Professor at Universidad de Costa Rica) *in litt.* to UNEP-WCMC, 4 August 2020.

Acosta-Chaves, V. 2021. Victor Acosta-Chaves (Herpetologist and Professor at Universidad de Costa Rica) *in litt.* to UNEP-WCMC, 28 June 2021.

Altherr, S., Freyer, D. and Lameter, K. 2020. Strategien zur reduktion der nachfrage nach als heimtiere gehaltenen reptilien, amphibien und kleinen säugetieren (Strategies to reduce the demand for reptiles, amphibians and small mammals kept as pets). *BfN-Skripten*, 545: 1–465.

Amphibian Ark 2021. *Progress of the Hylomantis lemur program at Panama Amphibian Rescue and Conservation Project*. Available at: <https://progress.amphibianark.org/orgs/26/programs/show/104>. [Accessed 21/06/2021].

Brem, F.M.R. and Lips, K.R. 2008. *Batrachochytrium dendrobatidis* infection patterns among Panamanian amphibian species, habitats and elevations during epizootic and enzootic stages. *Diseases of Aquatic Organisms*, 81(3): 189–202.

CITES Management Authority of Colombia. 2021. *in litt.* to UNEP-WCMC, 19 July 2021.

Citizen Conservation 2019. *Basic information and husbandry guidelines for Agalychnis lemur, Lemur Leaf Frog*. Available at: <https://citizen-conservation.org/wp-content/uploads/2019/09/CC-Breeding-Guidelines-Lemur-Leaf-Frog.pdf>. [Accessed 21/06/2021].

Costa Rican Amphibian Research Center 2021. *Agalychnis lemur*. Available at: <https://cramphibian.com/agalychnis-lemur/>. [Accessed: 22/06/2021].

Dirección de Áreas Protegidas y Vida Silvestre 2011. *Plan de acción para la conservación de los anfibios en Panamá*. Available at: https://www.amphibians.org/wp-content/uploads/2019/04/Panama_Amphibian_Conservation_Action_Plan_ANAMpdf.pdf. [Accessed 21/06/2021].

Donnelly, M.A. and Guyer, C. 1994. Patterns of reproduction and habitat use in an assemblage of Neotropical hylid frogs. *Oecologia*, 98(3–4): 291–302.

EAZA 2021. *EAZA ex-situ programme overview*. Available at: <https://www.eaza.net/assets/Uploads/CCC/Other/May2021.pdf>. [Accessed: 5/07/2021].

Eskew, E.A., White, A.M., Ross, N., Smith, K.M., Smith, K.F., Rodríguez, J.P., Zambrana-Torrelío, C., Karesh, W.B. and Daszak, P. 2019. United States LEMIS wildlife trade data curated by EcoHealth Alliance (1.1.0) [Data set]. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3565869>

Faivovich, J., Celio F. B. Haddad, Baeta, D., Jungfer, K.-H., Sheil, G.F.R.A.R.A.B.C., Barrientos, L.S., Barrio-Amoros, C.L., Cruz, C.A.G. and Wheeler, W.C. 2010. The phylogenetic relationships of the charismatic poster frogs, Phyllomedusinae (Anura, Hylidae). *Cladistics*, 26: 227–261.

Faivovich, J., Haddad, C.F.B., Garcia, P.C.A., Frost, D.R., Campbell, J.A. and Wheeler, W.C. 2005. Systematic review of the frog family Hylidae, with special reference to Hylinae: Phylogenetic analysis and taxonomic revision. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 294: 1–241.

¹² https://www.biodiversidad.gob.mx/media/1/planeta/cites/files/cartel_ranas_CITES_v7_en.pdf (consultado el 28/06/2021)

¹³ https://www.biodiversidad.gob.mx/media/1/planeta/cites/files/Guia_ranas_CITES_ing_web.pdf (consultado el 28/06/2021)

- Frost, D.R. 2004. *Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 3.0*. American Museum of Natural History, New York, USA.
- Frost, D.R. 2021. *Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 6.1*. Available at: <https://amphibiansoftheworld.amnh.org/index.php>. [Accessed: 18/06/2021].
- Gomez-Mestre, I. and Warkentin, K.M. 2007. To hatch and hatch not: similar selective trade-offs but different responses to egg predators in two closely related, syntopic treefrogs. *Oecologia*, 153: 197–206.
- Gomez-Mestre, I., Wiens, J.J. and Warkentin, K.M. 2008. Evolution of adaptive plasticity: Risk-sensitive hatching in neotropical leaf-breeding treefrogs. *Ecological Monographs*, 78(2): 205–224.
- Gratwicke, B., Ross, H., Batista, A., Chaves, G., Crawford, A.J., Elizondo, L., Estrada, A., Evans, M., Garelle, D., Guerrel, J. *et al.* 2016. Evaluating the probability of avoiding disease-related extinctions of Panamanian amphibians through captive breeding programs. *Animal Conservation*, 19(4): 324–336.
- Gray, A.R. 2011. *Notes on Hybridization in Leaf frogs of the Genus Agalychnis (Anura, Hylidae, Phyllomedusinae)*. Available at: <http://arxiv.org/abs/1102.4039>. [Accessed 18/06/2021].
- Güell, B.A., González, K. and Pedroso-Santos, F. 2019. Opportunistic predation by two aquatic-feeding predators on an explosive-breeding aggregation of arboreal gliding treefrogs (*Agalychnis spurrelli* Boulenger, 1913; Anura: Phyllomedusidae) on the Osa peninsula of Costa Rica. *Herpetology Notes*, 12(July): 795–798.
- Herrel, A. and van der Meijden, A. 2014. An analysis of the live reptile and amphibian trade in the USA compared to the global trade in endangered species. *Herpetological Journal*, 24: 103–110.
- Hertz, A., Lotzkat, S., Carrizo, A., Ponce, M., Köhler, G. and Streit, B. 2012. Field notes on findings of threatened amphibian species in the central mountain range of western Panama. *Amphibian and Reptile Conservation*, 6(2): 9–30.
- IUCN SSC Amphibian Specialist Group 2020. *Agalychnis lemur*. *The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T55855A3033153*, Available at: <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-3.RLTS.T55855A3033153.en>. [Accessed 18/06/2021].
- Jungfer, K.H. and Weygoldt, P. 1994. The reproductive biology of the Leaf Frog *Phyllomedusa lemur* Boulenger 1882 and a comparison with other members of the phyllomedusinae (Anura: Hylidae). *Revue Française d'Aquariologie*, 21: 57–64.
- Kitade, T. and Wakao, K. 2022. *Illuminating Amphibians: the amphibian trade in Japan*. TRAFFIC. Available at: https://www.wwf.or.jp/activities/data/20220310_wildlife01_1.pdf [Accessed 29/03/2022].
- Lemur Leaf Project 2021. *Lemur Leaf Frog*. Available at: <https://lemurfrog.org/>. [Accessed: 22/06/2021].
- Mohamed bin Zayed Species Conservation Fund 2020. *Range assessment of the Critically Endangered Lemur leaf frog (Agalychnis lemur) in Costa Rica's Central Valley*. Available at: <https://www.speciesconservation.org/case-studies-projects/lemur-leaf-frog/15520>. [Accessed: 21/06/2021].
- Petchey, A., Gray, A., Andrén, C., Skelton, T., Kubicki, B., Allen, C. and Jehle, R. 2014. Characterisation of 9 polymorphic microsatellite markers for the Critically Endangered lemur leaf frog *Agalychnis lemur*. *Conservation Genetics Resources*, 6(4): 971–973.
- Project Lemur Frog 2017. *Project Lemur Frog Final Report*. Available at: <https://frogblogmanchester.files.wordpress.com/2017/07/project-lemur-frog-project-final-report.pdf>. [Accessed 21/06/2021].
- Rodriguez, J., Chaves, J., Neam, G., Luedtke, K., Carrillo, L., Bolaños, F. and Matamoros, Y. 2019. *IUCN Red List and Amphibian Ark Conservation Needs Assessment Workshop: An effort for the Second Global Amphibian Assessment*. Available at: [https://www.cpsg.org/sites/cbsg.org/files/documents/Costa Rica report_09072020_English_JR.pdf](https://www.cpsg.org/sites/cbsg.org/files/documents/Costa%20Rica%20report_09072020_English_JR.pdf). [Accessed 21/06/2021].
- Salazar-Zúñiga, J.A., Chaves-Acuña, W., Chaves, G., Acuña, A., Abarca-Odio, J.I., Lobon-Rovira, J., Gómez-Méndez, E., Gutiérrez-Vannucchi, A.C. and Bolaños, F. 2019. The most frog-diverse place in Middle America, with notes on the conservation status of eight threatened species of amphibians. *Amphibian and Reptile Conservation*, 13(2): 304–322.

- Savage, J.M. 2002. *The amphibians and reptiles of Costa Rica: A herpetofauna between two continents, between two seas*. University of Chicago Press, Chicago and London. 934 pp.
- Solís, F., Ibáñez, R., Savage, J., Jaramillo, C., Fuenmayor, Q., Kubicki, B., Pounds, J., Chaves, G., Jungfer, K. and Lips, K. 2008. *Agalychnis lemur (lemur leaf frog)*. Available at: <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T55855A11381418.en>. [Accessed 18/06/2021].
- Stuart, S.N., Hoffmann, M., Chanson, J.S., Cox, N.A., Berridge, R.J., Ramani, P. and Young, B.E. (Eds.) 2008. *Threatened Amphibians of the World*. Lynx Edicions, Barcelona, Spain; IUCN, Gland Switzerland; and Conservation International, Arlington, Virginia, USA. 758 pp.
- Touchon, J.C. and Vonesh, J.R. 2016. Variation in abundance and efficacy of tadpole predators in a neotropical pond community. *Journal of Herpetology*, 50(1): 113–119.
- Urbina-Cardona, J.N. and Loyola, R.D. 2008. Applying niche-Based Models to predict endangered-hyloid potential distributions: are neotropical protected areas effective enough? *Tropical Conservation Science*, 1(4): 417–445.
- Warkentin, K.M., Buckley, C.R. and Metcalf, K.A. 2006. Development of red-eyed treefrog eggs affects efficiency and choices of egg-foraging wasps. *Animal Behaviour*, 71(2): 417–425.
- Warkentin, K.M., Currie, C.R. and Rehner, S.A. 2001. Egg-killing fungus induces early hatching of red-eyed treefrog eggs. *Ecology*, 82(10): 2860–2869.
- Wells, K.D. 2007. Amphibians and Their Predators. In: *The Ecology and Behavior of Amphibians*. University of Chicago Press, Chicago. 1148.
- Whitfield, S.M., Alvarado, G., Abarca, J., Zumbado, H., Zuñiga, I., Wainwright, M. and Kerby, J. 2017. Differential patterns of *Batrachochytrium dendrobatidis* infection in relict amphibian populations following severe disease-associated declines. *Diseases of Aquatic Organisms*, 126(1): 33–41.
- Woodhams, D.C., Voyles, J., Lips, K.R., Carey, C. and Rollins-Smith, L.A. 2006. Predicted disease susceptibility in a Panamanian amphibian assemblage based on skin peptide defenses. *Journal of Wildlife Diseases*, 42(2): 207–218.
- Zumbado-Ulate, H., Searle, C. L., Chaves, G., Acosta-Chaves, V., Shepack, A., Salazar, S., & García-Rodríguez, A. (2021). Assessing suitable habitats for treefrog species after previous declines in Costa Rica. *Diversity*, 13(11): 577.

Annex 1

Note: The accepted family for *A. lemur* (Phyllomedusidae) according to Frost (2020) is different to that in the CITES Appendices, where *Agalychnis* is considered to belong to the Hylidae family. Given that the taxonomy of tree frogs remains in flux, this proposal includes *A. lemur* under the family for *Agalychnis* currently shown in the Appendices (Hylidae).

Proposed CITES Standard Reference for *Agalychnis* spp.:

Extract from Frost, D.R. 2021. Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 6.1. Available at: <https://amphibiansoftheworld.amnh.org/index.php>. [Accessed: 20/07/2021]. American Museum of Natural History, New York, USA. doi.org/10.5531/db.vz.0001

Agalychnis Cope, 1864

Class: Amphibia > Order: Anura > Family: Phyllomedusidae > Genus: Agalychnis

14 species

***Agalychnis* Cope, 1864, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, 16: 181.** Type species: *Hyla callidryas* Cope, 1862, by original designation. Designation of *Agalychnis moreletii* as the type species of *Agalychnis* by Taylor, 1952, Univ. Kansas Sci. Bull., 35: 801, and the comments by Duellman, 1970, Monogr. Mus. Nat. Hist. Univ. Kansas: 87, are in error; see Cope, 1864, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, 16: 181, and Taylor, 1955, Univ. Kansas Sci. Bull., 37: 525.

***Pachymedusa* Duellman, 1968, Univ. Kansas Publ. Mus. Nat. Hist., 18: 5.** Type species: *Phyllomedusa dacnicolor* Cope, 1864, by original designation. Synonymy by Faivovich, Haddad, Baêta, Jungfer, Álvares, Brandão, Sheil, Barrientos, Barrio-Amorós, Cruz, and Wheeler, 2010, Cladistics, 26: 258.

English Names

Leaf Frogs (Liner, 1994, Herpetol. Circ., 23: 16; Frank and Ramus, 1995, Compl. Guide Scient. Common Names Amph. Rept. World: 51; Liner and Casas-Andreu, 2008, Herpetol. Circ., 38: 7).

Mexican Giant Tree Frogs (*Pachymedusa* [no longer recognized]: Ananjeva, Borkin, Darevsky, and Orlov, 1988, Dict. Amph. Rept. Five Languages: 66).

Mexican Leaf Frogs (*Pachymedusa* [no longer recognized]: Liner, 1994, Herpetol. Circ., 23: 25; Liner and Casas-Andreu, 2008, Herpetol. Circ., 38: 19).

Rough Leaf Frogs (*Hylomantis* [no longer recognized]: Frank and Ramus, 1995, Compl. Guide Scient. Common Names Amph. Rept. World: 58).

Middle American Multicolored Treefrogs (Hedges, Powell, Henderson, Hanson, and Murphy, 2019, Caribb. Herpetol., 67: 13).

Distribution

Pacific lowlands of Mexico from southern Sonora south, including the Balsas Depression to the state of Mexico, to the Isthmus of Tehuantepec; tropical southern Mexico, Central America, Pacific lowlands of Colombia and northwestern Ecuador; Upper Amazon Basin and lower Andean slopes in Colombia, Venezuela, and northeastern Peru, likely into eastern Ecuador.

Comment

For discussion see Duellman, 1970, Monogr. Mus. Nat. Hist. Univ. Kansas: 81-128. Faivovich, Haddad, Baêta, Jungfer, Álvares, Brandão, Sheil, Barrientos, Barrio-Amorós, Cruz, and Wheeler, 2010, Cladistics, 26: 227-261, recently revised the genus within a larger treatment of the subfamily. Pyron and Wiens, 2011, Mol.

Phylogenet. Evol., 61: 543-583, in their study of Genbank sequences, confirmed the results of Faivovich et al., 2010, but retained a paraphyletic *Hylomantis* and did not accept the synonymy of *Pachymedusa* and *Hylomantis*. Köhler, 2011, Amph. Cent. Am.: 198–201, provided a key to the species of Central America and provided a map and photograph of the species.

Contained taxa (14 sp.):

Agalychnis annae (Duellman, 1963)

Agalychnis buckleyi (Boulenger, 1882)

Agalychnis callidryas (Cope, 1862)

Agalychnis dacnicolor (Cope, 1864)

Agalychnis danieli (Ruiz-Carranza, Hernández-Camacho, and Rueda-Almonacid, 1988)

Agalychnis hulli (Duellman and Mendelson, 1995)

Agalychnis lemur (Boulenger, 1882)

Agalychnis medinae (Funkhouser, 1962)

Agalychnis moreletii (Duméril, 1853)

Agalychnis psilopygion (Cannatella, 1980)

Agalychnis saltator Taylor, 1955

Agalychnis spurrelli Boulenger, 1913

Agalychnis taylori Funkhouser, 1957

Agalychnis terranova Rivera-Correa, Duarte-Cubides, Rueda-Almonacid, and Daza-R., 2013