

Estudios sobre el camaleón
***Furcifer angeli* con miras a reanudar**
su comercio internacional

Proyecto para el fomento de la capacidad UE-CITES
No. S-422

2013

Secretaría de la CITES



Acerca del proyecto para el fomento de la capacidad UE-CITES

En 2009, la Unión Europea aprobó la financiación del proyecto de *Fortalecimiento de la capacidad de aplicación de la CITES en los países en desarrollo y garantizar así la gestión sostenible de la vida silvestre y el comercio no perjudicial*.

Uno de los mayores desafíos a los que se enfrentan numerosos países es la dificultad de cumplir con los requisitos estipulados para el comercio de las especies incluidas en los Apéndices de la CITES y que van de la adquisición legal y la sustentabilidad al control efectivo del comercio lícito, pasando por la disuasión del comercio ilícito. Tanto en la CITES como en los países exportadores e importadores existen mecanismos destinados a promover y facilitar el cumplimiento – aunque a menudo la falta de capacidad o de información actualizada sobre ciertas especies obstaculiza los esfuerzos de las Partes. Como resultado, esto provoca niveles de comercio insostenibles que a su vez pueden afectar el crecimiento económico y los medios de subsistencia locales así como reducir las opciones e iniciativas para conservar y gestionar los recursos de manera efectiva.

El objetivo general del apoyo de la UE es fortalecer las capacidades de implementación de la Convención y satisfacer los requisitos relacionados con la CITES de los socios comerciales (como la Unión europea), para evitar la sobreexplotación y garantizar que el comercio lícito internacional de especies de fauna y de flora silvestres no vaya a exceder niveles sostenibles.

Esta publicación es uno de los informes y herramientas que se han desarrollado bajo este proyecto y que ofrecen información y directrices a las Partes en un área particular de preocupación a partir de las necesidades identificadas por los países en desarrollo.

Copyright 2013 Secretaría de la CITES.

Este documento ha sido preparado por Madagasikara Voakajy, bajo un contrato con la Secretaría de la CITES y ha sido posible gracias a la financiación de la Unión Europea.

Se autoriza la reproducción total o parcial de esta publicación para fines educativos o sin ánimo de lucro sin ningún otro permiso especial del titular de los derechos, a condición de que se indique la fuente de la que proviene. La reproducción para cualquier otro propósito requiere el acuerdo de la Secretaría de la CITES. La Secretaría de la CITES agradecería recibir una copia de cualquier publicación que utilice esta publicación como fuente.

Las opiniones expresadas en la presente publicación son las de los autores y no reflejan necesariamente los puntos de vista de la Secretaría de la CITES ni de la Unión Europea.

Las denominaciones geográficas empleadas en este documento no implican juicio alguno por parte de la Secretaría CITES o de la Unión Europea 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.

Cita sugerida:

Secretaría de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), 2013. *Estudios sobre el camaleón *Furcifer angeli* con miras a reanudar su comercio internacional*. Informe preparado por Madagasikara Voakajy. Ginebra, Suiza. 21 páginas

INFORME FINAL

Estudios sobre el camaleón *Furcifer angeli* con miras a reanudar su comercio internacional



Proyecto CITES N° S-422

15 de noviembre de 2013

INFORME FINAL

Estudios sobre el camaleón *Furcifer angeli* con miras a reanudar su comercio internacional

Por

R. Raphali Andriantsimanarilafy
Mihanta Raholdina
Mathilde Soazandry
J. Christian Randrianantoandro
y Julie H. Razafimanahaka

15 de noviembre de 2013

Madagasikara Voakajy
B.P 5181 Antananarivo 101
Madagasikara
voakajy@voakajy.mg
www.madagasikara-voakajy.org



Resumen

Furcifer angeli se encuentra en bosques secos del noroeste de Madagascar. En 1995, la CITES suspendió su exportación. Para determinar los cupos de exportación y formular dictámenes sobre extracciones no perjudiciales y así poder reanudar el comercio internacional de esta especie se llevaron a cabo estudios sobre el terreno en los que se recogió información sobre el tamaño de la población y su estado de conservación. Estos estudios se realizaron en Marosely, en la región de Sofía, y en Andranomiditra, en la región de Boeny. La densidad de la población de *F. angeli* se calculó utilizando el método de muestreo a distancia a lo largo de transectas forestales y pistas. Tras la evaluación de los riesgos, se estableció que la vulnerabilidad de la especie *F. angeli* es mediana. En abril y mayo de 2013 se llevó a cabo trabajos sobre el terreno. Se volvió a medir la población de *F. angeli* únicamente en Marosely y se determinó que la densidad media de esta especie era de 4,6 especímenes/ha y variaba entre 2,5 y 8,5 especímenes/ha con un nivel de confianza de 95%. A partir del valor mínimo de la densidad y el nivel de confianza, se estimó que el tamaño de la población en este sitio era de 1500 especímenes. El cupo anual propuesto para este sitio es de 150 especímenes y la extracción está limitada a la región de Sofía. Estos cupos no son perjudiciales ya que representan solamente el 10% de la población del lugar de extracción y solamente el 0,06% de la población de la región de Sofía. Para facilitar el seguimiento de la incidencia de la extracción de esta especie se propone un procedimiento de extracción.

Índice

Resumen	3
I. Contexto y objetivos.....	5
II. SITIO DEL ESTUDIO	6
▪ Cuadro 1. Coordenadas geográficas de los lugares de estudio.....	6
▪ Mapa 1. Ubicación de los dos sitios de investigación.	7
▪ Mapa 2. Ubicación de las transectas y sitios de investigación en Marosely	7
▪ Mapa 3. Repartición de las transectas y sitios de investigación en Andranomiditra.	8
III. MÉTODO	9
a) Muestreo a distancia	9
b) Dictamen de extracción no perjudicial	10
IV. RESULTADOS	13
1) Tamaño de la población.....	13
▪ Cuadro 2. Densidad de las especies de camaleones observadas en cada sitio.....	13
2) Evaluación del requisito pre-DENP	13
▪ Esquema 1. Representación gráfica de la evaluación de riesgo de <i>Furcifer angeli</i>	14
▪ Cuadro 3. Sistema de evaluación de la información relativa a la especie <i>Furcifer angeli</i>	15
3) Cálculo de cupos.....	16
▪ Cuadro 4. Cálculo de los cupos anuales de <i>Furcifer angeli</i>	16
4) Dictamen de extracción no perjudicial	16
▪ Esquema 2: Enfoques para llevar a cabo la extracción de <i>Furcifer angeli</i>	18
Agradecimientos	19
Referencias bibliográficas	19

I. Contexto y objetivos

Uno de los mayores desafíos que muchos países enfrentan es la dificultad para cumplir con los requisitos del comercio internacional de especies incluidas en los Apéndices de la CITES. En el marco del proyecto de la Secretaría de la CITES para reforzar la capacidad de aplicación de la CITES en países en vía de desarrollo, la Secretaría concedió fondos a la Autoridad Administrativa de la CITES de Madagascar para garantizar el manejo sostenible de las especies silvestres y su exportación no perjudicial. Cuando se sospecha que un país no está cumpliendo con las exigencias de la CITES, se puede poner en marcha una serie de medidas internacionales existentes, entre otras la suspensión del comercio. *Furcifer angeli* es una de las especies objeto de este proyecto.

El camaleón *Furcifer angeli* se encuentra en una amplia área de distribución al oeste de Madagascar y es una especie de Preocupación Menor en la lista Roja de especies amenazadas de la UICN (UICN, 2012). Esta especie abunda en los bosques primarios así como en los hábitats degradados dentro y fuera de las áreas protegidas. Las características morfológicas externas de la especie permiten una identificación relativamente fácil.

En 1994 se suspendió el comercio internacional del camaleón *Furcifer angeli* pero la suspensión se levantó condicionalmente siempre y cuando Madagascar cumpliera con las seis recomendaciones emitidas durante la 58ª reunión del Comité Permanente. Más adelante, en la 26ª reunión del Comité de Fauna, Madagascar informó al Comité su intención de reanudar el comercio internacional de *F. angeli* pero para poder emitir un dictamen de extracción no perjudicial que demostrara que el comercio no repercutiría de forma negativa en la supervivencia de esta especie en el medio silvestre, era necesario realizar trabajos adicionales en el terreno.

El objetivo general de este proyecto es determinar cupos sostenibles para *F. angeli* y suministrar un dictamen de extracción no perjudicial tras una investigación en el terreno a fin de recopilar datos para apoyar la reanudación del comercio de esta especie.

Los objetivos específicos son:

- Estudiar la población de *F. angeli*
- Identificar posibles lugares de extracción
- Emitir un dictamen de extracción no perjudicial para esta especie
- Determinar cupos sostenible para *F. angeli*
- Desarrollar un sistema equitativo para la extracción de *F. angeli* en el medio silvestre
- Reforzar la capacidad de la Autoridad Administrativa de Madagascar para controlar las exportaciones de *F. angeli*.

II. LUGAR DE ESTUDIO

La selección de los sitios para evaluar el tamaño de la población nacional de *Furcifer angeli* era imprescindible ya que hubiera sido casi imposible hacer un conteo a nivel de toda su área de distribución. Puesto que se trata de una investigación con fines comerciales, los lugares debían responder a ciertos criterios. Para empezar, era preciso que los lugares de extracción de datos se encontraran dentro del área de distribución de la especie definida por el taller de la UICN en 2011 para determinar la condición de los reptiles de Madagascar. Además, era necesario que los lugares se encontraran fuera de las áreas protegidas ya que está prohibido realizar extracciones en dichas áreas. Asimismo, se necesitaba que estas áreas pudieran accederse sin dificultad para facilitar la extracción en sí. Finalmente, era necesario que hubiera una cuidadosa gestión de estos lugares para garantizar un seguimiento de la extracción y así evaluar los efectos sobre el animal. Por consiguiente, para evaluar la población de *Furcifer angeli* a lo largo de este trabajo, se escogió las áreas de Marosely, en el corredor forestal de Bongolava, y Andranomiditra (Tsaramandroso), ya que están cerca pero totalmente fuera del parque nacional de Ankarafantsika. VOI (Vondron'Olona Ifotony) o comunidad local se encarga de la administración del área ubicada en Marosely, mientras que Fonkotany, junto con los « voamieran'ny ala » quienes colaboran con los agentes del parque, se encargan del sitio en Andranomiditra puesto que esta área se encuentra muy cerca del parque.

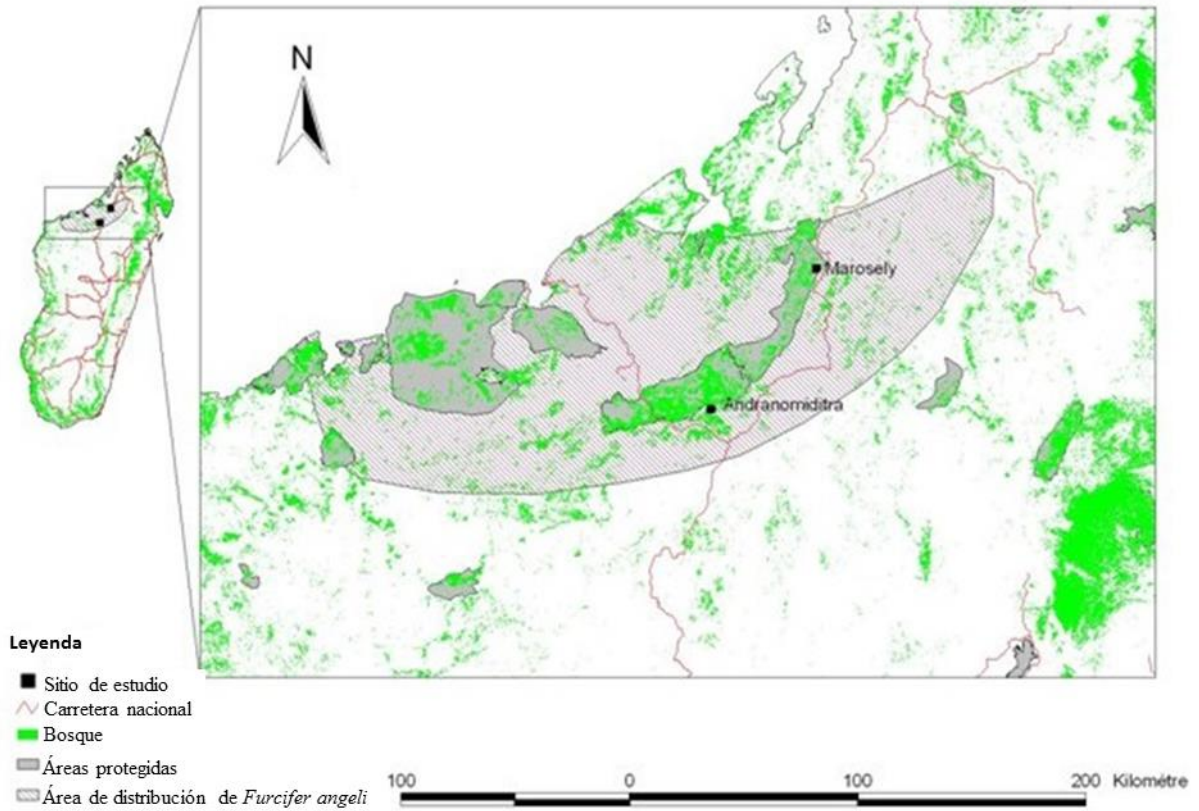
El estudio sobre el terreno se llevó a cabo entre el 20 de abril y el 18 de mayo de 2013, cuando los camaleones aún estaban activos antes de la hibernación.

Cuadro 1. Coordenadas geográficas de los lugares de estudio.

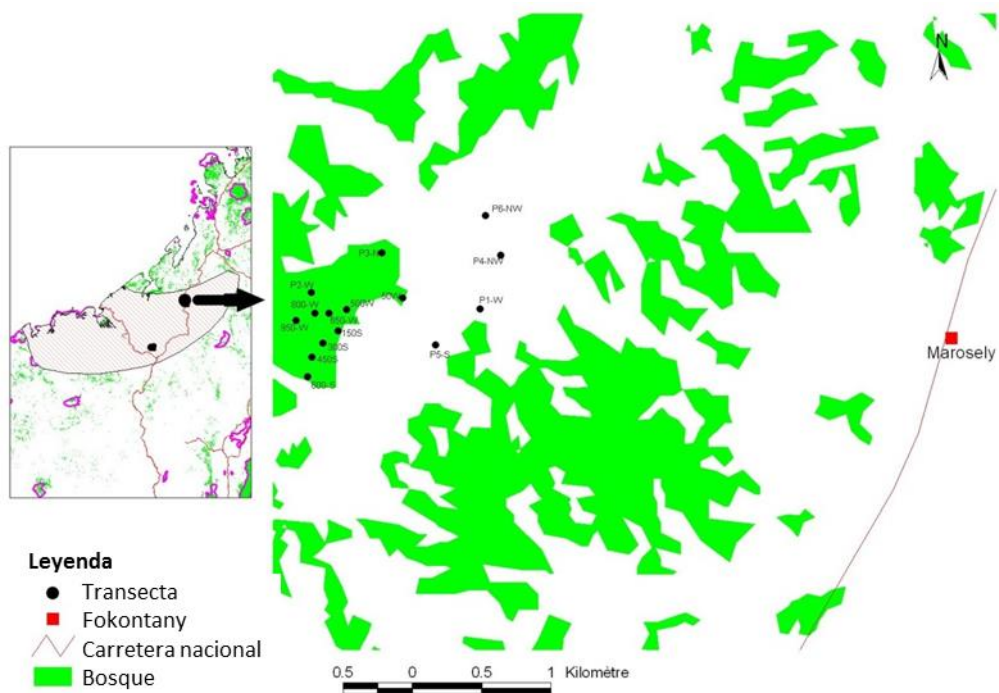
Lugar	Coordenadas geográficas	Altitudes (m)	Características de los hábitats	Amenazas
Marosely	S15°39'06,1'' E47°34'56,1''	200 - 305	Bosques frondosos, secos, caducifolios perturbados en mayor o menor grado	Explotación ilícita de maderas de construcción, creación de caminos para vehículos
Andranomiditra	S16°29'06,9'' E47°08'26,1''	137 - 206	Bosques frondosos, secos, caducifolios perturbados en mayor o menor grado	Tala de árboles, agricultura de corta y quema

Con respecto al área de distribución de *F. angeli*, a las áreas protegidas, a los bosques y a la carretera nacional que pasa por esta zona, Marosely se encuentra en la Región de Sofia y Andranomiditra se encuentra en la Región de Boeny (mapa 1).

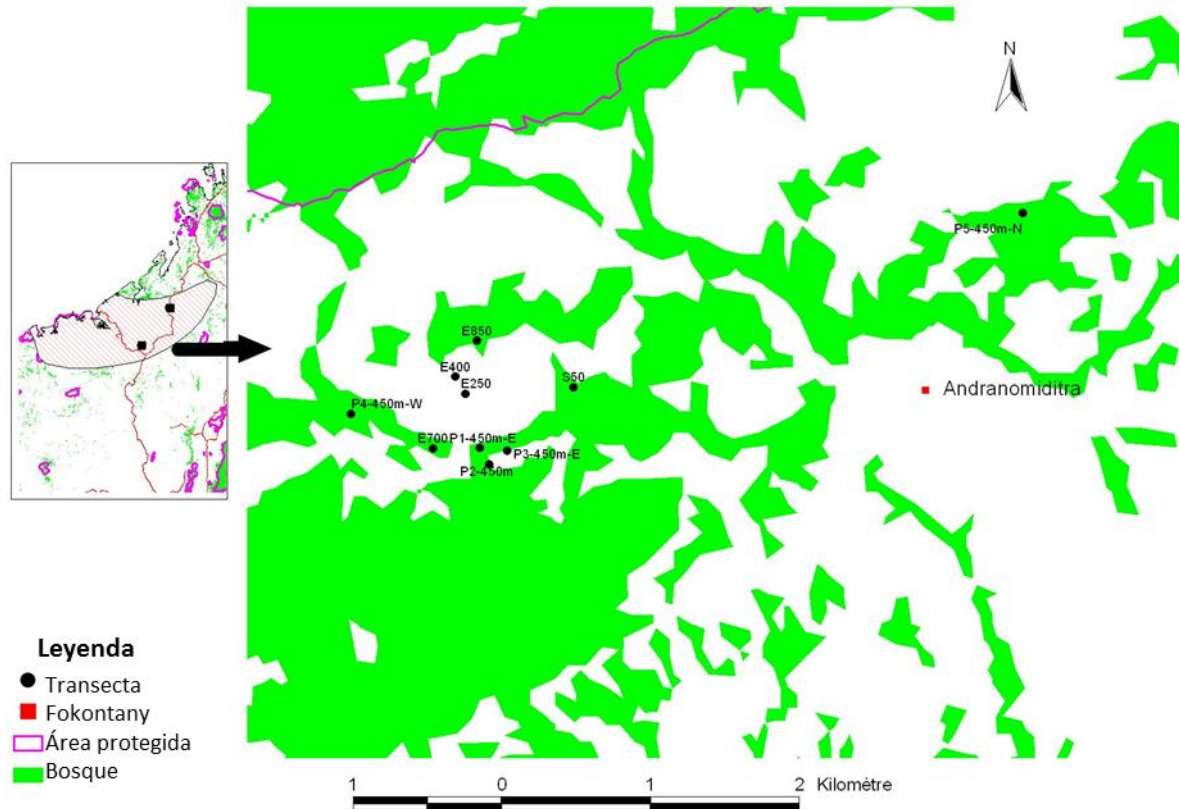
El mapa 2 muestra los puntos 1, 4, 5 y 6 que se encuentran en bosque fragmentado. Esta parte del bosque de Marosely no figura en las representaciones de los bosques debido a que no existe una base de datos disponible. Marosely se encuentra en el borde este del corredor forestal de la nueva área protegida (NAP) por lo que los lugares de investigación no se incluyen en el núcleo duro de la NAP.



Mapa 1. Ubicación de los dos lugares de investigación.



Mapa 2. Ubicación de las transectas y sitios de investigación en Marosely.



Mapa 3. Repartición de las transectas y sitios de investigación en Andranomiditra.

El mapa 3 (arriba) indica la disposición de las transectas y sitios de investigación dentro de Andranomiditra. El mapa ilustra la parte situada al este del Parque Nacional de Ankarafantsika. Todas las investigaciones se realizaron en los fragmentos forestales menos perturbados.

III. MÉTODO

a) Muestreo a distancia

En el estudio de la población de *Furcifer angeli* se utilizó el método de *muestreo a distancia* en cada uno de los dos sitios escogidos. Varios investigadores ya han utilizado este método para estudiar los camaleones en Madagascar o en otros países. Este método consiste en trazar una pista principal que atraviesa todos los tipos de hábitat posibles dentro del sitio de estudio. A partir de esta pista, se instala al azar transectas forestales compuestas por tres líneas paralelas, con una longitud de 50 metros cada una y 20 metros de distancia entre ellas, al día siguiente de las direcciones determinadas de manera aleatoria. Además de estas transectas forestales se trazó pistas en los distintos tipos de hábitat con longitudes diversas. En todo caso, las pistas eran más largas que las transectas forestales dado que abarcaban un área más vasta y varios tipos de hábitats al mismo tiempo.

Las transectas forestales y las pistas se instalan por lo menos 24 horas antes de la inspección para evitar toda perturbación que pueda provocar la demarcación. La observación de los camaleones es nocturna: durante este periodo los camaleones son fáciles de observar. (Jenkins et al., 1999). Estas observaciones solamente se realizan una sola vez en una transecta forestal o pista cuando se hace la incursión en el sitio de estudio. Dos personas realizan la observación, cada una con una linterna frontal tipo *Peztl myo xp* y ubicadas a ambos lados de cada línea de observación. Durante las observaciones, se tienen en cuenta todos los especímenes de camaleones estudiados y se registran los parámetros necesarios para el estudio cuando se observa un espécimen, antes de proceder a su extracción. La distancia perpendicular entre la línea de observación y el punto en el que se halla el ejemplar encontrado es uno de los parámetros más importantes para calcular la densidad. Estos datos se registran junto con otros parámetros ecológicos como la altura del palo y la del soporte y el tipo de soporte y su condición. Se recogió y midió los ejemplares observados en una bolsa. Cada punto de observación se marcó con una bandera para poder volver a poner a la mañana siguiente el ejemplar en el mismo lugar donde se había recogido. A la mañana siguiente de su observación se realizó la medida de estos ejemplares. Durante este periodo, se determinó la especie, sexo y edad de cada ejemplar así como la morfometría y el peso de cada uno.

A lo largo de cada transecta se realizó un estudio del microhábitat de cada punto donde se había formulado observaciones y de los puntos donde no se encontró ningún ejemplar. Este estudio se realizó en un cuadrado de 5 m x 5 m. En este cuadrado se determinó varios parámetros como el porcentaje de la apertura de la cubierta forestal, el de la litera y el de la cama vegetal, el número de árboles grandes, arbustos y árboles cortados por el hombre o que se habían caído de manera natural, la abundancia de lianas en un índice de 1 a 3, así como la densidad de la vegetación a distintos niveles.

Se tomó fotografías de algunos ejemplares observados.

Para calcular la densidad de la población, se utilizó el programa DISTANCE (versión 5.0) (Thomas et al., 2004). La densidad se calcula en función del tamaño de la población contabilizada y de la superficie total durante las observaciones. Sin embargo, entre más altos son estos dos parámetros, más fiable es la densidad cuyo análisis presenta un valor de

coeficiente de variación bajo. Para dicho cálculo de densidad se utilizó la distancia perpendicular de cada punto de observación a la línea de observación.

Además de la densidad, el método de muestreo a distancia también permite calcular el índice de abundancia (número de ejemplares por cada unidad de distancia) de la especie.

El tamaño de la población nacional de *Furcifer angeli* se obtiene multiplicando la densidad calculada según el programa Distance por la superficie del área de distribución.

b) Dictamen de extracción no perjudicial

Los dictámenes de extracción no perjudicial (DENP) son obligatorios para el comercio de las especies incluidas en el Apéndice II de la CITES (CITES, 1979), como es el caso de *Furcifer angeli*. Mediante este proceso se puede demostrar que la exportación de la especie en cuestión, según los cupos establecidos, no perjudica la supervivencia de esta especie. En el caso de Madagascar, este proceso se lleva a cabo en dos etapas; la evaluación de los riesgos respecto de la especie y la emisión del DENP seguida de una propuesta de cupos.

- Evaluación rápida del riesgo (Pre-DENP)

Las preguntas en este cuadro del sistema de evaluación de la información están clasificadas por categorías pero se responden parámetro por parámetro. En la respuesta seleccionada para cada parámetro se ha puesto una rúbrica. Luego, los parámetros de cada categoría se han reagrupado en otro cuadro y se calificaran (CITES, 2011). La calificación de dichos parámetros oscilará entre 1 y 5; un 1 indica el parámetro con menos riesgo y un 5 el de mayor riesgo para la especie. Se tendrá en cuenta las siguientes categorías: la vulnerabilidad intrínseca de la especie, las amenazas generales para la población y la posible incidencia de la extracción propuesta. Cada categoría presenta una calificación media respectivamente de a, b y c. A cada categoría se le atribuye un coeficiente: 2 para la categoría de la vulnerabilidad intrínseca de la especie, 1 para las amenazas generales para la población y 2 para el posible efecto de la extracción propuesta. Estas calificaciones permiten que luego se pueda calcular el puntaje de riesgo Pre-DENP ponderado para esta especie (CITES, 2011). La siguiente fórmula se utiliza para calcular el puntaje:

$$\frac{(a \times 2) + (b \times 1) + (c \times 2)}{5}$$

Tras calcular el puntaje de riesgo pre-DENP, se utiliza tres categorías para clasificar la especie de acuerdo con el resultado del taller de Cancún (2008):

- « bajo riesgo » cuyo resultado se encuentra entre 0 y 2,0
- « mediano riesgo » 2,1 y 3,5
- « alto riesgo » 3,6 y 5

El puntaje obtenido permite clasificar la especie según el riesgo que puede correr tras la extracción o si ésta se mantiene. Si el puntaje de riesgo Pre-DENP se encuentra entre 0 y 2,0, se considera que la especie es de bajo riesgo y se concede el dictamen de extracción no perjudicial. Si el puntaje de riesgo Pre-DENP se encuentra entre 2,1 y 3,5, se considera que la extracción representa un mediano riesgo para la especie. Por lo tanto, el dictamen de

extracción no perjudicial solamente se concede si se sigue procedimientos sumamente rigurosos. Dichos procedimientos dependen de que haya un seguimiento en el sitio de la extracción.

Si el puntaje de riesgo Pre-DENP se encuentra entre 3,6 y 5,0, se califica a la especie en la categoría de alto riesgo en caso de una eventual extracción. De ahí que no se conceda el dictamen de extracción no perjudicial. En este caso, el siguiente paso del estudio sería ajustar y volver a presentar la propuesta.

- **Dictamen de extracción no perjudicial y cálculo de los cupos**

Para emitir un dictamen de extracción no perjudicial; se deberá desarrollar cinco grandes líneas:

- 1- la repartición geográfica de la especie en cuestión
- 2- el tamaño de la población
- 3- el sistema de gestión y el índice de extracción
- 4- seguimiento y verificación de la extracción
- 5- conservación y principio de precaución

El establecimiento de cupos de una especie se logra después de haber determinado uno o varios lugares potenciales de extracción para el comercio y un estudio de la especie en estos lugares. Asimismo, en cada uno de estos lugares de extracción potencial, el resultado de la densidad de la población obtenido después del estudio se utilizará para determinar los cupos nacionales de la especie que se quiere comercializar.

Para calcular los cupos, se utilizó la fórmula establecida por las autoridades científicas de Madagascar. Este cálculo se obtiene a través de un procedimiento preciso, para empezar, es preciso conocer la densidad de la población de la especie en el lugar de extracción así como el área de ocupación en hectáreas. En este trabajo se recurrió al área de ocupación ya que es más exacta que el área de distribución. Puesto que la especie en cuestión es forestal y se encuentra en una franja de alturas entre 40 m y 300 m y en la parte occidental de Madagascar, resulta más fiable utilizar esta área de ocupación. La densidad, en número de especímenes/ha, se obtiene mediante el cálculo realizado con el programa Distance 5.0.

A partir de ahí es posible obtener el tamaño de la población nacional por medio de la multiplicación de la densidad de la población de un lugar por el área de distribución o, en este caso, por el área de ocupación de la especie.

Puesto que la extracción con fines comerciales se debe hacer obligatoriamente en zonas fuera de las áreas protegidas, es importante calcular el área de distribución de la especie fuera de estas áreas. Para obtener el área de distribución de la especie fuera de las zonas protegidas hay que descartar toda la superficie de las zonas protegidas forestales que se encuentran entre 40 m y 300 m dentro del área de ocupación de la especie.

De este modo, el tamaño de la población se deduce al multiplicar la densidad de la población local por el área de distribución fuera de las zonas protegidas.

El tamaño de la población viable se representa por el 20% del tamaño de la población fuera de las zonas protegidas. Esta representación se obtiene teniendo en cuenta los distintos parámetros que pueden afectar la especie, entre otros: la especificidad de su hábitat, la fragmentación de la población, la perturbación del hábitat y las presiones antropogénicas sobre la especie.

Asimismo, el tamaño de la población de la especie que puede recogerse es el 10% de la población viable. Esta reducción del 10% se explica por la necesidad de continuidad de la especie.

Finalmente, el cupo anual calculado para la especie, que puede cambiar según la valoración de los responsables de fijarlo, es de un 10% del tamaño de la población que puede extraerse.

En el caso de *F. angeli*, hemos decidido utilizar solamente la población de la Región Sofía ya que se tienen datos de ésta. Por lo tanto, el cupo que se calculó y se propone en este informe solamente es válido para los lugares de extracción definidos en esta región.

En los estudios realizados sobre esta especie en los lugares potenciales de extracción, se examinará la estructura de la población ya que es importante determinar no solamente el número de ejemplares de la especie comercializable sino también el segmento de la población que podría comercializarse. En otras palabras, el número de ejemplares por género y edad que pueden comercializarse sin provocar un impacto negativo en la población silvestre.

Asimismo, es necesario especificar la estación o las estaciones, la apertura y el cierre del periodo de extracción.

IV. RESULTADOS

En el estudio se identificó cuatro especies de camaleones en los dos emplazamientos que cubrían un área total de 8800m: *Furcifer angeli*, *F. rhinocerotus*, *F. oustaleti* y *Brookesia stumpffi*.

1) Tamaño de la población

Se encontró solamente 22 especímenes de *Furcifer angeli* en Marosely. Por otro lado, solamente pudo identificarse especímenes de *F. rhinocerotus* en Andranomiditra. A continuación, en el cuadro 2, se presentan las densidades de las especies observadas en los dos sitios de estudio.

Cuadro 2. Densidad de las especies de camaleones observadas en cada sitio.

Sitio	Especie	Esfuerzo total (m)	Densidad (Número)	CV(%)	Grados de libertad	Nivel de confianza (95%)
Marosely	<i>Furcifer angeli</i>	5400	4,7 (22)	30,21	27,10	2,5 - 8,5
	<i>Furcifer rhinocerotus</i>	5400	- (0)	-	-	-
	<i>Furcifer oustaleti</i>	5400	4,2 (18)	30,79	38,78	2,3 - 7,6
Andranomiditra	<i>Furcifer angeli</i>	3400	- (0)	-	-	-
	<i>Furcifer rhinocerotus</i>	3400	4,2 (13)	30,31	23,90	2,2 - 7,7
	<i>Furcifer oustaleti</i>	3400	5,4 (17)	27,02	19,92	3,1 - 9,5

CV : Coeficiente de variación

Furcifer angeli presenta una densidad de 4,7 especímenes por hectárea con un nivel de confianza de 2,5 à 8,5 especímenes por hectárea, lo que representa el valor mínimo y máximo de la densidad. Este resultado es fiable con un coeficiente de variación de 30,21%.

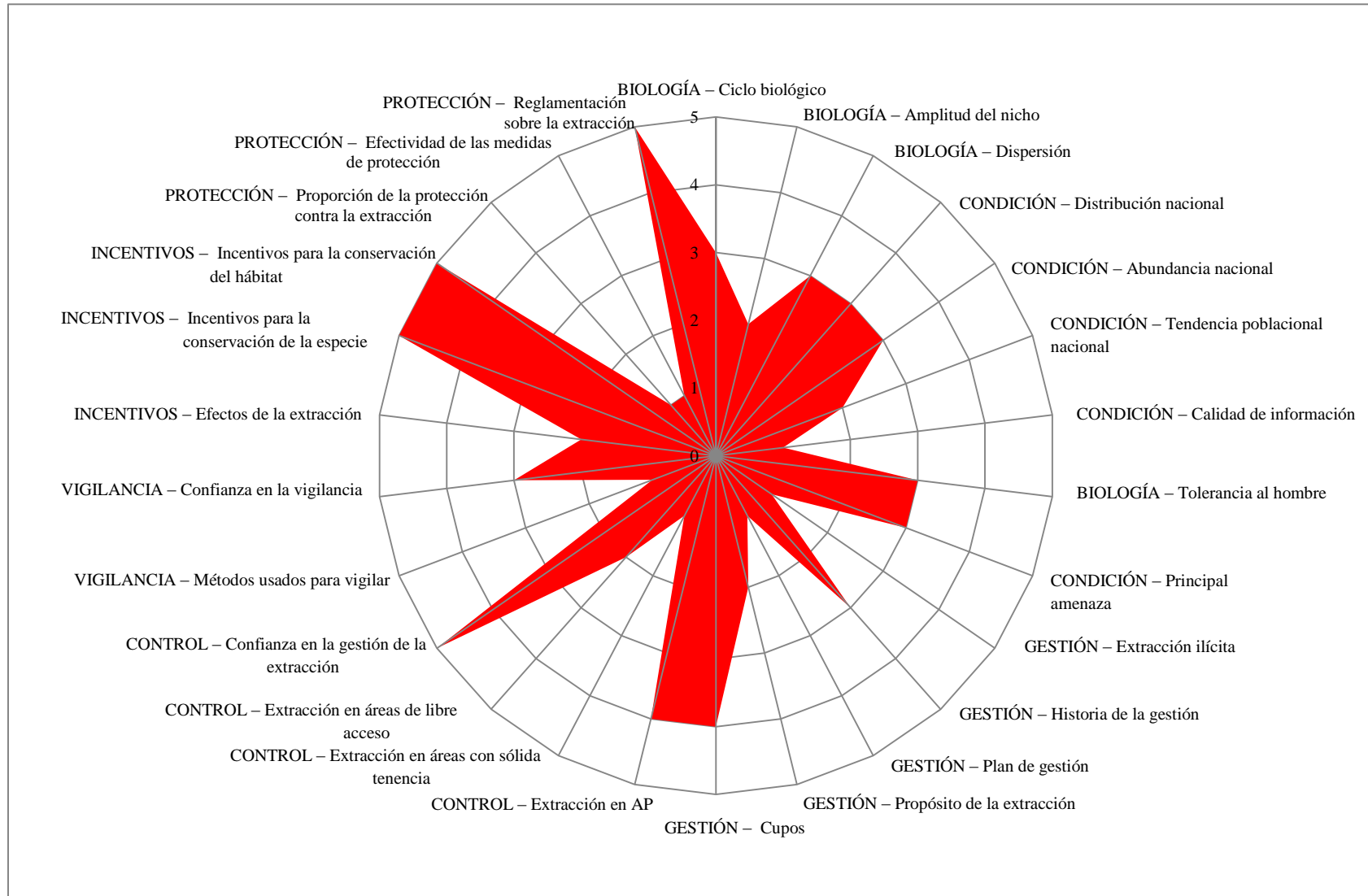
El espacio de Marosely fue de 5400 m y el índice de abundancia fue de 0,40 espécimen por 100 m.

El tamaño de la población nacional de la especie *F. angeli* corresponde aproximadamente a 14 681 796 especímenes y el de la región de Sofía corresponde a 233 048, con una densidad media de 4,7 especímenes/ha en un área de distribución de 3 150 600 ha.

2) Evaluación de riesgo pre-DENP

Esta práctica consiste en hacer la evaluación de riesgo de la especie de acuerdo con los distintos parámetros.

Esquema 1. Representación gráfica de la evaluación de riesgo de *Furcifer angeli*.



Cuadro 3. Sistema de evaluación de la información relativa a la especie *Furcifer angeli*.

Mediante este sistema se puede calcular el puntaje de riesgo Pre-DENP ponderado tras haber reagrupado los parámetros, ponderación de cada grupo de cada grupo de variables.

Grupo	Pregunta Número	Pregunta Categoría	Pregunta	Respuesta 1 a 5
Vulnerabilidad intrínseca de la especie (Coeficiente=2)	2.1	BIOLOGÍA	BIOLOGÍA – Ciclo biológico	3
	2.2		BIOLOGÍA – Amplitud del nicho	2
	2.3		BIOLOGÍA – Dispersión	3
	2.5	CONDICIÓN	CONDICIÓN – Distribución nacional	3
	2.6		CONDICIÓN – Abundancia nacional	3
	2.7		CONDICIÓN – Tendencia poblacional nacional	2
	2.8		CONDICIÓN – Calidad de información	1
			a	2,43
Amenazas generales para la población (Coeficiente =1)	2.4		BIOLOGÍA – Tolerancia al hombre	3
	2.9		CONDICIÓN – Principal amenaza	3
	2.1	GESTIÓN	GESTIÓN – Extracción ilícita	1
			b	2,33
Posible impacto de la extracción propuesta (Coeficiente =2)	2.11		GESTIÓN – Historia de la gestión	3
	2.12		GESTIÓN - Plan de gestión	1
	2.13		GESTIÓN – Propósito de la extracción	2
	2.14		GESTIÓN - Cupos	4
	2.15	CONTROL	CONTROL – Extracción en AP	4
	2.16		CONTROL - Extracción en áreas con sólida tenencia	1
	2.17		CONTROL – Extracción en áreas de libre acceso	2
	2.18		CONTROL - Confianza en la gestión de la extracción	5
	2.19	VIGILANCIA	VIGILANCIA - Métodos usados para vigilar	1
	2.2		VIGILANCIA - Confianza en la vigilancia	3
	2.21	INCENTIVOS	INCENTIVOS – Efectos de la extracción	2
	2.22		INCENTIVOS - Incentivos para la conservación de la especie	5
	2.23		INCENTIVOS - Incentivos para la conservación del hábitat	5
	2.24	PROTECCIÓN	PROTECCIÓN - Proporción de la protección contra la extracción	1
2.25		PROTECCIÓN - Efectividad de las	1	

			medidas de protección	
	2.26		PROTECCIÓN - Reglamentación sobre la extracción	5
				c 2,81

"Puntuación del riesgo Pre – DENP " Ponderado

$$= \frac{(2,43 * 2) + (2,33 * 1) + (2,81 * 2)}{5} = 2,5$$

La puntuación de riesgo pre-DENP ponderada es de 2,5. Esta puntuación permite clasificar a *Furcifer angeli* dentro de las especies en riesgo moderado de acuerdo con la escala de riesgos adoptada por el grupo de trabajo 7 que trató la hepertofauna en el taller de Cancún en 2008.

3) Cálculo de los cupos

El cuadro 4 a continuación muestra el cálculo de los cupos anuales para *Furcifer angeli* de acuerdo con la fórmula adoptada por Madagascar para los camaleones. Para calcular estos cupos, utilizamos el valor mínimo del nivel de confianza que equivale a 2,5 especímenes/ha en el sitio de Marosely. Se optó por utilizar estos valores para evitar la sobrestimación del tamaño de la población.

Cuadro 4. Cálculo de los cupos anuales de *Furcifer angeli*.

Especie	<i>Furcifer angeli</i>
Densidad mínima (Sofia)	2,50
Habitat viable (Sofia)	93 219,17
Tamaño de la población (Sofia)	233 047,93
Hábitat viable fuera del AP (Sofia)	45 863,16
Tamaño de la población fuera del AP (Sofia)	114 657,90
Tamaño de la población viable (Sofia)	22 931,58
Tamaño de la población que puede extraerse (Sofia)	2 293,16
Cupo anual calculado	229,32

Así pues, por un lado, el cupo calculado para *Furcifer angeli* para la región de Sofia es de 229 especímenes/año.

Por otro lado, el cupo propuesto es de 150 especímenes por año. Se considera que este cupo es prudente ya que responde a las etapas necesarias para emitir los DENP.

4) Dictamen de extracción no perjudicial

Para emitir dictámenes de extracción no perjudicial:

a) Repartición geográfica

Furcifer angeli se encuentra en la parte occidental de Madagascar (Región Boeny y Sofia) entre 0 y 300 m sobre el nivel del mar. Por lo tanto, su área de distribución abarca 3 086 804,2578 ha. Esta especie habita en bosques secos degradados y menos degradados del oeste.

Su área de ocupación es, por consiguiente, el resultado entre el área de distribución y los parámetros ecológicos favorables a la especie, como el tipo de hábitat y la altitud. Así pues, el área viable para la especie es de 391 877,90 ha. En su área de distribución existen varias zonas protegidas que ocupan el 45% de su área viable.

Puesto que el objetivo de este estudio es reanudar el comercio de esta especie, se ha prestado mayor atención al área de Sofia donde hay actualmente datos sobre la población. En esta región, la zona viable de *Furcifer angeli* abarca 93 219,17 hectáreas cuyo 51% está protegido (47 356,01 ha). Para calcular los cupos, los datos utilizados corresponden solamente a la región de Sofia.

b) Tamaño de la población

El tamaño de la población se obtiene al multiplicar la densidad de la especie con la superficie de su zona viable. Para obtener una estimación más fiable del tamaño de la población se escogió el escenario más fiable, es decir, la densidad mínima obtenida a través del programa Distance que resultó en 2,5 especímenes por hectárea para *F. angeli*. Por lo tanto, el tamaño de la población nacional es de 979 695 especímenes. Entre la población, 233 048 especímenes equivalen al 23% de esta población nacional que se encuentran en la región de Sofia donde se realizara la recolecta. Marosely, el sitio propuesto para la extracción en el caso de que se reanude el comercio internacional de esta especie, puede acoger 1 500 especímenes.

c) Sistema de gestión de cupos de extracción

Para garantizar que la extracción no afecte la supervivencia de la especie, se establecieron algunas condiciones para la gestión de la extracción:

- Periodo de extracción: entre febrero y abril
- Área de extracción limitada a la región de Sofia
- Lugar identificado para su extracción: Marosely (600 hectáreas aproximadamente)
- Prohibición de la extracción de especímenes jóvenes o hembras grávidas
- Seguimiento de los impactos de la extracción

Una comunidad local que trabaja de cerca con las autoridades competentes regionales gestiona el sitio sugerido para la extracción de esta especie. A través de estas condiciones se puede conocer el volumen de extracción y evaluar su impacto en la población.

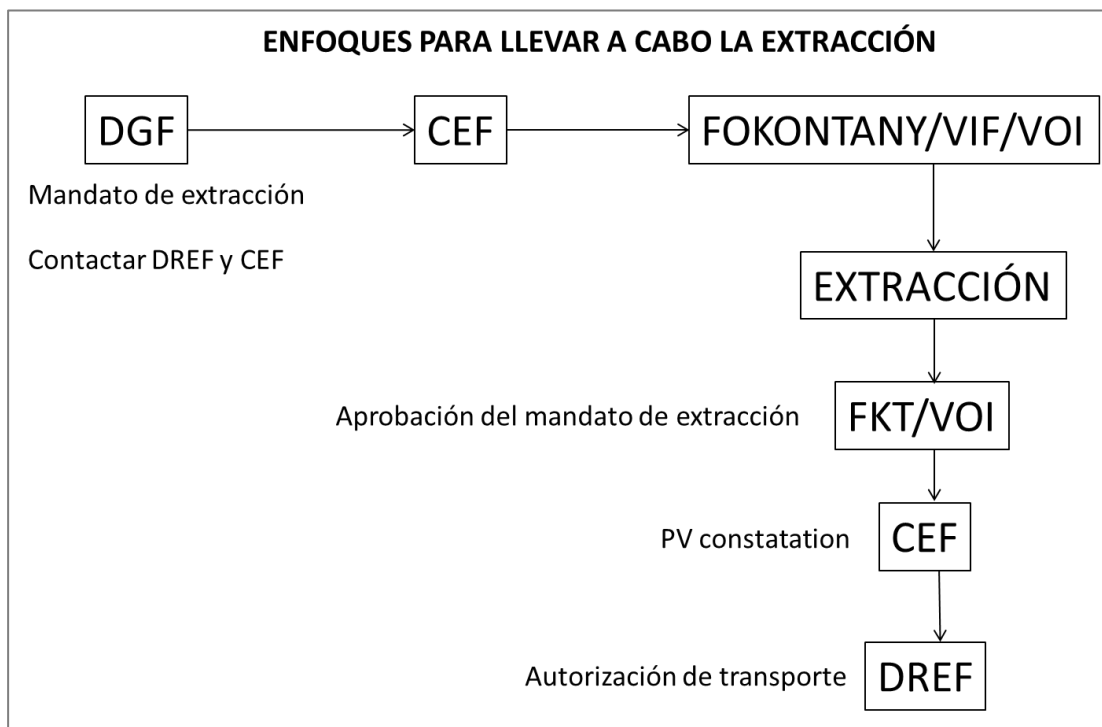
d) Seguimiento y verificación de la extracción

El área de extracción propuesta está controlada por la comunidad local más cercana a dicha área, lo que significa que toda entrada o salida de esta área deberá registrarse ante esta comunidad. Para asegurar el buen control de la extracción de *Furcifer angeli* se adoptó un procedimiento. El esquema 2 ilustra dicho procedimiento y lo que implica en todos los niveles de control, desde su extracción hasta su exportación. Este procedimiento también constituye una herramienta para ayudar a hacer un seguimiento de la incidencia de la extracción sobre la población donde se realizó la extracción.

e) Conservación y principio de precaución

El cupo anual propuesto es de 150 especímenes menos del cupo calculado (229 especímenes). Esta decisión es para cubrir el 10% más de los cupos legales de los operadores durante la extracción sobre el terreno y la extracción se realiza solamente en un sitio de Marosely. Los cazadores deben provenir del área donde se ha aprobado la extracción puesto que ellos conocen mejor el lugar donde se puede realizar o no la extracción. El bosque de Marosely acoge por lo menos 1500 especímenes de *F. angeli*, lo que representa solamente el 0,64% de la población en la región en la que se realizará la extracción. El cupo de 150 especímenes representa solamente el 10% de los especímenes disponibles en el lugar de extracción y el 0,06% de la población de la región de Sofía.

Esquema 2: Enfoques para llevar a cabo la extracción de *Furcifer angeli*



Agradecimientos

Quisiéramos expresar nuestro profundo agradecimiento a:

- El Ministerio del Medio Ambiente y Bosques por habernos otorgado la autorización de investigación para realizar este proyecto.
- La Autoridad Administrativa de la CITES de Madagascar, por su estrecha colaboración y por habernos confiado la realización de este proyecto.
- La CITES, así como la Iniciativa Darwin por habernos brindado los recursos financieros necesarios para la realización de esta misión y este proyecto, por lo que les estamos agradecidos.
- El Departamento de Biología Animal de la Universidad de Antananarivo por su ayuda en los trámites administrativos para poder obtener la autorización de investigación.
- Las autoridades, poblaciones, asociaciones regionales y locales por su participación activa y masiva en la realización del proyecto.

Referencias bibliográficas

Andriantsimanarilafy, R. R. (2010). Etudes des caméléons dans la nouvelle aire protégée de Bongolava, communes Tsiningia et Tsarahasina, District Port- Bergé, Région Sofia. Rapport préliminaire.

Jenkins, R. K. B., Brady, L. D., Huston, K., Kauffman, J. L. D., Rabearivony, J., Raveloson, G. et Rowcliffe, M. (1999). The population status of chameleons within Ranomafana National Park. Madagascar and recommendations for future monitoring. *Oryx*. 33. Pp. 38-46.

Thomas, L., Laake, J. L., Stringberg, S., Marques, F.F. C., Buckland, S. T., Brochers, D. L., Anderson, D. R., Burnham, K. P., Hedley, S. L., Pollard, J. H. et Bishop, J. R. B. (2004). *Distance 5.0 Release 2*. Research Unit for Wildlife Population Assessment. University of St. Andrews. UK.

Raselimanana, A. P. 2008. Herpétofaune des forêts sèches malgaches. Dans Les forêts sèches de Madagascar, eds. S. M. Goodman & Wilmé. *Malagasy Nature*, 1: 46-75.

IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.2. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on **12 June 2013**.

[WWW.cites.org](http://www.cites.org) (colegio virtual CITES).