

Estado actual de *Cheracebus* sp. (Primates: Pitheciidae) y de su hábitat entre los ríos Tigre y Nanay, Amazonía peruana

Current status of *Cheracebus* sp. (Primates: Pitheciidae) and of its habitat between the Tigre and Nanay rivers, Peruvian Amazon

Rolando Aquino *¹

<https://orcid.org/0000-0002-2159-1327>
raquinoy@unmsm.edu.pe
raquinoy2005@yahoo.es

Iris Arévalo ^{2,5,6}

<https://orcid.org/0000-0001-9147-0128>
irisarevalop@gmail.com

Etersit Pezo ³

<https://orcid.org/0000-0001-6298-1930>
ep1812@yahoo.com

Luis López ^{4,5,6,7}

<https://orcid.org/0000-0002-3119-2530>
luislopezramirez24@gmail.com

*Corresponding author

1 Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

2 Universidad Científica del Perú, Iquitos, Perú.

3 Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, Iquitos, Perú.

4 Museo de Zoología de la Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, Iquitos, Perú.

5 Asociación para la Conservación de Primates Amenazados, Iquitos, Perú.

6 Asociación Vida Silvestre Amazónica, Iquitos, Perú.

7 Laboratório de Ciências Ambientais, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, Brasil.

Citación

Aquino R, Arévalo I, Pezo E, López L. 2021. Estado actual de *Cheracebus* sp. (Primates: Pitheciidae) y de su hábitat entre los ríos Tigre y Nanay, Amazonía peruana. *Revista peruana de biología* 28(2): e20463 (Mayo 2021). doi: <http://dx.doi.org/10.15381/rpb.v28i2.20463>

Presentado: 16/10/2020

Aceptado: 18/04/2021

Publicado online: 25/05/2021

Editor: Diana Silva

Resumen

Con excepción de los bosques de la cuenca del río Itaya, área de influencia de la carretera Iquitos-Nauta y cuenca media de los ríos Nanay y Tigre, no hay información sobre el estado actual de la población y hábitat de *Cheracebus* sp., lo que motivó el desarrollo de este estudio cuyos objetivos estuvieron orientados a obtener más información sobre el estado actual de esta especie. Para ello, de mayo a noviembre del 2019 se realizaron censos por transecto lineal en bosques de las cuencas de los ríos Itaya, Nanay y Tigre. En 1659 km de longitud recorrida se avistaron 32 grupos de *Cheracebus* sp., de ellos, 17 correspondieron a la cuenca del río Nanay. Grupos con cuatro individuos se avistaron con más frecuencia en la cuenca del río Nanay; la abundancia relativa y la densidad poblacional fue ligeramente mayor en la cuenca del río Itaya con 0.3 grupos/10 km y 4.2 individuos/km². En el área de estudio, los bosques están muy perturbados desde las orillas de los ríos y quebradas hasta aproximadamente 0.7 km al interior. La baja densidad poblacional de *Cheracebus* sp. es consecuencia de la alta presión de caza, en particular en la cuenca del río Tigre; a ella se suma la alta perturbación de los bosques por la extracción de árboles maderables y otros recursos, lo que estaría ocasionando escasez de recursos alimenticios para éste y otros primates.

Abstract

With the exception of the forests of the Itaya river basin, the area of influence of the Iquitos-Nauta highway and the middle basin of the Nanay and Tigre rivers, there is no information on the current status of *Cheracebus* sp. populations and habitat, which motivated this study. The objectives were aimed at obtaining more information on *Cheracebus* sp. and the state of its populations. Linear transect censuses were conducted from May to November 2019 in forests of the Itaya, Nanay and Tigre river basins. In 1659 km of covered length, 32 groups were sighted; of them, 17 corresponded to the Nanay river basin. Groups with four individuals were seen more frequently in the Nanay river basin; relative abundance and population density were slightly higher in the Itaya river basin with 0.3 groups/ 10 km and 4.2 individuals/ km². In the study area, forests are highly disturbed from the banks of rivers and streams up to approximately 0.7 km inland. The low population density of *Cheracebus* sp. is a consequence of high hunting pressure, particularly in the Tigre river basin; added to this is the high disturbance of the forests due to the extraction of timber trees and other resources; which would be causing a shortage of food resources for this and other primates.

Palabras clave:

Conservación de primates; presión de caza; tamaño de grupo; abundancia de tonos; perturbación de hábitat.

Keywords:

Primate conservations; hunting pressure; group size; titi monkey abundance; habitat disturbance.

Introducción

Las poblaciones del “tocón negro” o “tocón de collar” que habitan al norte y sur del río Napo eran consideradas como *Callicebus torquatus lucifer* (Hershkovitz 1990) hasta que la revisión taxonómica de Van Roosmalen et al. (2002) la eleva al rango de especie, *Callicebus lucifer*. En una nueva revisión taxonómica, Byrne et al. (2016) crearon el género *Cheracebus* que incluye a todas las subespecies consideradas por Hershkovitz (1990) y especies de *Callicebus torquatus*-group por Van Rosmalen et al. (2002). Una vez más la identidad de *Cheracebus torquatus* fue evaluada por Byrne et al. (2020) en base a una revisión de su historia taxonómica y la observación de 100 pieles de todo el género *Cheracebus*, incluyendo el holotipo de *C. torquatus*; ellos concluyen que este género comprende cinco especies, entre ellas *C. lucifer*. En Perú esta especie habita al norte del río Napo, en tanto que al sur del mencionado río, entre los ríos Nanay y Tigre, Byrne et al. (2020) mencionan que es habitada por *Cheracebus* sp., reconociendo así que se trataría de una especie distinta a *C. lucifer*, e incluso señalan que aún faltan investigaciones sobre la diversidad y taxonomía en este grupo de primates. Esos resultados concuerdan con lo presentado por Heymann et al. (2002) y Aquino et al. (2008), quienes consideran que la población que habita entre los ríos Tigre y Nanay no correspondería a *C. lucifer* sino a otra distinta por cuanto existen marcadas diferencias fenotípicas de aquellas que habitan al norte del río Napo, por lo que se trataría de una nueva especie para la ciencia. Por otro lado, este primate habita en bosques de terraza alta y colina baja; allí una de las comunidades vegetales presentes son los “varillales” que crecen sobre arena blanca y suelos areno-arcillosos (Kinzey & Gentry 1978, Aquino et al. 2008) que son los más comunes entre los ríos Tigre y Nanay, incluyendo los bosques de la cuenca del río Itaya.

Los primeros estudios sobre este primate desde 1972 a 1980 fueron realizados en la Estación Biológica *Calli- cebus* ubicada a unos 4 km al sur del caserío Mishana asentado en el río Nanay y a unos 30 km al suroeste de la ciudad de Iquitos. Los estudios estuvieron orientados a los aspectos ecológicos y de comportamiento (Kinzey 1976, 1977, Kinzey et al. 1977, Easley 1982) y al uso de hábitat (Kinzey & Gentry 1979, Easley & Kinzey 1986); con casi ninguno enfocado en la abundancia de las especies, a excepción de Kinzey et al. (1977). Ya desde esas fechas era notorio el incremento de las actividades de caza y extracción de recursos forestales en perjuicio de las poblaciones de *Cheracebus* sp. y de otros primates, así como el deterioro de su hábitat.

Recién a partir del 2004 se hicieron los primeros estudios relacionados a la abundancia, presión y sostenibilidad de la caza en bosques de la cuenca del río Itaya (Aquino et al. 2007, 2008, 2009, 2015) y área de influencia de la carretera Iquitos-Nauta (Aquino et al. 2014). En la última evaluación realizada en bosques altamente perturbados de las cuencas de los ríos Itaya y Tigre, la densidad para este primate fue estimada en 4.8 indiv./km² (Aquino et al. 2015), demostrando así que la población

de este primate estaba siendo sometida a una alta presión de caza debido a la escasez de otros componentes de la fauna mayor. Para el resto de su área de distribución, entre ellos los bosques de la cuenca media y alta del río Nanay, prácticamente no existía información sobre el estado actual de sus poblaciones y de su hábitat.

Si bien *Cheracebus* sp. (bajo el nombre de *C. lucifer*) está protegida en la Reserva Nacional Allpahuayo Mishana (creado mediante D.S. N° 002-2004-AG) y en parte del Área de Conservación Regional Alto Nanay-Pintuyacu-Chambira (creado mediante D.S. N° 005-2011-MINAM); gran parte de su población estaría fuera de las áreas protegidas antes mencionadas, por lo tanto expuestos a una constante presión de caza y a las perturbaciones de su hábitat por la deforestación para la agricultura y cultivo ilícito de la coca (Erythroxylaceae: *Erythroxylum coca*) y para la extracción de árboles maderables y de otros recursos forestales, entre ellos hojas de “irapay” (Arecaceae: *Lepidocaryum tenue*) y frutos silvestres de “ungurahui” (Arecaceae: *Oenocarpus bataua*), “aguaje” (Arecaceae: *Mauritia flexuosa*), “sacha caimito” (Sapotaceae: *Pouteria* spp.) y “leche huayo” (Sapotaceae: *Couma macrocarpa*), los mismos que forman parte de los recursos alimenticios de *Cheracebus* sp. y de otros primates que comparten el hábitat.

Las evidencias indican que tanto la caza como la deforestación para fines agrícolas y de extracción de recursos forestales están en aumento, lo que estarían ocasionando una constante reducción de la población de *Cheracebus* sp. y de otros primates, por lo que consideramos de suma importancia verificar in situ el estado de sus hábitats, especialmente en áreas aun no evaluadas. Esta inquietud fue lo que motivó la conducción de este estudio, cuyos objetivos estuvieron orientados a determinar el estado actual de este primate y de su hábitat, en particular fuera de las áreas protegidas.

Área de estudio

Comprendió los bosques de terraza alta y colina baja de las cuencas de los ríos Itaya, Nanay y Tigre, ubicados al norte del río Marañón, donde a su vez se encuentran los Lotes 106,123 y 124 (PERUPETRO 2015). Estos bosques por su relativa cercanía a los caseríos están expuestos a perturbaciones, principalmente por las actividades de caza y extracción de árboles maderables y otros recursos forestales con fines comerciales. Las actividades mencionadas son más intensas durante la época de “creciente alta” (marzo-mayo), periodo que son aprovechados por los cazadores y madereros legales e ilegales para extraer los recursos naturales de los bosques aledaños al curso superior y cabeceras de los ríos Itaya y Nanay, así como de sus afluentes, en tanto que la deforestación para los fines agrícolas mayormente se realizan en bosques de terraza alta cercanos a los ríos antes mencionados.

Para los censos fueron definidos seis sitios de muestreo localizados entre las cuencas de los ríos Tigre y Nanay; de ellos, tres corresponden a la cuenca del río Nanay, dos a la cuenca del río Tigre y uno a la cuenca del río Itaya (Fig. 1). Informaciones de coordenadas geográficas

y nivel de perturbación humana de los sitios de muestreo por cuencas están contenidos en la Tabla 1. Estos sitios fueron los siguientes:

- En la cuenca del río Itaya, bosques de colina baja aledaños al campamento Guineal, ubicado en el curso superior, aproximadamente a 52 km de la carretera Iquitos-Nauta y 28 km de Villa Belén, último caserío asentado en este río. En este tipo de bosques conformado por varillales mixtos sobre suelo areno-arcilloso predominan especies arbóreas de 20 a más de 30 m de altura, entre ellos *Parkia* sp. (Fabaceae), *Elaeoluma* sp. (Sapotaceae), *O. bataua* (Arecaceae), *Chrysophyllum* spp. (Sapotaceae) y *Eschweilera* spp. (Lecythidaceae). Sotobosque semi cerrado y poblado mayormente por *L. tenue*; piso cubierto por un colchón de hojarascas de 5 a 10 cm de espesor. Los censos fueron

conducidos en ambas márgenes del río, desde las orillas hasta 4 km al interior del bosque.

- En la cuenca del río Nanay, bosques de terraza alta y colina baja aledaños a las quebradas Ungurahual y Libertad, cercanos a los caseríos de San Juan del Ungurahual y Puca Urco, respectivamente; y bosques aledaños al Fundo Albarenga en el curso superior del río Nanay. Composición florística similar a los bosques del Itaya, con la diferencia que en estos sitios existen aguajales mixtos en pequeños “manchales”. Los bosques correspondientes a las quebradas Libertad y Albarenga forman parte del Área de Conservación Regional (ACR) Alto Nanay-Pintoyacu-Chambira, pero al igual que otros bosques en la cuenca del Nanay están sometidos a serias perturbaciones antrópicas.

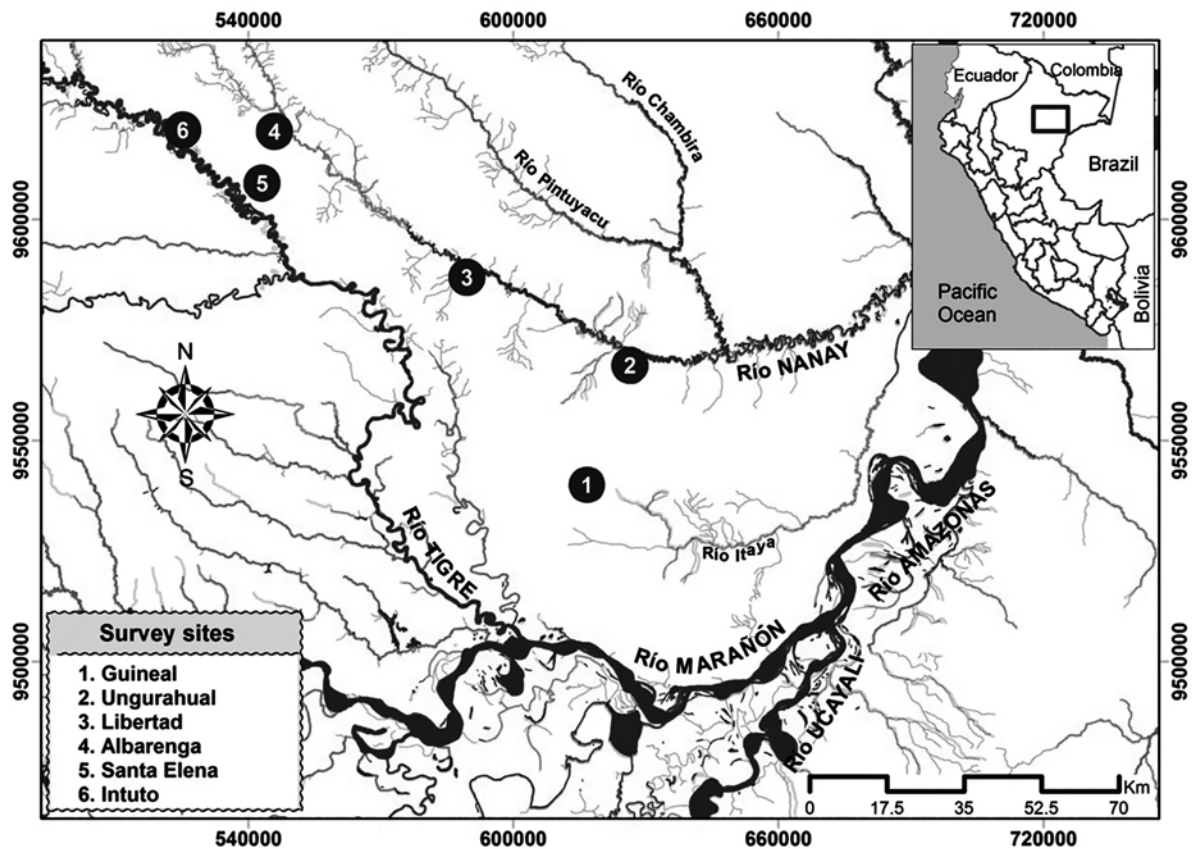


Figura 1. Sitios de muestreo por cuencas para los censos de *Cheracebus* sp. Los números corresponden a la lista en la Tabla 1.

Tabla 1. Sitios de muestreo por cuencas para los censos de *Cheracebus* sp.

Cuencas	Sitios de muestreo	Coordenadas geográficas	Nivel de perturbación humana
Río Itaya	1. Guineal	4°9'18"S/73°57'27"W	Alto
	2. Ungurahual	3°55'41"S/73°49'54"W	Alto
Río Nanay	3. Libertad	3°44'37"S/74° 9'41"W	Muy alto
	4. Albarenga	3°26'51"S/74°34'46"W	Alto
Río Tigre	5. Santa Elena	3°32'38"S/74°36'51"W	Muy alto
	6. Intuto	3°26'30"S/74°46'45"W	Muy alto

- En la cuenca del río Tigre, bosques cercanos al caserío de Santa Elena y centro poblado de Intuto. Composición florística similar a las anteriores con la diferencia que en estos bosques existen manchales de *Gynerium* sp. (Poaceae), localmente conocido como “cañabavales”, por lo que gran parte del sotobosque es muy cerrado, lo que incluso dificultó los recorridos durante los censos.

Las actividades de campo en cada uno de los sitios de muestreo (apertura de trochas, instalación de campamentos y censos) tuvieron una duración promedio de 30 días, incluyendo los días de traslado de un sitio de muestreo a otro.

Material y métodos

Censos.- Se utilizó el método del transecto lineal (Burnham et al. 1980), el cual es usado ampliamente en evaluaciones de la fauna silvestre neotropical. Para este propósito se abrieron hasta cuatro trochas de 4 km de longitud por sitio de muestreo. Adicionalmente también se usaron trochas abiertas hace más de ocho años para estudios de impacto ambiental (EIA) y la sísmica (herramienta para la exploración de hidrocarburos), las mismas que también son aprovechadas por los cazadores. Los censos fueron realizados por dos equipos conformados por un investigador y un asistente de campo. Los censos se hicieron en ambas direcciones (entrante y saliente), desde las 7:00 a 16:00 h y consistieron en el recorrido por los transectos a una velocidad promedio de 1.0 km/ hora, con paradas cada cierto trecho por uno a dos minutos con la finalidad de observar los diferentes estratos del bosque y así detectar cualquier movimiento y/o percibir algún ruido o vocalización. Cada vez que hubo avistamiento de un grupo de *Cheracebus* sp. o de otro primate, se procedió a anotar en la libreta de campo los siguientes datos: especie, hora de contacto, coordenadas de ubicación (mediante el uso de un GPS), tamaño de grupo (cuando fue posible el conteo completo), distancia perpendicular del primer individuo avistado al transecto, altura (en el estrato vertical), actividad al momento de la detección, presencia de infantes y juveniles y asociaciones interespecíficas. También se registraron datos sobre el nivel de perturbación del bosque

y las actividades antrópicas como extracción de árboles maderables, hojas y frutos, así como la existencia de redes viales (para el remolque de troncos), trochas y campamentos de cazadores. En total fueron recorridos 1659 km equivalente a 1897 horas de censo; de estos, 931 km correspondieron a la cuenca del río Nanay, 312 km a la del Itaya y 416 km a la cuenca del río Tigre (Tabla 2).

Entrevistas.- Fueron hechas en los caseríos de San Juan del Ungurahual y Puca Urco, asentados en la cuenca media y alta del río Nanay, respectivamente y en Santa Elena en la cuenca del río Tigre. Las entrevistas tuvieron como finalidad obtener información acerca de la extracción de recursos forestales (árboles maderables, madera redonda, hojas, bejucos y frutos) y la caza, cuyas evidencias fueron fotografiadas. Todas las entrevistas tuvieron un consentimiento informado previo (Aspectos legales y éticos).

Amenazas.- Las actividades como extracción de recursos forestales y caza, así como de otras evidencias relacionadas con estas actividades (existencia de trochas, campamentos y redes viales para el remolque de troncos y de madera redonda) y de otras como extracción ilegal de oro y cultivo ilícito de la coca fueron registradas durante los censos y el traslado de un sitio de muestreo a otro. Asimismo, durante las visitas a los caseríos aprovechamos para indagar acerca de las especies de primates sometidas a la caza, así como sobre la presencia de crías en calidad de mascotas y de otras evidencias como cráneos y pieles.

Análisis de datos.- La abundancia relativa que consiste en el número de grupos avistados/10 km de longitud recorrida fue estimada mediante una regla de tres simple. El cálculo fue hecho para cada cuenca y está basado en la longitud recorrida durante los censos y los grupos avistados. Con respecto a la densidad poblacional, el número de avistamientos obtenidos por cuencas fue insuficiente para la estimación mediante el Programa Distance, versión 6.2 (Thomas et al. 2010), por lo que recurrimos al uso de la fórmula $D=N/2dL$ (Burnham et al. 1980), donde D es la densidad (grupos/km²), N número de grupos registrados a lo largo del transecto, d la distancia perpendicular promedio del primer individuo observado al transecto y L la longitud recorrida (km). Para calcular la densidad de individuos/km² se multiplicó el número de grupos/km² por el tamaño promedio del grupo.

Tabla 2. Longitud (km) y horas recorridas por sitios de muestreo y cuencas para los censos de *Cheracebus* sp.

Cuencas	Sitios de muestreo	Longitud recorrida (km)	Horas censadas
Río Itaya	1. Guineal	312	355
Subtotal		312	355
Río Nanay	2. Ungurahual	376	413
	3. Libertad	235	278
	4. Albarenga	320	369
Subtotal		931	1060
Río Tigre	5. Santa Elena	246	279
	6. Intuto	170	203
Subtotal		416	482
Total		1659	1897

El tamaño promedio de grupo y rango de variación fue determinado a partir de grupos con conteo completo. Para este propósito, cada vez que hubo contacto se hizo el conteo de todos los individuos, lo que se logró en la mayoría de ellos, por cuanto los grupos no superaron los cinco individuos. El cálculo del tamaño promedio y la desviación estándar se hizo usando las fórmulas descritas por Freese (1978).

Resultados

Grupos avistados y tamaño promedio.- En 1659 km de longitud recorrida fueron avistados 32 grupos; de ellos, 10 ocurrieron en Guineal, 8 en Albarenga y 7 en Ungurahual convirtiéndose así en los sitios de muestreo con mayor avistamiento (Tabla 3), mientras que en el resto fueron muy escasos, particularmente en Santa Elena e Intuto, en cuyos bosques encontramos numerosas trochas para los fines de caza, así como campamentos de cazadores.

Tabla 3. Grupos de *Cheracebus* sp. avistados por sitios de muestreo y por cuencas.

Cuencas	Sitios de muestreo	Grupos registrados	%
Río Itaya	1. Guineal	10	31.2
Subtotal		10	31.2
	2. Ungurahual	8	25.0
Río Nanay	3. Libertad	2	6.2
	4. Albarenga	7	22.0
Subtotal		17	53.2
Río Tigre	5. Santa Elena	3	9.4
	6. Intuto	2	6.2
Subtotal		5	15.6
Total		32	100.0

Es oportuno precisar que la caza en la cuenca del río Tigre mayormente lo realizan los indígenas de la etnia Kichwa, quienes usan la pucuna (cerbatana) para cazar animales pequeños como *Callimico goeldii* y *Cheracebus* sp. y la escopeta para animales grandes, entre ellos *Lagothrix lagothricha poeppigii*.

Durante los contactos, los grupos de *Cheracebus* sp. y de otros primates en la mayoría de los casos optaron por la huida al descubrir a los evaluadores, demostrando así que están sometidos a una constante presión de caza. Por otro lado, aquellos grupos que fueron visualizados más allá de los 3.0 km al interior del bosque como ocurrió en las cuencas de los ríos Itaya y Nanay, mostraron cierta receptividad a la presencia de los evaluadores, permitiendo incluso ser fotografiados (Fig. 2).

Grupos con cuatro individuos fueron avistados con mayor frecuencia en sitios de la cuenca del río Nanay. El tamaño fluctuó entre 2 a 5 individuos, en tanto que grupos más pequeños fueron registrados en sitios correspondientes a la cuenca del río Tigre, donde variaron de 2 a 3 individuos (Tabla 4). Sin embargo, de los 25 grupos con conteo completo, grupos con 4 y 3 individuos fueron los más comunes (40% y 36%, respectivamente), mientras que con 5 individuos fue avistado en una sola oportunidad (Tabla 5) y ocurrió en Albarenga considerado como sitio de alta perturbación.

Abundancia relativa y densidad poblacional.- Los resultados obtenidos indican mayor abundancia relativa y mayor densidad poblacional de *Cheracebus* sp. para la cuenca del río Itaya con 0.3 grupos/10 km y 4.2 indiv./km², en tanto que la más baja fue para los bosques de la cuenca del río Tigre (Tabla 6).



Figura 2. Ejemplar adulto de *Cheracebus* sp. avistado en la quebrada Ungurahual, Río Nanay.

Tabla 4. Tamaño de grupo y rango de variación de *Cheracebus* sp. por cuencas.

Cuencas	Tamaño de grupo		Número de grupos observados	
	Promedio±D.S	Rango	Total	Con conteo completo
Río Itaya	3±0.92	2 - 4	10	7
Río Nanay	3.5±0.9	2 - 5	17	14
Río Tigre	2.8±0.9	2 - 3	5	4

Tabla 5. Variación del tamaño en grupos de *Cheracebus* sp. avistados en el área de estudio.

Tamaño de grupo	Grupos avistados	%
2	5	20
3	10	40
4	9	36
5	1	4
Total	25	100

Tabla 6. Abundancia relativa y densidad poblacional de *Cheracebus* sp. por cuencas.

Cuencas	Longitud recorrida (km)	Abundancia relativa (Grupos/10 km)	Densidad poblacional (Indiv./km ²)
Río Itaya	312	0.3	4.2
Río Nanay	931	0.2	2.8
Río Tigre	416	0.1	1.1

En términos generales, la baja densidad de *Cheracebus* sp. estimada para las cuencas mencionadas estaría relacionado principalmente con la caza, en particular en lo que corresponde al río Tigre, poblado mayormente por indígenas de la etnia Kichwa, que son los que más se dedican a esta actividad en esta parte del área de estudio.

Estado de conservación del hábitat.- En el área de estudio, algunos bosques están más perturbados que otros por la extracción de recursos forestales, caza, extracción ilegal de oro y cultivo ilícito de la coca. La extracción de árboles para madera, carbón y leña, así como la cosecha de frutos de “aguaje” (*M. flexuosa*), “ungurahui” (*O. bataua*), “sacha caimito” (*Pouteria* spp. y *Chrysophyllum* spp.) y de otros, son realizados con mayor frecuencia por pobladores de los caseríos asentados en los ríos Nanay e Itaya, entre ellos San Juan del Ungurahual y Puca Urco en el río Nanay y Luz del Oriente y Villa Belén en el río Itaya; productos que son extraídos principalmente en época de “creciente alta” (marzo-mayo).

En la cuenca del río Nanay, los bosques de los sitios de muestreo mostraron un perfil de alta a muy alta perturbación por la tala y extracción de árboles maderables y de madera redonda, para cuyo propósito en algunos casos fueron abiertas redes viales de aproximadamente 4 m de ancho (Fig. 3). A ellos se suma la extracción de otros recursos forestales con fines comerciales como hojas de irapay (*L. tenue*) y frutos, los cuales son aprovechados desde la orilla de los ríos y quebradas hasta aproximadamente 0.8 km al interior del bosque, por lo que fue evidente la escasez de primates y otros componentes de la fauna mayor, en tanto que trochas y campamentos para los fines de caza fueron encontrados hasta más allá de 2.5 km.

**Figura 3.** Red vial para el remolque de troncos maderables en la quebrada Ungurahual, Río Nanay.

Otra de las actividades es la extracción ilegal del oro en el Alto Nanay, es decir, dentro del ACR Alto Nanay-Pintoyacu-Chambira, para cuyo propósito estarían incluso deforestando al interior de las quebradas, ocasionando así más pérdida de hábitats y contaminación de las aguas, en particular del río Nanay. A ello se suma la caza por parte del personal laboral que maneja las dragas proveniente del caserío Puca Urco, quienes aprovechando los domingos (día de descanso) se dedican a esta actividad y también a la cosecha de frutos silvestres con fines de subsistencia, tal como fue constatado en el sitio de muestreo de Libertad, donde tuvimos ciertas dificultades durante los censos por la presencia de personas dedicadas a las actividades antes mencionadas.

Con respecto a Guineal en el curso superior del río Itaya, la perturbación del bosque fue similar a los observados en el Nanay, con la diferencia que de estos bosques mayormente se extraen árboles maderables de valor comercial y lo hacen durante la época de “creciente alta”, por cuanto les permite llegar hasta las cabezeras del río y de las quebradas. En lo que corresponde a los sitios de muestreo de la cuenca del río Tigre, prácticamente fueron exterminados los árboles maderables cercanos al río y quebradas, por lo que actualmente se dedican a la caza y pesca, pero también al cultivo ilícito de la coca, por lo que la deforestación para este propósito también contribuye a la perturbación del bosque y reducción de hábitats.

La perturbación del bosque también tiene relación con la caza; evidenciado por trochas y campamentos encontrados en uso en todos los sitios de muestreo, desde

las orillas de los ríos y quebradas hasta más allá de 2.5 km al interior del bosque; no obstante, con excepción de Santa Elena e Intuto, grupos relativamente grandes de primates, entre ellos *L. lagothericha poeppigii* y *Cebus yuracus* fueron avistados a partir de los 3 km en adelante. Lo contrario ocurrió en Santa Elena e Intuto, donde notamos escasa presencia de primates, entre ellos *Cheracebus* sp. y otros mamíferos de tamaño mediano y grande, de modo que para cazar estos animales, algunos cazadores de Santa Elena y de otros caseríos realizan expediciones hacia los bosques del Alto Nanay y lo hacen por una trocha de unos 18 km de longitud que conectan a los ríos Tigre y Nanay, la misma que fue abierta hace más de una década para el traslado de cocaína.

La caza también está orientada a la obtención de crías para la venta como mascotas, por lo que fue común observar infantes y juveniles de primates y de otros mamíferos en los caseríos visitados como fue el caso de *L. lagothericha poeppigii* en San Juan del Ungurahual (Fig. 4), cuya madre según nos manifestaron fue cazada en Pavacocha, localizado muy cerca al sitio de muestreo de Ungurahual.

Discusión

El rango del tamaño de los grupos de *Cheracebus* sp. avistados en sitios correspondientes a las cuencas de los ríos Itaya y Nanay resultó similar a los registrados por Kinzey et al. (1977) en la Estación Biológica *Callicebus* y por Aquino et al. (2008) en bosques de alta presión de caza del río Itaya. También fue similar al reportado por Defler (1983) para *C. lugens* (antes *Callicebus torquatus lugens*) en Vichada, Colombia.



Figura 4. Ejemplar juvenil de *Lagotherichthys lagotherichthys poeppigii* en el caserío San Juan del Ungurahual, Río Nanay.

En este estudio, grupos con tres y cuatro individuos fueron los más comúnmente avistados, contrastando así con Aquino et al. (2008), quienes sostienen que el 52% de los grupos registrados en la cuenca del río Itaya estaban conformados por dos individuos y solamente el 7% por cuatro individuos. Esta diferencia es explicable por cuanto los censos en aquella oportunidad fueron llevados a cabo en bosques aledaños a los caseríos de Luz del Oriente y Villa Belén, por lo tanto sometidos a una alta presión de caza, similar a lo que viene ocurriendo en los sitios de muestreo del río Tigre.

La abundancia relativa de *Cheracebus* sp. estimada para la cuenca del río Itaya fue mayor a las obtenidas para las cuencas de los ríos Tigre y Nanay. También resultó mayor al proporcionado por Aquino et al. (2015) para los bosques de alta perturbación en la Amazonía nororiental que fue de 0.2 grupos/10 km. Asimismo, la densidad también resultó mayor a la estimada para las áreas de alta presión de caza en el río Itaya que fue de 2.6 y 2.8 indiv./km², respectivamente (Aquino et al. 2007, 2009), pero fue ligeramente menor a la obtenida para los bosques de alta perturbación de la Amazonía nororiental estimada en 4.8 indiv./km² (Aquino et al. 2015) y al de *C. lucifer* (antes *C. torquatus lucifer*) en bosques de baja presión de caza en Colombia con 4.5 indiv./km² (Echavez 2013). Sin embargo, resultó mucho menor a los proporcionados por Kinzey et al. (1977) para la Estación Biológica *Callicebus* y por Aquino et al. (2014) para el bosque de moderada perturbación de Pensión I y Pensión II en el río Alto Itaya (ubicados cerca al límite con la Reserva Nacional Allpahuayo Mishana), que fueron estimadas en 15 indiv./km² y 12.0 indiv./km², respectivamente.

También fue mucho menor a los estimados por Palacios y Pérez (2005) para *C. medemi* (antes *C. torquatus medemi*) en bosques de tierra firme de los ríos Caquetá y Apaporis en Colombia, que varió desde 4.8 indiv./km² hasta 9.6 indiv./km². Estas diferencias tienen mucho que ver con el buen estado de conservación de los bosques en los lugares mencionados de Perú y Colombia, donde la caza fue muy esporádica.

La baja densidad de *Cheracebus* sp., en particular en la cuenca de los ríos Tigre y Nanay, de hecho está relacionado con los escasos registros en los sitios de muestreo de Santa Elena, Intuto y Libertad, que en conjunto sumaron siete grupos en 651 km de longitud recorrida, es decir, en casi la tercera parte de la longitud total censada, lo que demostraría que en estos sitios existe mayor presión de caza y se debe a la facilidad para el acceso, lo que no ocurre en bosques del curso superior del río Itaya a donde mayormente se llega en época de creciente. Sin embargo, es también posible que exista una ligera subestimación en las densidades obtenidas, por cuanto individuos de esta especie además de formar grupos pequeños, tienen por costumbre permanecer muy quietos ante la presencia de cualquier depredador incluyendo al hombre, por lo que algunos grupos podrían haber pasado desapercibidos durante los censos.

En el área de estudio, la baja abundancia de *Cheracebus* sp. es sin duda consecuencia de la alta presión de caza al cual están sometidos los primates en general, particularmente en sitios correspondientes a la cuenca del río Tigre donde percibimos escasez de animales de caza, entre ellos los primates de tamaño mediano y grande, por lo que para su sustento, la gente caza incluso animales de tamaño pequeño como *Callimico goeldii*. A la caza se suma la perturbación del bosque por la deforestación con fines de extracción de árboles maderables y otros recursos forestales (hojas y frutos silvestres), coincidiendo así con Aquino et al. (2015), quienes sostienen que la caza, extracción de madera y apertura de chacras son las principales amenazas en la Amazonía nororiental, en particular para los primates denominados de tamaño grande y mediano. A estas actividades ahora se suma el cultivo ilícito de la coca, que también contribuye a la disminución de las poblaciones de *Cheracebus* sp. y de otros primates. La caza y deforestación son considerados por Estrada et al. (2017) como las principales amenazas para los primates que habitan en el mundo.

Si bien en la mayoría de los sitios de muestreo percibimos alta presión de caza y alta perturbación del bosque; aún existen bosques de aproximadamente 90,000 has al sureste del límite de la Reserva Nacional Allpahuayo Mishana con poblaciones de *Cheracebus* sp. y de otros primates en buen estado de conservación, por lo que deberían de incorporarse a esta área protegida por el estado.

Literatura citada

- Aquino R, Charpentier E, García G. 2014. Diversidad y abundancia de primates en hábitats del área de influencia de la carretera Iquitos-Nauta, Amazonía peruana. *Ciencia Amazónica* 4(1): 3-12. <https://doi.org/10.22386/ca.v4i1.62>
- Aquino R, López L, García G, Arévalo I, Charpentier E. 2015. Situación actual de primates en bosques de alta perturbación del nororiente de la Amazonía peruana. *Ciencia Amazónica* 5(1): 50-60. <https://doi.org/10.22386/ca.v5i1.90>
- Aquino R, Terrones W, Cornejo F, Heymann EW. 2008. Geographic distribution and possible taxonomic distinction of *Callicebus torquatus* populations (Pitheciidae: Primates) in Peruvian Amazonia. *American Journal of Primatology* 70: 1181-1186. <https://doi.org/10.1002/ajp.20607>
- Aquino R, Terrones W, Navarro R, Terrones C, Cornejo FM. 2008. Caza y estado de conservación de primates en la cuenca del río Itaya, Loreto, Perú. *Revista Peruana de Biología* 15(2): 33-39. <https://doi.org/10.15381/rpb.v15i2.1719>
- Aquino R, Terrones C, Navarro R, Terrones W. 2007. Evaluación del impacto de la caza en mamíferos de la cuenca del río Alto Itaya, Amazonía peruana. *Revista Peruana de Biología* 14(2): 181-186. <https://doi.org/10.15381/rpb.v14i2.1725>
- Burnham KP, Anderson DR, Laake JL. 1980. Estimation of density from line transect sampling of biological populations. *Wildlife Monographs* 72: 1-202.

- Byrne H, Rylands AB, Carneiro JC, Lynch Alfaro JW, Bertuol F, da Silva MNF, Messias M, Groves CP, Mittermeier RA, Farias I, et al. 2016. Phylogenetic relationships of the New World titi monkeys (*Callicebus*): first appraisal of taxonomy based on molecular evidence. *Frontiers in Zoology* 13 (10). <https://doi.org/10.1186/s12983-016-0142-4>
- Byrne H, Rylands AB, Nash SD, Boubli JP. 2020. On the taxonomic history and true identity of the collared Titi, *Cheracebus torquatus* (Hoffmannsegg, 1807) (Platyrrhini, Callicebinae). *Primate Conservation* 34: 13–52.
- Defler T. 1983. Some population characteristics of *Callicebus torquatus lugens* (Humboldt, 1982) (Primates: Cebidae) in eastern Colombia. *Lozania* 38: 1-9.
- Easley SP, Kinzey WG. 1986. Territorial shift in the yellow-handed titi monkey (*Callicebus torquatus*). *American Journal of Primatology* 11: 307-318. <https://doi.org/10.1002/ajp.1350110402>
- Easley SP. 1982. Ecology and behavior of *Callicebus torquatus*, Cebidae, Primates. PhD Thesis. Washington University, St. Louis.
- Echavez XA. 2013. Evaluación de la densidad poblacional de la comunidad de primates en áreas expuestas a diferente presión de cacería en la frontera amazónica entre Colombia y Perú. Tesis Título Profesional de Biólogo, Facultad de Educación y Ciencias, Programa de Biología, Universidad de Sucre. 73pp.
- Estrada A, Garber PA, Rylands AB, Ross C, Fernandez-Duke E, Di Fiore A, Nekaris KAI, Nijman B, Heymann EW, Lambert JE, et al. 2017. Impending extinction crisis of the world's primates: Why primates matter. *Science Advances* 3(1): <https://doi.org/10.1126/sciadv.1600946>
- Freese F. 1978. Métodos estadísticos elementales para técnicos forestales. Servicio Forestal, USDA, U.S.A. 104 pp.
- Hershkovitz P. 1990. Titis, New World monkeys of the genus *Callicebus* (Cebidae, Platyrrhini): a preliminary taxonomic review. *Fieldiana Zoology* 55(1410): 1-109.
- Heymann EW, Encarnación F, Soini P. 2002. On the diagnostic characters and geographic distribution of the "yellow-handed" titi monkey, *Callicebus lucifer* in Peru. *Neotropical Primates* 10(3): 124-126.
- Kinzey WG. 1977. Diet and feeding behavior of *Callicebus torquatus*. En: T. H. Clutton-Brock, ed. *Primate Ecology: Studies of Feeding and Ranging Behavior in Lemurs, Monkeys and Apes*. Academic Press, London. Pp. 127-151.
- Kinzey WG, Gentry A. 1979. Habitat utilization in two species of *Callicebus*. En: R.W. Sussman, ed. *Primate Ecology: Problem Oriented Field Studies*. John Wiley & Sons, New York. Pp. 89-100.
- Kinzey WG, Rosenberger AL, Heisler PS, Prowse DL, Trilling JS. 1977. A preliminary field investigation of the yellow handed titi monkey, *Callicebus torquatus torquatus*, in northern Peru. *Primates* 18(1): 159-181. <https://doi.org/10.1007/BF02382957>
- Kinzey WG. 1976. Positional behavior and ecology in *Callicebus torquatus*. *Yearbook of Physical Anthropology* 20: 468-480.
- Palacios E, Peres CA. 2005. Primate population densities in three nutrient-poor Amazonian terra firme forest of south-eastern Colombia. *Folia Primatologica* 76(3): 135-145. <https://doi.org/10.1159/000084376>
- PERUPETRO. 2015. Mapa de lotes de contratos, cuencas sedimentarias y áreas naturales protegidas. Editorial PERUPETRO, Lima.
- Thomas L, Buckland ST, Rexstad EA, Laake JL, Strindberg S, Hedley S, Bishop JRB, Marques TA, Burnham KP. 2010. Distance software: design and analysis of distance sampling surveys for estimating population size. *Journal of Applied Ecology* 47(1): 5-14. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2009.01737.x>
- Van Roosmalen MGM, Van Roosmalen T, Mittermeier RA. 2002. A taxonomic review of the titi monkeys, genus *Callicebus* Thomas, 1903, with the description of two new species, *Callicebus bernhardi* and *Callicebus stephen-nashi*, from Brazilian Amazonia. *Neotropical Primates* 10(suppl.): 1-52.

Agradecimientos / Acknowledgments:

Nuestro agradecimiento a Global Wildlife Conservation/Conservation International, Margot Marsh Biodiversity Foundation y Primate Conservation Inc. por financiar el proyecto de investigación para la evaluación de *Cheracebus* sp. entre los ríos Tigre y Nanay. Hacemos extensivo nuestro agradecimiento a Carlos Dávila, egresado de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, por su valiosa participación durante las actividades de campo. También nuestra gratitud a los guías de campo de los caseríos de Villa Belén en el Alto Itaya, San Juan del Ungurahual en el Nanay y Santa Elena en el río Tigre, quienes nos apoyaron en los trabajos de campo y compartieron con nosotros sus experiencias. Finalmente, damos las gracias a las autoridades locales del caserío Puca Urco, por permitirnos el acceso al ACP Alto Nanay-Pintoyacu-Chambira.

Conflicto de intereses / Competing interests:

Los autores no incurrir en conflictos de intereses.

Rol de los autores / Authors Roles:

RA realizó las coordinaciones con autoridades locales, registros de datos en campo, análisis y redacción del manuscrito. IA realizó los registros de campo y apoyó en la elaboración de la base de datos. EP se encargó del apoyo logístico y la búsqueda de información bibliográfica. LL colaboró en la redacción del manuscrito y elaboró el mapa del área de estudio.

Fuentes de financiamiento / Funding:

El presente trabajo de investigación fue financiado por Global Wildlife Conservation/ Margot Marsh Biodiversity Foundation (#de subvención: 5236.012-0255) y por Primate Conservation Inc. (# de subvención: 1551).

Aspectos éticos / legales; Ethics / legals:

Los autores declaran que no violaron ni omitieron normas éticas o legales en esta investigación, por cuanto previo a las evaluaciones y entrevistas se hizo las coordinaciones con las autoridades locales, quienes nos autorizaron el acceso a sus comunidades y bosques, incluyendo parte del ACR Alto Nanay-Pintoyacu-Chambira, de cuya protección por ahora se encarga la comunidad de Puca Urco, asentada cerca al límite del área protegida en mención.

Página en banco

Blank page