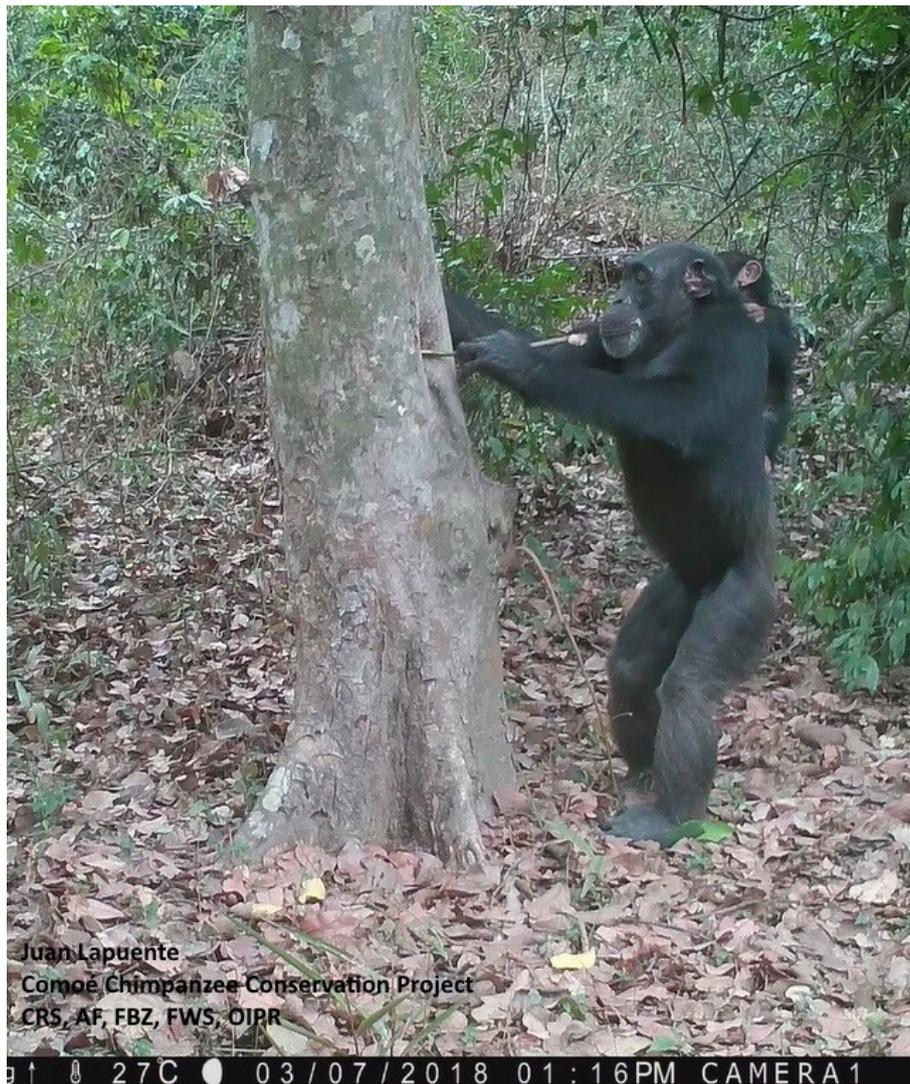


# ESTUDIO Y CONSERVACIÓN DE LOS CHIMPANCÉS DE SABANA DEL PARQUE NACIONAL DE COMOÉ FASE 2

INFORME FINAL BECA COPITO DE NIEVE, MAYO 2018



**JUAN LAPUENTE**  
**COMOÉ CHIMPANZEE CONSERVATION PROJECT**



## TABLA DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	3
ACTIVIDADES REALIZADAS CON APOYO DE ESTA BECA	7
Recolección de 351 muestras genéticas de heces de chimpancé	7
Contratación y capacitación de 7 marfileños como asistentes	8
Entrenamiento de guardas en técnicas de biomonitoreo	10
Reuniones de coordinación con OIPR	12
Instalación de la red de cámara trampa	12
Identificación de los límites del territorio	12
Cámaras-trampa para conocer la ecología, el comportamiento, el uso del hábitat y los movimientos estacionales de los chimpancés	15
Identificación de chimpancés individuales con cámaras-trampa	17
Estructura de grupo	17
Estructura de edad y mortalidad	22
Muestreo completo del parque	23
Muestreo complementario realizado por el CCCP	26
Evaluación del potencial para la habituación de cada grupo de estudio	28
Primeros resultados del ensayo de habituación de Aqueos	34
Perspectiva para un proyecto a largo plazo	35
AGRADECIMIENTOS	36
REFERENCIAS	36

Foto en la portada: Ktimene, del grupo Odisea, inserta una herramienta de madera en un estrecho agujero de un árbol

## INTRODUCCIÓN

El chimpancé occidental (*Pan troglodytes verus*) es la subespecie más amenazada de chimpancés (CR críticamente en peligro, IUCN). Esta subespecie sigue presente en Nigeria, Ghana, Níger, Guinea-Conakry, Liberia, Sierra Leona, Guinea-Bissau, Senegal, Malí y Costa de Marfil (Kühl y otros 2017, Kormos et al., 2003, Duvall, 2008) aunque a lo largo de todo este rango, sus poblaciones están extremadamente amenazadas por la destrucción del hábitat y la caza furtiva. En Costa de Marfil, sus efectivos estimados en los censos nacionales disminuyeron en un 90% entre 1990 y 2007 (Campbell et al., 2008). El crecimiento de la población humana y la demanda continua de tierras para agricultura ha eliminado la mayor parte del hábitat adecuado para los chimpancés en Costa de Marfil, excepto los dos parques nacionales más grandes, ya que incluso el tercero más grande, Marahoué ha sufrido una reducción del 93% de su cubierta forestal entre 2002 y 2008 (Campbell et al. 2008). La situación en Costa de Marfil es tan alarmante que cualquier población de chimpancés que permanezca es extremadamente importante para la conservación de la especie en el país.

El objetivo de este proyecto es preservar los chimpancés de Comoé, que podrían ser la segunda población más grande de chimpancés y probablemente la única población viable de sabana que queda en Costa de Marfil (Lapuente, Hicks y Linsenmair, 2017) y aumentar nuestro conocimiento de estos chimpancés hasta ahora comenzamos nuestro trabajo. Se ha demostrado que la presencia constante de investigadores y sus equipos en el hogar de chimpancés disuade a los cazadores furtivos de entrar en el área (Pussey et al., 2007, Campbell et al., 2011). Con nuestro proyecto a largo plazo, planeamos tener equipos trabajando permanentemente en el área de estudio, evitando que los intrusos se acerquen a los chimpancés.

### Antecedentes

La presencia de chimpancés en el Parque Nacional de Comoé se conoce desde los años 70 (GTZ, 1979). El primer intento de hacer una estimación de la población del parque fue realizado por Hoppe Dominik (1991) que estimó un total de 250 chimpancés basados en entrevistas y una densidad supuesta de 0.02 chimpancés por km<sup>2</sup>, pero nunca contrastó estos números con datos reales. La primera recopilación real de datos de campo, realizada en 1990, arrojó densidades entre 5,52 y 4,53 nidos / km<sup>2</sup> (Marchessi et al., 1995), basados en tres transectos en forma de T de 3 a 15 km de longitud, realizados en áreas periféricas cercanas al acceso por carretera. Ellos dieron una estimación total para el parque de 470 chimpancés. Campbell et al. (2007) repitieron los mismos transectos, con la misma metodología y encontraron una caída del 90% de las observaciones en las áreas estudiadas. Ambas encuestas no fueron representativas de todo el parque, ya que se realizaron en áreas periféricas y utilizaron pocos transectos, pero también porque estimaron la densidad de chimpancés utilizando la tasa de degradación del nido de Tai, que

es muy similar a la que encontramos en Comoé. En 1999 y 2001, Fischer et al. (2002) informaron observaciones personales de chimpancés cerca de la estación de investigación alemana.

La inestabilidad político-militar entre 2002 y 2011 dificultó enormemente la la vigilancia del parque, lo que lleva a la caza furtiva sin control (Fischer, 2004) que podría explicar en parte los resultados de Campbell et al. Pero debe tenerse en cuenta que solo inspeccionaron áreas periféricas durante un período de mayor caza furtiva.

En 2007, la Wild Chimpanzee Foundation (WCF) que colabora con OIPR realizó una prospección aérea combinada con 6 transectos terrestres, pero no encontraron signos de chimpancés (WCF, 2008). En 2008, WCF y OIPR llevaron a cabo una nueva encuesta (WCF, 2009) utilizando 66 transectos regulares situados al oeste del río Comoé e incluyendo el área de amortiguación contigua de GEPRENAF. No dieron estimaciones de densidad o abundancia para el parque porque solo detectaron 15 nidos en cinco transectos dentro del parque, mientras que estimaron una densidad de 10,26 nidos / km<sup>2</sup> en el GEPRENAF. Las siguientes encuestas de 2010 (solo aérea), 2012 (solo terrestre pero con 74 transectos regularmente en todo el parque) y 2014 (solo aérea) no encontraron rastros de chimpancés o elefantes, lo que hace que WCF especule que posiblemente las poblaciones de chimpancés y elefantes en El Parque Nacional de Comoé se extinguió (WCF, 2010, 2014).

### **Metodología incorrecta**

Los nidos de chimpancés raramente se verán desde un avión y, por supuesto, las prospecciones aéreas no pueden usarse para censar a los chimpancés porque nunca proporcionan suficientes observaciones. En Comoé, tampoco detectaron elefantes del avión porque la población restante está formada principalmente por elefantes del bosque (Lapuente, J. 2017). Las fallas de las prospecciones terrestres en el parque en 2007, 2008 (nidos detectados, pero demasiado pocos para aplicar el software Distance) y 2010 tienen la misma razón: transectos colocados al azar o regularmente con origen aleatorio en un área dominada por sabana, con menos del 13% del riesgo de la cubierta forestal cae principalmente en la sabana, por lo que los inspectores caminarán muchos kilómetros sin observar a los chimpancés. Las altas densidades detectadas en el área de GEPRENAF en 2008 se explican porque 6 de los 8 transectos colocados allí cayeron casualmente en el bosque de galería, donde se concentran todos los chimpancés.

Estas estimaciones inexactas basadas en metodologías erróneas, junto con la aparente extinción del león (Henschel et al., 2010), hicieron que la UNESCO mantuviera el parque en la categoría de Patrimonio Mundial en Riesgo de 2003 a 2017 (UNESCO, 2013). Afortunadamente, los esfuerzos conjuntos del Proyecto de Conservación de Chimpancés de Comoé y la OIPR hicieron posible que el parque volviera a la lista de Patrimonio Mundial en 2017.

### **Esfuerzos anteriores de Comoé Chimpanzee Conservation Project**

El autor de este informe, Juan Lapuente, realizó una primera prospección rápida para el Instituto Max Planck buscando chimpancés en el Parque Nacional Comoé y el área periférica GEPRENAF en mayo de 2013, encontrando nidos de chimpancés en ambas áreas con tasas de encuentro de 0.21 y 1.4 nidos / km respectivamente.

Entre octubre de 2014 y mayo de 2015, Juan Lapuente realizó el primer estudio en profundidad de chimpancés en el Parque Nacional de Comoé. El estudio fue apoyado por el Prof. Linsenmair y la estación de investigación de Comoé (CRS) que la universidad alemana de Würzburg tiene en el parque. Juan Lapuente y su equipo cubrieron 823 km de transectos y paseos de reconocimiento con un diseño estratificado en un área de estudio de 900 km<sup>2</sup> en el SW del parque. La encuesta se concentró en las áreas boscosas (bosque de galería e islas de bosque), encontrando un total de 1713 nidos de chimpancés. Juan Lapuente obtuvo por primera vez la tasa de degradación específica de los nidos en esta área particular, necesaria para hacer una estimación correcta de la densidad al contar los nidos a lo largo de los transectos con el método de recuento de nidos de cultivos permanentes (Tutin y Fernández, 1983). Los resultados de 60, 1 km de largo, transectos no aleatorios, destinados a cubrir la superficie más alta posible del bosque, se contrastaron con 16, 2 km de largo, transectos regulares con origen aleatorio, para lo cual aplicamos el software Distancia. También colocamos 20 cámaras trampa en los puntos calientes de actividad de los chimpancés, registrando 267 videos de chimpancés en 6 meses. Estimamos un mínimo de 130 chimpancés destetados en los 900 km<sup>2</sup> del área de estudio, que cubre la mayor parte del área donde las encuestas anteriores detectaron su presencia.

También encontramos, por primera vez, una población de chimpancés permanente al este del río Comoé durante esta fase preliminar.

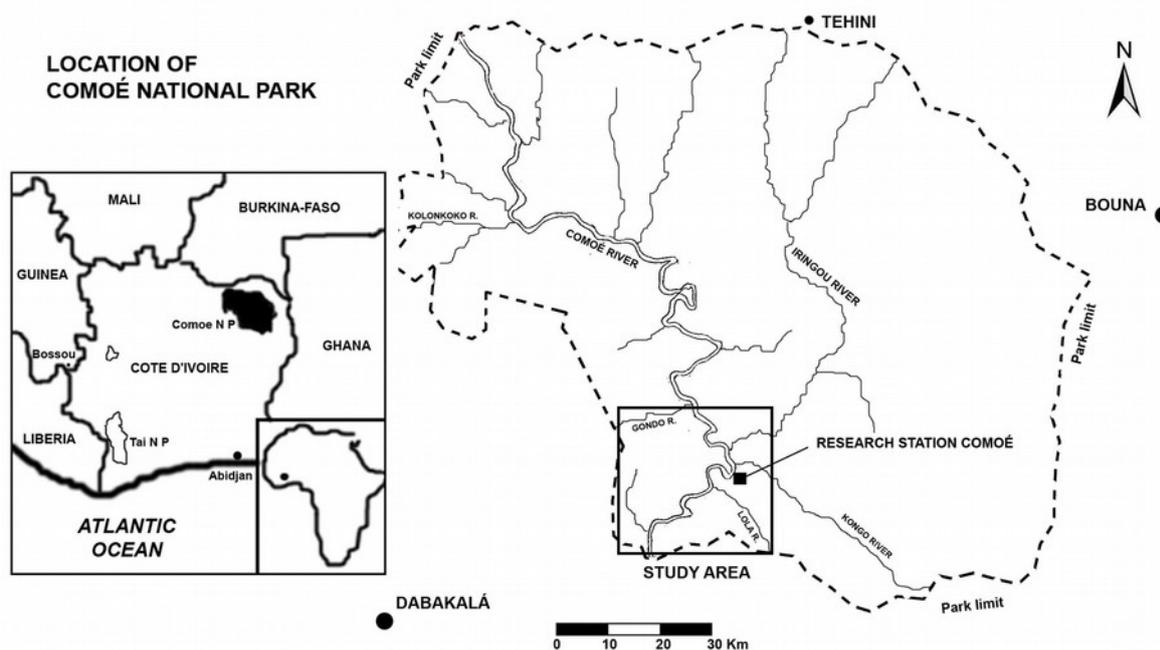


Fig. 1 Ubicación del Parque Nacional de Comoé en Costa de Marfil y el área de estudio donde se llevó a cabo la fase preliminar del Proyecto de Conservación de Chimpancés de Comoé.

### **¿Por qué tuvimos éxito donde otros fallaron?**

La combinación de nuevas tecnologías con un mejor diseño de muestreo nos permitió encontrar a los chimpancés y comenzar a conocer su distribución y comportamiento. El transecto no aleatorio enfocado en el bosque (que analizamos sin Distancia) nos permitió estudiar una proporción mucho mayor del hábitat de los chimpancés con el esfuerzo de muestreo que habría sido un desperdicio de sabana de muestreo si seguimos un diseño regular o aleatorio. Nuestros transectos regulares con origen aleatorio (en los que aplicamos Distancia) se concentraron en una pequeña parte de nuestra área de estudio, donde logramos tener suficientes observaciones para aplicar la Distancia. Sería imposible aplicar la misma concentración de esfuerzo de muestreo a la extensión total de un parque tan vasto (Lapiente et al., OIPR, 2016).

Otro factor para nuestro éxito es que probamos amplias áreas, que no habían sido tocadas por encuestas anteriores, donde encontramos las concentraciones más altas de chimpancés.

Paralelamente a la encuesta de transectos, utilizamos 20 cámaras trampa por primera vez en el parque, colocándolas en las áreas de mayor concentración de signos de chimpancés. Las cámaras grabaron un total de 8454 videos que incluían 65 especies diferentes de mamíferos, confirmando la presencia de elefantes y bongos (no se habían detectado bongos en el parque durante 40 años) pero lo más importante, recolectaron 267 videos de chimpancés, confirmando la presencia de varios grupos de chimpancés formados por individuos de todas las clases de sexo / edad.

### **2015-17 Colaboración con Max Planck Institute y FBZ**

Después de la fase preliminar, Juan Lapiente recibió una beca de la Fundación Zoo de Barcelona y comenzó una colaboración con MPI-EVA para estudiar tres grupos de chimpancés en la estación de investigación de Comoé.

Usando 80 cámaras-trampa, transectos de línea y muestreo intensivo, recolectamos 862 videos de chimpancés que se usaron para identificar individuos y para estudiar movimientos y comportamiento grupal. También recopilamos datos sobre toda la fauna simpátrica de mamíferos, la estructura del hábitat, la disponibilidad de alimentos y otros factores ecológicos.

Durante esta fase, identificamos 50 chimpancés de los cuatro grupos estudiados, de los cuales 33 fueron chimpancés destetados. Empezamos a conocer algunos límites de sus respectivos ámbitos de origen, pero aún se necesitaba mucho trabajo para acercarse a los rangos reales e identificar el total estimado de alrededor de 77 chimpancés destetados que deberían componer estos grupos.

### **Colaboración con OIPR**

Desde el comienzo de nuestra actividad en el parque, compartimos todos los datos importantes sobre vigilancia y conservación con los administradores del

parque. Desde 2015 hasta principios de 2018 les hemos ayudado a planificar y realizar 4 encuestas de biomonitorio, primero en la mitad sur del parque y últimamente en todo el parque. También hemos realizado diez cursos de capacitación para el personal de OIPR, sobre captura de cámaras, levantamientos de transectos de línea e identificación de fauna. OIPR (2016, 2017).

Con este proyecto, quisimos fortalecer la colaboración con las autoridades locales, OIPR y pueblos vecinos para preservar esta importante población de chimpancés y su hábitat.



Fig. 2 La mayor parte del equipo de CCCP al final de la fase anterior, abril de 2017, justo antes del período cubierto por esta subvención. De izquierda a derecha: Sylvain, Paco, Juan, Angèle, Prof. K. E. Linsenmair (patrocinador del proyecto y director de la estación de investigación de Comoé), Harouna, Ibrahim y Sara.

### **ACTIVIDADES REALIZADAS CON APOYO DE ESTA BECA**

Desde mayo de 2017 hasta el momento en que la Fundación Barcelona Zoo confirmó la beca Copito de Nieve a Juan Lapuente, continuamos trabajando con la colaboración del Instituto Max Planck, que proporcionó un pequeño apoyo financiero durante el primer mes. También continuamos recibiendo el apoyo de CRS. A partir de esta colaboración, obtuvimos un conocimiento mucho más profundo de la ecología de los hábitats de los chimpancés y acumulamos una gran cantidad de datos que aún se están procesando.

**Recolección de 351 muestras genéticas de heces de chimpancé**, ya enviadas al Instituto Max Planck para su análisis y secuenciación. Uno de los resultados esperados de nuestra colaboración con MPI-EVA, las muestras estaban listas para exportar a finales de mayo de 2017, pero las autoridades de Costa de Marfil no entregaron los documentos de exportación hasta septiembre de 2017. Cuando las muestras finalmente llegaron a MPI-EVA, el robot que debería haber acelerado el proceso de secuenciación ya no estaba disponible, por lo que las muestras aún se están analizando de una manera más lenta. Los genetistas de MPI-EVA nos dijeron en el momento de la redacción de este

informe que terminarán de genotipar las muestras en unos meses más. Cuando tengamos estos resultados, podremos confirmar aún más nuestras estimaciones de tamaño y composición de grupos a partir de recuentos de nidos y videos de cámaras-trampa, pero también podremos rastrear el parentesco y ver el grado de endogamia y mestizaje dentro y entre grupos.



Fig 3. Muestreo genético. Todos los asistentes fueron entrenados participaron en la recolección de muestras fecales, registrando coordenadas GPS y datos de hábitat. El resto del excremento se usó para estudiar la dieta de los chimpancés y la carga de patógenos.

Durante los últimos meses, también comenzamos una colaboración con investigadores españoles del Instituto Carlos III para estudiar la carga de patógenos de nuestros chimpancés y las posibles fuentes de infección.

**Contratación y capacitación de 7 marfileños como asistentes del proyecto.** Gracias al apoyo de AF, FBZ y últimamente de FWS, pudimos contratar hasta siete asistentes, más de lo inicialmente planeado. Esto nos ha permitido enviar algunos de ellos a ayudar en los transectos de biomonitorio de la OIPR, manteniendo la rotación permanente para la habituación. Todos los asistentes fueron entrenados para reconocer rastros de chimpancés tales como nidos, excremento, herramientas, huellas, vocalizaciones, observaciones directas, señales de alimentación. También fueron entrenados en técnicas de orientación, uso de gps y brújula, recolección de datos tanto en gps como en papel, botánica e identificación de fauna. Se inició una capacitación especial en julio de 2017 para enseñarles los métodos básicos de habituación, para lo cual continúan aprendiendo con la práctica.

Este aumento en el número de asistentes también permitió a varios estudiantes de África, América y Europa realizar proyectos de investigación y estadias, aprendiendo los métodos de campo primatológicos con nosotros. Desde mayo de 2017 hasta abril de 2018, los siguientes estudiantes participaron y se capacitaron en nuestro proyecto:

Lola Rivoal	Bordeaux univ. France	Internship
Avery Maune	Missouri-Columbia univ. USA	Internship
Peter Carty	Simon Fraser univ. Canada	Internship
Bryndan Van Carsteren	Amsterdam univ. The Netherlands	Master's
Kavel Ozturk	Amsterdam univ. The Netherlands	Master's
Angèle Soro	Nangui Abrogoua univ. Ivory Coast	PhD
Johanna Odenwald	Würzburg univ. Germany	Internship
Isabelle Rogerson	Oxford univ. Great Britain	Internship
Rhianna Drummond-Clarke	London College univ. Great Britain	Internship
Tchynio Koulibaly	Felix Hophouet univ. Ivory Coast	Master's
Didier Kouadio	Felix Hophouet univ. Ivory Coast	Master's
Julius	Würzburg univ. Germany	Internship
Josef Haisch	Würzburg univ. Germany	Internship
Dossia Ouindeyama	Cotonou univ. Benin	Internship
Mohamed Ouindeyama	Cotonou univ. Benin	Internship
Paterne Kouakou	Felix Hophouet univ. Ivory Coast	Internship
Jake Brooker	Kent univ. Great Britain	Internship
Zsuzsanna Lanczos	Debrecen univ. Hungary	Internship

Tabla 1. Estudiantes que han participado en el CCCP durante el periodo cubierto por esta beca.



Fig. 4 El equipo del Proyecto de Conservación de Chimpancés de Comoé el 1 de noviembre de 2017. De izquierda a derecha: Kavel (estudiante de Ms, universidad de Ámsterdam), Didier (estudiante de Ms, universidad de FHB), Harouna, Paco, Aimé e Ibrahim ( Asistentes de proyecto), Bryndan (estudiante de Ms, univ. De Amsterdam), Isabelle (pasante, univ. De Oxford), Johanna (pasante, univ. De Wuerzburg), Moussa (asistente de proyecto), Tchynio (estudiante de Ms, univ. FHB), Abu ( Asistente de proyecto), Juan (Jefe del proyecto), Angèle (estudiante de doctorado, univ. Nangui Abrogoua), Sylvain (asistente de proyecto) y Rihanna (interna, London College).

### **Entrenamiento de guardas en técnicas de biomonitoreo.**

En septiembre de 2017 y febrero de 2018, realizamos dos cursos de capacitación para 10 guardas de la OIPR y 10 aldeanos sobre técnicas de biomonitoreo, en preparación del censo total del parque que se llevó a cabo en marzo de 2018. Justo antes de comenzar la encuesta, del 27 de febrero al 1 de marzo, realizamos un segundo curso directamente en el campo para practicar la recopilación de datos tanto para elefantes como para chimpancés, con la participación de 21 miembros del equipo de biomonitoreo de OIPR, incluidos los aldeanos.



Fig. 5. Curso de capacitación para guardas y "écologues" de la OIPR (aldeanos involucrados en los trabajos de biomonitorio). Teoría en la estación de investigación de Comoé, con la participación de estudiantes internacionales. Entrenamiento en el campo para la identificación de rastros de chimpancés. 22-24 de octubre de 2017.



Fig. 6. Curso de capacitación del 27 de febrero al 1 de marzo de 2018. Trabajamos desde uno de nuestros campamentos, utilizando la infraestructura del CCCP. Transecto en línea, Distance software.

- **Reuniones de coordinación con OIPR** para validar la metodología y capacitar a sus gerentes, realizadas en mayo y agosto de 2017.
- Participamos en reuniones y talleres en Bondoukou, con gerentes de OIPR y representantes de universidades nacionales y CSRS. Discutimos las metodologías para el programa de biomonitoreo y las medidas propuestas para mejorar el manejo de las especies en peligro.
- **Instalación de la red de cámara trampa** para la detección de los límites de los territorios y para la composición del grupo.
- En mayo de 2017 terminamos la fase previa del trabajo de campo en colaboración con MPI-EVA (la parte de laboratorio continuó por más tiempo) en la que cubrimos nuestra área de estudio con 80 cámaras trampa. Durante esa fase, recopilamos datos ecológicos y de comportamiento, pero también avanzamos en la identificación de algunos de los individuos y la estructura de nuestros grupos de estudio.
- Durante el período cubierto por esta beca, intentamos instalar una red de 40 cámaras, enfocándonos principalmente en los bosques que eran posibles límites entre los territorios vecinos y los puntos calientes de actividad dentro de cada territorio donde podíamos tener más oportunidades de registrar individuos previamente no detectado o no identificado. Para mayo de 2017, contamos con solo 20 cámaras, 19 provistas por CRS y 1 por el CCCP. La Fundación Arcus no pudo financiar la finalización de las cámaras requeridas, por lo que confiamos en el dinero de la campaña de recaudación de fondos y, últimamente, de FWS. Como no era posible llevar las cámaras directamente a Costa de Marfil, Juan Lapuente hizo un viaje a España en agosto de 2017, comprando 12 cámaras adicionales. Fue a octubre de 2017 cuando recibimos el apoyo de la Fundación Zoo de Barcelona y más tarde del FWS. Finalmente, pudimos completar la red de cámaras planificada en abril de 2018, después de un segundo viaje a Europa. Obviamente, los resultados del estudio con cámara no son aún definitivos, pero logramos avances significativos.
- **Identificación de los límites del territorio**
- Como resultado acumulativo del análisis de datos de nuestras cámaras, de las fases anteriores y la presente, encontramos que en lugar de tres comunidades, los chimpancés que viven alrededor de la estación de investigación, en los que nos concentramos, forman cuatro comunidades. Las comunidades de Odisea y Eneida siguieron siendo las mismas, pero lo que habíamos llamado el grupo de la Ilíada, pensando que era simplemente más grande, en realidad estaba formado por las dos comunidades de los Aqueos y los Troyanos.
- Sobre la base de la combinación de los resultados antes mencionados de las cámaras y la recolección de indicios de chimpancés en transectos y marchas de reconocimiento, hemos realizado el mapa provisional de los territorios (Figura 6). Se basa en el método de mínimos polígonos

convexos, utilizando tanto datos de captura de cámara como señales indirectas, pero hemos suavizado los contornos y excluido manualmente las áreas donde no hemos detectado ningún signo reciente de chimpancé durante los últimos tres años.

Hay varias observaciones que queremos hacer sobre el mapa de la fig. 7:

**A)** Los territorios varían en extensión desde los 35 km<sup>2</sup> de los troyanos hasta los más de 75 km<sup>2</sup> de Odissey o Aeneid. Como veremos a continuación, estas diferencias no están relacionadas con el tamaño del grupo, sino más probablemente con la diferente proporción de hábitats boscosos en cada área. Los territorios con una cubierta forestal más baja tienden a ser más grandes, mientras que los muy boscosos tienden a ser más pequeños.

**B)** Hay algunos vacíos grandes entre algunos territorios, mientras que otros límites son muy estrechos o incluso hay superposiciones. Los vacíos sin signos de chimpancé en algunos casos se pueden atribuir a las grandes extensiones de sabana entre los últimos parches de bosque utilizados por cada grupo. La distancia más larga de sabana que pudimos corroborar que los chimpancés cruzaron fue de 1.6 km y algunos claros de sabana son más grandes que eso, por ejemplo entre Odissey (púrpura) y Komandimi (rosa al norte). En otros casos, los bosques perfectamente buenos que contienen muchos árboles frutales no se utilizan, lo que podría haber sido causado por razones históricas, por ejemplo, los chimpancés podrían haber sido cazados allí y los individuos mayores todavía evitan estos bosques. Hasta ahora no tenemos una buena explicación para algunas de las lagunas.

**C)** Acerca de la superposición entre los territorios de Acheans y Odissey, esto se ha demostrado con cámaras trampa. Registramos la visita repetida de grandes partidas mixtas de Acheans y de madres individuales que llegaban a un parche de bosque en particular. En diferentes fechas, las partidas mixtas o las hembras de Odissey llegaron al mismo punto. En ambos casos, las partes pasaron varios días en los bosques compartidos. Si este "compartir" se debe a la tolerancia o generará conflictos en el futuro, aún no lo sabemos. Lo que está claro es que los chimpancés de ambos grupos son conscientes de la proximidad de los otros, ya que se grabaron oliendo los lugares donde los vecinos habían estado sentados los días anteriores.



Fig. 8 A la izquierda, Hermione y Aeropé de la comunidad de Achean beben y descansan en el árbol-bebedero de la cámara 12N. A la derecha, Penélope y Euriclea, de Odisey hacen lo mismo. Muchos otros individuos de ambos grupos se grabaron aquí en diferentes fechas, a veces con solo dos días de diferencia entre los grupos. Nunca se grabaron individuos de distintos grupos mezclados.

**D)** Todavía nos falta mucha información sobre los chimpancés que viven en otras áreas, Komandimi y Amaradougou (rosa en el mapa de la figura 6) aunque comenzamos a registrarlos el año pasado, confirmando que eran chimpancés diferentes de los estudiados. Tenemos estimaciones de los recuentos de nidos para las densidades respectivas, como se muestra a continuación. Sin embargo, las áreas representadas en rojo en el mapa indican presencia confirmada de chimpancés.



Fig. 9 Izquierda, Elektra y otros chimpancés de Amaradougou. Derecha, K, uno de los machos adultos de Komandimi. Ninguno de los chimpancés identificados de nuestros grupos de estudio se ha registrado en estas dos áreas adicionales, ni se han encontrado individuos de Amaradougou o Komandimi en las cámaras de nuestros grupos de estudio.

Para terminar la sección dedicada a los límites entre los territorios, hemos encontrado una delimitación muy clara por el río Comoé y el pequeño afluente que separa a los troyanos de los aqueos. después de un monitoreo muy

completo, nunca se detectaron chimpancés de ninguno de los tres grupos vecinos (Aeneid, Acheans y Trojans) cruzando ninguno de estos ríos, lo que sugiere que los reconocen como límites naturales.

### **Cámaras-trampa para conocer la ecología, el comportamiento, el uso del hábitat y los movimientos estacionales de los chimpancés.**

A lo largo de todo el período de estudio de tres años y medio, que incluye el último año para el cual recibimos apoyo de la Fundación Arcus, hemos acumulado un esfuerzo de muestreo de 51,622 días/cámara con el cual hemos logrado grabar un total de 2101 videos de chimpancés en 134 lugares diferentes en nuestra área de estudio.

Esta gran cantidad de datos nos permite detectar los puntos calientes de actividad de los chimpancés, que corresponden a las áreas centrales de los diferentes territorios detectados a partir de la concentración de signos indirectos.

- 
- **Identificación de chimpancés individuales con videos de cámaras-trampa.**
- Después de tres años y medio de trabajo, con 2101 videos de chimpancés registrados, hemos identificado una proporción significativa de la población de chimpancés que estimamos a partir de recuentos de nidos, confirmando en gran medida que nuestras estimaciones fueron precisas.
- Para realizar la identificación individual, dos observadores independientes tienen que ponerse de acuerdo sobre la identidad de los individuos después de ver tres o más videos diferentes para cada uno. El test de Cohen para el acuerdo en la identificación se aplica para decidir si es aceptable. Las características individuales de la cara y el cuerpo se utilizan para la identificación: cicatrices, colores, orejas o dedos faltantes, calvas, arrugas faciales, almohadillas para sentarse, etc.
- Hasta la elaboración del presente informe, hemos identificado 98 chimpancés en toda el área de estudio de 900 km<sup>2</sup>, de los cuales 73 pertenecen a nuestros cuatro principales grupos de estudio (Achean, Trojan, Odissey y Aeneid) y el resto a grupos periféricos que no son el foco principal de nuestro trabajo actual.

### **Estructura de grupo**

- No podemos suponer que hemos registrado todas los individuos en nuestros grupos de estudio, incluso después de más de tres años. El comportamiento de los chimpancés puede ser extremadamente variable,

dependiendo de las personalidades y algunos individuos pueden ser reacios a pasar frente a las cámaras. Además, podemos tener algunas hembras que permanezcan siempre en áreas periféricas, muestreadas menos intensamente. En cualquier caso, podremos contrastar las estimaciones de abundancia de conteos de nidos con cámaras cuando apliquemos un modelo de captura y recaptura espacialmente explícito, SECRM. Por ahora, además de confirmar aproximadamente los números que esperábamos de los recuentos de nidos, las cámaras-trampa nos permiten conocer a los individuos, su comportamiento y la estructura del grupo.

COMMUNITY	ADULT MALE	ADULT FEMALE	ADOLESCENT MALE	ADOLESCENT FEMALE	JUVENILE	INFANT	TOTAL
ACHEAN	3	8	1	2	4	5	23
AENEID	1	2	0	0	1	1	5
ODISSEY	3	7	2	1	4	5	22
TROJAN	4	8	0	0	5	6	23

Tabla 3. Estructura grupal de las cuatro comunidades estudiadas obtenidas a partir de la identificación individual de los videos de cámara trampa. Los infantes y juveniles no tienen distinción de sexo porque es difícil asignarles un sexo con los videos en algunos casos y también su función social en el grupo es la misma en estas edades.

Como se ve en la tabla 3, la proporción de sexos y edades en nuestros grupos de estudio es bastante equilibrada y similar a otros grupos de chimpancés bien conservados en diferentes partes de África. El tamaño relativamente pequeño de las comunidades (incluso si todavía pudiéramos tener individuos no detectados) podría ser una consecuencia de la caza furtiva a lo largo de décadas precedentes o un rasgo natural de los chimpancés de sabana de África Occidental. De hecho, se conocen comunidades de tamaño similar en Senegal, pero aún es temprano para saber si esto es un rasgo natural o una adaptación a este ambiente particular. Lo que sabemos por entrevistas a los aldeanos es que algunos chimpancés fueron cazados, principalmente durante el período de la "Guerra Civil" (2002-2011), por lo que las comunidades aún podrían estar recuperándose. Parece que lo están haciendo bastante bien, si observamos la buena proporción de infantes y juveniles. Gracias al trabajo con cámara trampa, sabemos que al menos 16 chimpancés nacieron en nuestras cuatro comunidades de estudio a lo largo de los últimos tres años y medio, de los cuales solo dos murieron por causas desconocidas. Es notable que la mayoría de las hembras adultas llevan descendencia y muchas de ellas varios hijos, y dos aún son seguidas por tres hijos cada una.

### ACHEAN COMMUNITY



Fig. 11 Individuos identificados en la comunidad Aquea. El macho adulto Agamennon no ha vuelto a grabarse en casi tres años, por lo que podríamos suponer que está muerto. Esta es la comunidad que estamos tratando de habitar.

### ODISSEY COMMUNITY



Fig. 12 Individuos identificados de la comunidad de Odisea. Los machos adultos Ulises y Telemako no han sido grabados en más de un año, pero tenemos indicios que sugieren que podrían haber sido periferizados y no estar muertos todavía. La hembra adolescente Ítaca podría haber emigrado a la comunidad Aquea en el último mes. Junto al nombre de algunos juveniles y adolescentes, hay una inicial para el nombre de su madre entre paréntesis.

### TROJAN COMMUNITY



Fig. 13 Individuos identificados de la comunidad troyana. Los juveniles Polydamas y Sarpedon aún no pueden asignarse a ninguna madre en particular. Podría haber otra madre con un bebé aún no identificados.

## AENEID GROUP



Fig. 14 Individuos identificados de la comunidad Eneida. Esta es la comunidad más pequeña a partir de las estimaciones de recuentos de nidos, pero además son los chimpancés más elusivos y difíciles de grabar, probablemente debido a la mayor presión de los cazadores furtivos en su territorio.

### Estructura de edad y mortalidad

Como se explicó anteriormente, la cantidad importante de infantes y juveniles registrada en todas las comunidades indica que éstas están sanas y en condiciones normales de renovación. Sabemos que al menos dos bebés murieron a los pocos meses de haber nacido, lo que podría ser una tasa de mortalidad perinatal normal debido a enfermedades. Para los adultos, no hemos detectado muchos casos de muerte que puedan ser corroborados. Los chimpancés a menudo desaparecen cuando mueren, ya que suelen esconderse en lugares con sotobosque espeso para morir, por lo que es difícil encontrar su cadáver incluso en grupos habitados. Hasta ahora, hemos dejado de registrar principalmente a algunos machos adultos de la comunidad de Achean y Odissey, lo que podría ser parte de la tasa normal de muertes encontradas en machos que defienden su territorio o luchan por el dominio. Sin embargo, es difícil confirmar la muerte de individuos solo porque ya no los registramos. Las hembras pueden migrar e integrarse en otros grupos, mientras que los machos pueden estar periferizados y permanecer mucho tiempo indetectables.

En todo el período de tres años y medio, hemos encontrado un único esqueleto de chimpancé que corresponde a un individuo adolescente (por el crecimiento de los dientes) en el territorio de Aqueos. Probablemente se trata de un adolescente varón que se registró brevemente y era tan similar a Hecamede que pasó desapercibido durante mucho tiempo, pero también podría ser un individuo inmigrante que nunca se registró y murió antes de ser detectado. Su esqueleto fue devorado y dispersado en parte por pequeños carroñeros, pero no encontramos signos de depredación o caza furtiva. Por otra parte, los huesos de la pelvis parecían rotos, ambos a un mismo nivel, lo que sugiere una fractura por una caída. Hemos registrado a Chriseys con una mano dañada después de una gran tormenta, por lo que creemos que los chimpancés podrían caerse de sus nidos durante los fuertes vientos. Por supuesto, solo podemos especular,

también podría ser una enfermedad. Se tomaron muestras de los huesos para su análisis.

Nuestras comunidades de chimpancés se ven bastante saludables en general y hay algunos individuos que podrían tener una edad avanzada, incluso en la cuarentena, como Eneas, Priamo o Penélope. Es solo una estimación basada en sus características físicas, por supuesto, no tenemos ningún medio para determinar su edad exacta.



Fig. 15 Esqueleto parcial de un chimpancé adolescente encontrado en el territorio Aqueo en noviembre de 2017. Por el aspecto de los huesos, pudo haber muerto durante el mismo año. Es notable que ambos huesos de la pelvis (en el medio) están rotos al mismo nivel, lo que sugiere una fractura. No se detectaron signos de caza furtiva o depredación. Las puntas de los huesos largos fueron mordidas por pequeños carnívoros y roedores.

### **Muestreo completo del parque para determinar el estado de la población total**

Desde octubre de 2015, comenzamos una colaboración con OIPR para tratar de desarrollar su sistema de biomonitorio y mejorar su capacidad para conocer el estado y la distribución de especies clave en la conservación, como chimpancés, elefantes y grandes depredadores. Como se mencionó en la introducción, los resultados que tuvieron en Comoé durante su colaboración con su antiguo socio en el parque, WCF, fueron bastante desiguales y en las últimas tres encuestas antes de nuestra llegada, los miembros de WCF que produjeron el informe declararon que no habían encontrado rastros de chimpancés o elefantes, lo que

hizo pensar a todos, incluyendo UNESCO y UICN, que no había una población sostenible de estas especies en Comoé.

Como resultado de nuestro trabajo en la fase preliminar, la OIPR recuperó la esperanza y comenzamos la colaboración.

Hemos realizado diez cursos de capacitación durante los últimos tres años y medio (incluidos los realizados con el apoyo de FBZ) y les hemos ayudado a diseñar un muestreo estratificado de todo el parque, dirigido a hábitats forestales, los únicos lugares donde se puede encontrar rastros consistentes de elefantes y chimpancés en Comoé. También les ayudamos a hacer el análisis de los resultados y presentarlos en sus reuniones de coordinación.

Inicialmente, los medios limitados tanto en presupuesto como en personal les permitieron muestrear solo la mitad sur del parque, pero después, Juan Lapuente consiguió convencer a los gerentes del parque y sus financiadores de que era extremadamente importante cubrir la totalidad del parque, hemos logrado hacer el primer muestreo total con el diseño mostrado en la figura 16.

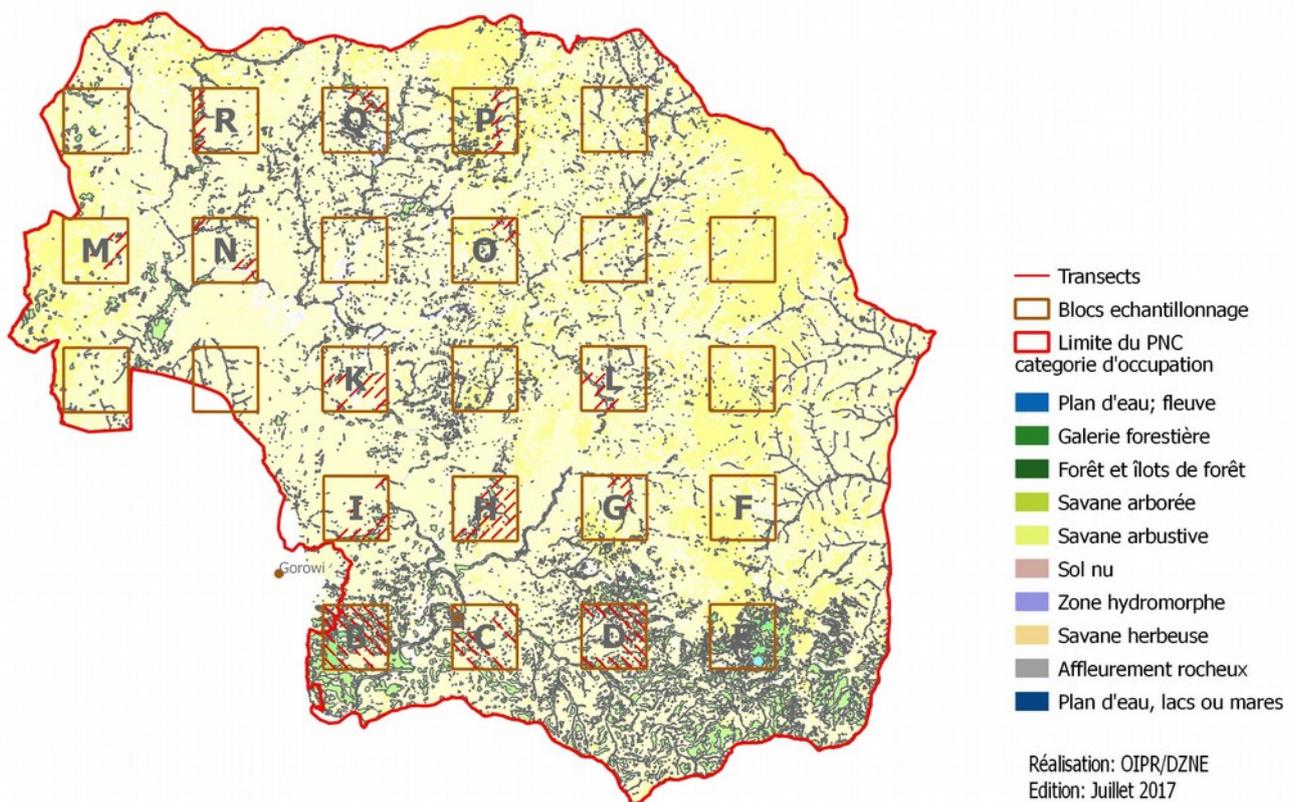


Figura 16. Diseño de muestreo creado por Juan Lapuente para ayudar a la OIPR en su trabajo de monitoreo de especies forestales (elefantes, chimpancés y grandes depredadores). Creamos una red de bloques de muestreo cuadrados de 100 km<sup>2</sup> cada uno, separados por 10 km y distribuidos regularmente con un origen de coordenadas al azar. Se colocaron regularmente transectos de dos kilómetros dentro de los bloques, orientados perpendicularmente a los cursos de agua principales, pero solo se tomaron muestras de aquellos que cruzaban el bosque, para que el OIPR pudiera terminar el muestreo con su personal, presupuesto y tiempo limitados. El muestreo fue realizado a lo largo de tres semanas por 21 personas, incluyendo guardas, aldeanos y 2 asistentes de nuestro proyecto. Fuente DZNE OIPR.

Como se explica en la figura 16, el muestreo estratificado se concentró en hábitats forestales para aumentar la probabilidad de encontrar suficientes observaciones con medios limitados.

El parque nacional de Comoé siempre ha sido un desafío para la cuantificación de su fauna, para empezar por su tamaño, próximo al de la provincia de Lérida. Las prospecciones aéreas son de utilidad limitada debido a la densa vegetación de sabana y al hecho de que una gran proporción de especies importantes, como elefantes y búfalos, pasan la mayor parte de su tiempo en el bosque. Los censos terrestres siempre han fallado en dar una impresión precisa de las densidades y abundancias tanto de elefantes como de chimpancés debido al pequeño porcentaje de cubierta forestal, entre 9 y 13%. Por lo tanto, como se explicó en la introducción, cualquier dispositivo regular o aleatorio con transectos no logrará muestrear una porción significativa del bosque y podemos caminar cientos de kilómetros de sabana sin encontrar ni un solo rastro de estos animales. Además, el terrible estado de la red de carreteras dentro y alrededor del parque mantiene una gran parte inaccesible.

Contrariamente a los esfuerzos anteriores, logramos en 2017 tener suficientes observaciones de excremento de elefante para aplicar el software Distance (Buckland et al., 2003) y para estimar, por primera vez en décadas, la población restante de elefantes. Por otro lado, la cantidad de observaciones de nidos de chimpancés a lo largo de los transectos no fue suficiente para aplicar Distance, ya que solo encontramos 15 nidos, principalmente fuera de los transectos.

## **Discusión**

En este caso, este diseño sistemático o regular resultó ser válido para los elefantes, gracias al muestreo estratificado concentrado en el bosque, pero no fue lo suficientemente eficiente para los chimpancés, ya que tienen una distribución más desigual y concentrada que los elefantes. También debemos tener en cuenta que los guardas y aldeanos entrenados para el censo estaban más concentrados en encontrar estiércol de elefante y tenían más dificultades para reconocer los nidos de chimpancés. Hemos repetido el muestreo en marzo de 2018, pero los datos aún se están analizando, aunque podemos adelantar que aún no encontramos suficientes nidos para aplicar el análisis de Distance y los nidos se encontraron principalmente fuera de los transectos. En cualquier caso, la distribución de los nidos encontrados durante el censo de 2017 es consistente con nuestro conocimiento previo, ya que se encontraron en los bloques que cubrieron parcialmente nuestra área de estudio. Las áreas con la mayor concentración de nidos, incluidos nuestros cuatro grupos de estudio, quedaron fuera del diseño de muestreo de la encuesta de OIPR debido al origen aleatorio de las coordenadas de toda la red de bloques de muestreo. Sin embargo, estas áreas tienen una densidad ya conocida de chimpancés (Tabla 2), por lo que aún podemos utilizar nuestros propios datos para completar las estimaciones.

## **Muestreo complementario realizado por el CCCP**

Después de los resultados de 2017 ya eramos conscientes que el muestreo realizado en colaboración con OIPR tenía una cobertura limitada de hábitats potenciales de chimpancés, pero sabíamos que OIPR no quería cambiar mucho el diseño porque era un buen compromiso entre la viabilidad logística y el buen resultado para elefantes. Por lo tanto, decidimos realizar muestreos rápidos adicionales en áreas que permanecieron excluidas del diseño general para la OIPR, pero que constituían un hábitat potencial para los chimpancés.

Realizamos entre enero y febrero de 2018 un total de 120 km de transectos no aleatorios y marchas de reconocimiento en hábitats boscosos fuera de nuestra área de estudio tradicional. Si bien la cantidad y cobertura de estos transectos es demasiado pequeña para proporcionar estimaciones de densidad o abundancia, ha sido muy útil para detectar la presencia o ausencia de rastros de chimpancés y nos permite crear el mapa de distribución más completo y actualizado. Para completar, agregamos los resultados de un muestreo rápido que realizamos en el NO del parque en 2016, durante el cual hicimos 65 km de transectos no aleatorios y marchas de reconocimiento a lo largo de los bosques de galería de los ríos principales en esa parte del parque.

Para el mapa de distribución, también agregamos los resultados de nuestros muestreos sucesivos dentro de nuestra propia área de estudio de 900 km<sup>2</sup> SW del parque, para lo cual tenemos datos muy consistentes y repetidamente corroborados a lo largo de más de 5,700 km de transectos y marchas de reconocimiento. En todas nuestros muestreos, los transectos fueron recorridos por dos observadores a un ritmo promedio de 1 km / hora en el bosque y se registraron las coordenadas GPS de todas las observaciones. Durante los transectos, se midieron todas las distancias perpendiculares de los nidos a la línea. A lo largo de las marchas de reconocimiento, se registró el número de nidos pero no se midió la distancia perpendicular a la línea.

## **Resultados**

Mientras que en nuestra encuesta rápida de 2016 no encontramos rastros o nidos de chimpancés convincentes en el NO del parque, en la encuesta rápida de 2018 encontramos dos nuevas áreas en el centro del parque donde los chimpancés nunca habían sido detectados. En ambos casos, la densidad de nidos es bastante baja, con tasas de encuentro de 0,22 nidos / km y 0,07 nidos / km respectivamente, pero estos descubrimientos abren la posibilidad de encontrar más poblaciones desconocidas en todo el parque si la red de carreteras y el presupuesto mejora en el futuro.

## **Discusión**

Combinando todos los resultados de los muestreos realizados en colaboración con OIPR y por nuestro propio equipo, tenemos el mapa de distribución de chimpancés más actualizado en Comoé. Aunque los trabajos realizados fuera de nuestra área de estudio tradicional todavía no son lo suficientemente minuciosos para producir estimaciones de densidad o abundancia, sí sabemos que la concentración de signos de chimpancés de los IKA es menor que en nuestra área de estudio. Sin embargo, si agregamos las nuevas poblaciones

descubiertas este año a los grupos conocidos en nuestra área de estudio, podemos tener más de 200 chimpancés en el parque, a lo que podríamos sumar alrededor de 100 más en las áreas periféricas de Mont Tingui y Suitoro, a al oeste del parque. Es temprano para dar estimaciones precisas y necesitamos realizar muestreos más intensivos con transectos no aleatorios en estas áreas que nos permitan dar una cifra más precisa. Será necesario esperar a que la KFW alemana repare las carreteras para inspeccionar la mayoría de las áreas inaccesibles del parque. KFW ha prometido hacer este trabajo desde 2014, pero aún estamos esperando, aunque ya tienen los fondos disponibles. En cualquier caso, podemos confirmar que esta es, al menos, la segunda población más grande conocida de chimpancés que quedan en Costa de Marfil, después de la de Tai y, por lo tanto, extremadamente importante para la conservación de los chimpancés de África Occidental.

### **Evaluación del potencial para la habituación de cada grupo de estudio**

La habituación ha sido descrita como un método controvertido por algunos autores debido al posible riesgo de enfermedad que los humanos pueden presentar a los chimpancés cuando están cerca y por el posible riesgo de que los cazadores furtivos se aprovechen de los chimpancés que no temen a los humanos. Sin embargo, otros autores (Bertolani & Boesch, 2007, Pussey et al. 2007, Campbell et al. 2011) han demostrado que las ventajas superan los inconvenientes, una vez que se toman medidas de precaución para prevenir el contagio de la enfermedad. La presencia continua de estudiantes y asistentes de investigación alrededor de los chimpancés evita que los cazadores se acerquen a ellos, la habituación aumenta enormemente el conocimiento sobre el comportamiento y la ecología del grupo de chimpancés, permitiendo medidas de gestión más eficientes, pero también aumentando su visibilidad y ayudando a la sensibilización. Finalmente, vale la pena considerar el potencial del ecoturismo como una alternativa de desarrollo sostenible para los locales. En nuestra área de estudio, tuvimos en cuenta los siguientes factores al evaluar el potencial de habituación:

- A Posibles riesgos para los chimpancés por habituación en nuestra área
- B Capacidad de nuestro equipo para realizar el largo proceso de habituación
- C Conocimiento de la estructura grupal de la comunidad objetivo
- D Tolerancia de la comunidad objetivo a los signos humanos y la proximidad
- E Dimensiones y características del territorio de la comunidad objetivo
- F Posición con respecto a nuestros campamentos con agua permanente

### **A) Riesgos que la habituación puede representar para los chimpancés**

#### **A.1 Riesgo de enfermedad**

Incluso si el riesgo de transmisión de enfermedades de los humanos a los chimpancés siempre existe, nos beneficiamos de la experiencia de los muchos otros proyectos que lo experimentaron, como Gombe, Mahale, Tai, Bossou... Por lo tanto, estamos aplicando un protocolo de seguridad de antemano, sin ningún signo previo de contagio. Asistentes y estudiantes son instruidos para

nunca acercarse a los chimpancés a menos de 25-30 metros en esta fase inicial y a todos se les proporcionan máscaras faciales. Evitamos tocar los objetos que luego serán tocados por los chimpancés y tenemos un estricto protocolo de higiene, siempre cavando y cubriendo las heces y sacando toda nuestra basura del parque.

### **A.2 amenaza de los furtivos**

Con respecto a la amenaza que representa la caza furtiva, hay una disminución importante en nuestra área de estudio desde que tenemos nuestra presencia permanente en el campo. También aprovechamos la probable atracción que la minería de oro ha creado en muchos antiguos cazadores furtivos.

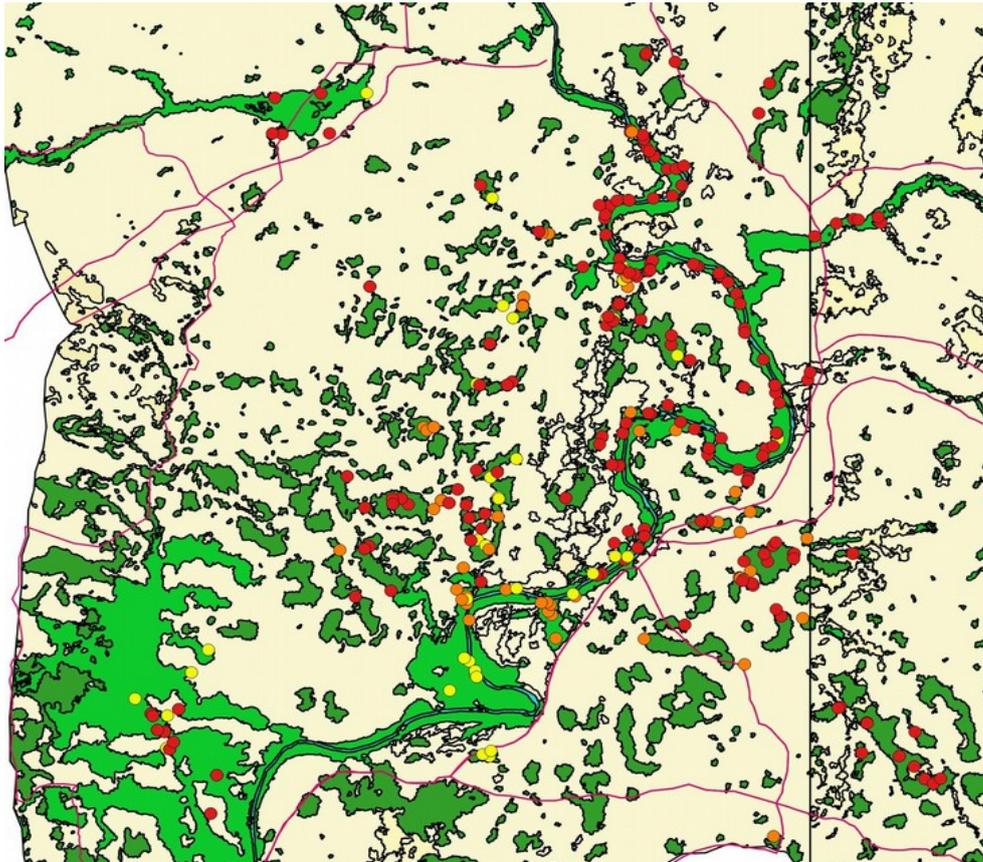


Fig. 19 Distribución de los signos de caza furtiva y de pesca encontrados a lo largo de todo el período de estudio. En rojo, los signos encontrados durante la primera fase de 2014-15 (solo trabajamos durante los últimos dos meses de 2014 en el área de estudio, así que juntamos estos datos con los de 2015) En naranja, el período intermedio de 2016 y en amarillo, el último período, en parte cubierto por esta beca, desde el comienzo de 2017 hasta el presente. Hay una clara reducción de la cantidad de signos y la extensión de estas actividades.

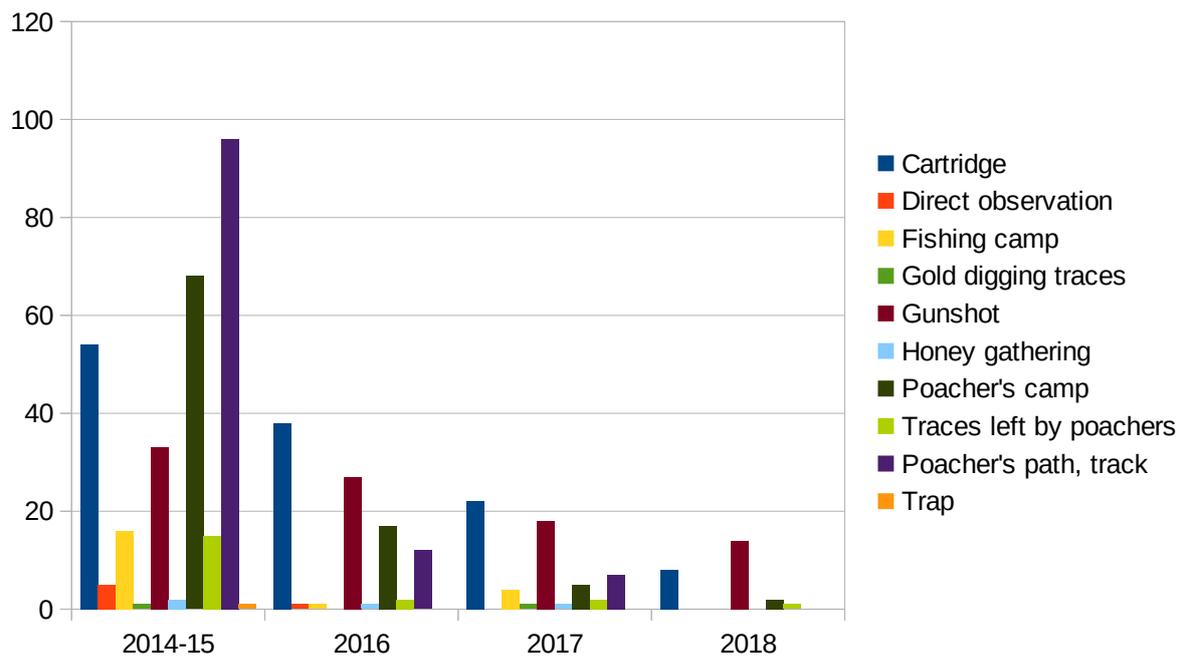


Gráfico 1. Evolución de las actividades ilegales detectadas en nuestra área de estudio, incluida la caza furtiva, la pesca, la extracción de oro y la recolección de miel. Hay una clara disminución en la cantidad de signos de caza furtiva y pesca a lo largo del período de estudio que puede atribuirse principalmente a nuestra presencia constante en el campo, pero también a una actividad más discreta de cazadores furtivos y a la atracción de la extracción de oro en otras áreas tanto dentro como fuera del parque.

Los cazadores furtivos se han vuelto claramente más discretos en nuestra área de estudio. Cuando comenzamos el trabajo, había grandes campamentos diseminados principalmente a lo largo del río Comoé con hasta siete camas de cazadores furtivos y montones de huesos. A lo largo de los dos primeros años, repetidamente establecimos contacto directo con pescadores ilegales que regularmente ayudaban a los cazadores furtivos a llegar a nuestra área y a transportar la carne de animales silvestres fuera del parque. En los últimos dos años, encontramos solo algunas fogatas pequeñas donde uno o dos cazadores furtivos tal vez pasaron un par de días. Algunos de ellos también comenzaron a recolectar sus cartuchos, ya que encontramos pequeños montones de cartuchos usados en algunos campamentos. Los cazadores furtivos siempre huían de nosotros y evitaban cualquier contacto. No se ha encontrado ninguna trampa en nuestra área de estudio, a pesar del hecho de que los aldeanos las usan sistemáticamente en sus campos, fuera del parque. Solo una pesada trampa de hierro destinada a atrapar búfalos fue encontrada en 2015 y nunca más. Aparentemente, los cazadores furtivos en Comoé evitan las trampas para evitar ser detectados por nosotros y emboscados por OIPR.

En cualquier caso, evaluamos los diferentes riesgos que representa la caza furtiva para los respectivos grupos de chimpancés en nuestra área de estudio. Al evaluar la abundancia de señales detectadas por km recorridas (IKA), las

comunidades sometidas a la mayor presión de caza furtiva fueron Aeneid y Amaradougou, debido a la proximidad a los límites del parque y a las aldeas. También tenemos la frecuencia con la que nuestras cámaras trampa registran a los cazadores furtivos en las diferentes áreas. Hemos grabado 10 videos de cazadores furtivos en 7 lugares diferentes del territorio de la Eneida, cuatro en el Odisea y ninguno en los Troyanos y Aqueos. El esfuerzo de muestreo ha sido menor en Komandimi y Amaradougou, por lo que no los consideramos para esta comparación.

No tenemos ninguna prueba de que se haya cazado furtivamente a los chimpancés durante nuestro período de estudio, pero fueron cazados durante la guerra civil y la actividad de caza furtiva con sus disparos y campamentos todavía pueden perturbarlos.

Por lo tanto, creemos que las comunidades que habitan en el centro de nuestra área de estudio, troyanos y aqueos, tienen menor riesgo desde el punto de vista de la caza furtiva.



Fig. 20 Captura de un video que muestra un cazador furtivo, grabado en el territorio de Aeneid en 2016. A pesar de las apariencias, el cazador furtivo no vio la cámara porque todavía estaba oscuro y la cámara camuflada.

## **B Capacidad de nuestro equipo para realizar la habituación**

Gracias al apoyo de la Fundación Barcelona Zoo y la Fundación Arcus, pudimos aumentar nuestro equipo asistente local a seis personas. Con la ayuda de la FWS contratamos a un séptimo asistente. Nuestro antiguo equipo ya tiene una experiencia de trabajo en el área de más de tres años. Incluso si el protocolo de

habitación es diferente de sus trabajos anteriores, conocer el comportamiento de los chimpancés y su territorio es una clara ventaja. Juan Lapuente, que había estado trabajando durante un año y medio con chimpancés en proceso de habitación en el parque nacional Taï, se ocupó de la capacitación de nuestros asistentes locales y estudiantes, siguiendo las normas estándar utilizadas en diferentes proyectos.

La perspectiva de un empleo a largo plazo y la participación en la conservación también da una motivación extra a los asistentes locales para soportar este trabajo especialmente exigente. Estudiantes de diferentes países participan en el proceso como parte de sus estancias, lo que ayuda a mantener la motivación. Decidimos comenzar una prueba de protocolo de habitación con la comunidad Aquea el 6 de julio de 2017. La parte más complicada del trabajo ha sido mantener la rotación permanente de los equipos formados por dos personas en el campo. Cada equipo pasa la primera semana en el campo, haciendo la habitación, una segunda semana descansando, una tercera semana trabajando en otras comunidades de chimpancés con cámaras trampa y observaciones indirectas y la cuarta semana del mes, vuelven a la habitación. Gracias al apoyo de FBZ, hemos podido mantener la rotación y esto ha ayudado a acelerar la primera fase del proceso y a obtener las primeras impresiones sobre su viabilidad.

En los últimos meses, también obtuvimos el apoyo de AF y FWS, lo que nos permitió desarrollar aún más el trabajo y pensar en una futura expansión si obtenemos financiamiento adicional. Realizar el proceso de habitación de un solo grupo puede tomar entre cinco y 15 años (Bertolani y Boesch, 2007), por lo que debemos ser pacientes y pensar a largo plazo.

### **C) Conocimiento de la estructura del grupo**

Como se detalló anteriormente, nuestros tres años de trabajo con cámaras trampa y señales indirectas nos han dado una gran ventaja objetiva para comenzar la habitación con respecto a los viejos proyectos a largo plazo. Gracias al apoyo de FBZ, ahora tenemos un conocimiento bastante preciso de la estructura del grupo y una gran parte de los individuos identificados. También sabemos mucho acerca de su ecología, los movimientos estacionales y mensuales y los detalles del territorio. Por el conocimiento del grupo, decidimos que la comunidad Aquea tenía el mayor potencial para una habitación exitosa, ya que tenían un grupo de tamaño mediano que con frecuencia se movía a través de su territorio en grandes partidas mixtas.

### **D) Tolerancia a la presencia humana**

La comunidad Aquea fue la más tolerante a nuestra presencia durante los últimos tres años, con chimpancés bastante confiados que no parecían tener miedo a las cámaras-trampa y nos permitieron ocasionalmente acercarnos incluso antes de comenzar a habituarlos. Este comportamiento más relajado podría tener que ver con una menor presión de caza furtiva, debido a una mayor distancia de su territorio a los puntos de acceso de los cazadores furtivos, aunque también podría ser favorecido por una personalidad más

segura de sí mismo de los individuos de alto rango. Odisea es el segundo grupo más tolerante, pero tienen un comportamiento más fluctuante, mientras que los chimpancés de Troyanos y Eneida han demostrado ser bastante tímidos.

### **E Dimensiones y características del territorio de la comunidad objetivo**

Los territorios de los chimpancés de sabana son generalmente mucho más grandes que los de los bosques. En nuestra área de estudio, el más grande es el territorio de Eneida, con cerca de 100 km<sup>2</sup>. A pesar de ser la comunidad más pequeña, no tienen chimpancés vecinos al sur y al este que puedan limitar su expansión. Odisea tiene también un gran área y es el más largo de sur a norte, lo que dificulta la ubicación de los chimpancés y los movimientos diarios de nuestro equipo. Los troyanos tienen el territorio más pequeño conocido de todos nuestros principales grupos de estudio, pero son más tímidos y elusivos que los aqueos, probablemente debido a un contacto más frecuente con cazadores furtivos y pescadores a lo largo de su largo límite con el río Comoé. Además, la mitad sur de su territorio es bastante difícil de recorrer, con muchas colinas y barrancos y vegetación espesa. El territorio de Aqueos es bastante largo de norte a sur (11 km) pero bastante estrecho de este a oeste, con la parte más ancha en el norte de alrededor de seis km pero la mitad del sur con solo dos km de ancho. También hay una alta conectividad entre los parches del bosque, que permiten al chimpancé cruzar rápidamente los tramos de la sabana, reduciendo el estrés (ver la figura 7 en la página 13). Por lo tanto, consideramos que Aqueos es el territorio más favorable para la habituación.

### **F) Posición respecto a nuestros campamentos con agua permanente**

Los territorios de Eneida y Troyanos tienen un acceso más fácil al agua permanente y están más cerca de nuestras bases regulares. La estación de investigación de Comoé se encuentra dentro del territorio Eneida. Sin embargo, la Eneida es una comunidad muy pequeña y su gran territorio aún está afectado por la mayor presión de caza furtiva, por lo que decidimos que es demasiado pronto para intentar cualquier habituación con ellos. Odisea también tiene un amplio territorio y un comportamiento más elusivo que los aqueos, por lo que decidimos que Aqueos sería nuestra primera prueba. No en vano, tenemos un campamento permanente justo al lado de la parte central de su territorio, donde el agua escasea solo a lo largo de abril y una posible base alternativa en el extremo norte con agua casi permanente, por lo que podemos trabajar permanentemente en esta área.

### **Conclusiones sobre el potencial de habituación para la investigación y el ecoturismo**

Teniendo en cuenta todos los factores detallados anteriormente, creemos que nuestros cuatro principales grupos de estudio tienen cierto potencial de habituación, especialmente pensando en la investigación, pero la comunidad de Aqueos es la más prometedora para comenzar el proceso en este momento. Sin embargo, si pensamos en el potencial futuro de los chimpancés habituados para ecoturismo, el grupo Eneida debería ser el indicado, una vez que se reduzca la

caza furtiva y se den las condiciones para garantizar su seguridad. No tenemos ninguna prueba de que los chimpancés hayan sido cazados furtivamente durante nuestro período de estudio, pero fueron cazados durante la guerra civil y la actividad de caza furtiva con sus disparos y campamentos todavía puede molestarles, ya que encontramos sus nidos más altos y ocultos que aquellos de los otros grupos

No obstante, el territorio de Eneida ya está atravesado por una de las pocas carreteras accesibles y los pocos turistas que comienzan a llegar al parque ya cruzan la zona. Hay un acceso más fácil desde los pueblos vecinos, por lo que también se pueden recoger guías cuando los turistas entren al parque. Los ecoguías futuros también podrían involucrarse en la supervisión más estrecha de estos chimpancés para evitar que los cazadores furtivos se acerquen. Lo mismo podría decirse de los chimpancés que viven en Amaradougou y Komandimi, que también están más cerca de los límites del parque y de los pueblos pequeños, aunque debería ser en un futuro más lejano que en Eneida, ya que la pista que comunica con estos pequeños pueblos es todavía inaccesible para coches.

### Primeros resultados del ensayo de habituación de Aqueos

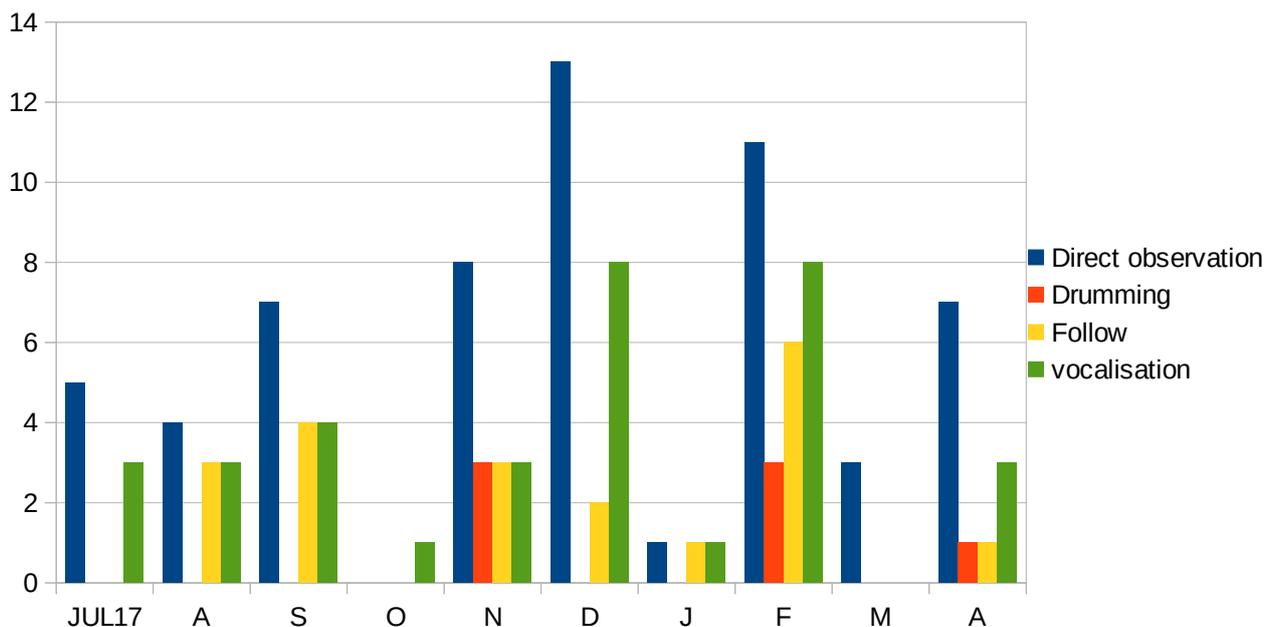
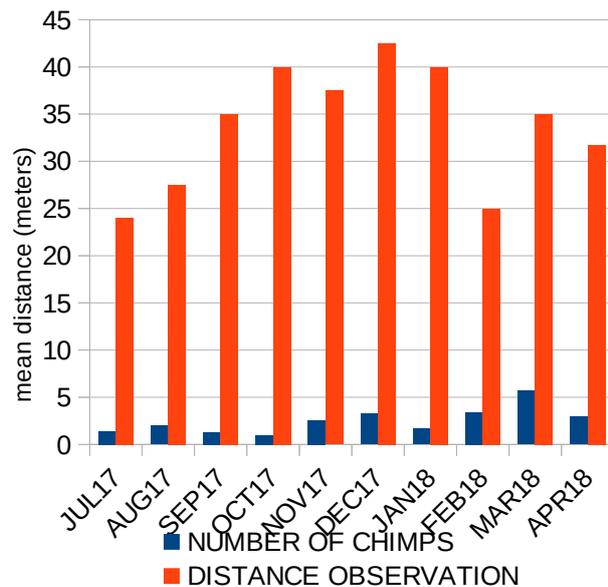
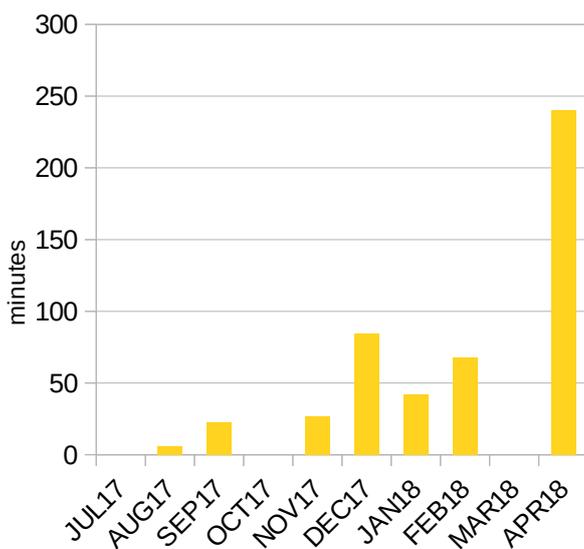


Gráfico 2. Indicadores de proximidad registrados durante los primeros meses de prueba de habituación de la comunidad Aqueos. Por ahora, el gráfico refleja más los efectos estacionales que una evolución clara del número de observaciones directas y seguimientos, pero es demasiado pronto para ver un progreso, ya que ha sido menos de un año. El número de observaciones directas aumentó cuando la vegetación perdió las hojas, durante la estación seca. Cuando el equipo llega a una distancia de alrededor de 30 o 40 metros, tienen que hacerse visibles para los chimpancés. Siempre evitamos acercarnos por sorpresa. En esta fase temprana, nunca intentamos acercarnos más de 25-30 metros.



Gráficos 3 y 4. Indicadores del progreso de la habituación que hemos estado midiendo a lo largo de los últimos meses. A la izquierda, tiempo promedio (minutos) que los chimpancés nos permitieron seguirlos antes de eludirnos. La última barra para abril es impresionante, pero corresponde a un solo seguimiento de dos chimpancés más tolerantes. A la derecha, el número promedio de chimpancés por seguimiento y la distancia promedio (metros) de contacto visual mutuo. También es evidente un efecto estacional, con distancias más largas durante la estación seca, cuando la vegetación es menos densa. Las distancias se han estimado en el campo a intervalos de 5 m.

## Discusión

Es todavía demasiado pronto para extraer conclusiones sobre el progreso del proceso de habituación ya que comenzamos en julio de 2017 y ha transcurrido menos de un año. El proceso de habituación de todo el grupo puede aún tomarnos entre 5 y 15 años, siendo posible que podamos trabajar con algunos individuos que se habituen antes de ese plazo. En todo caso, tenemos que ser pacientes ya que nos encontramos en la primera fase, cuando lo normal es que los chimpancés reaccionen aumentando su distancia de seguridad y su nivel de estrés y tratando de evitar el contacto. Es posible que nuestro trabajo previo haya reducido el miedo que estos chimpancés puedan tenernos, ya que hemos sido capaces de seguirlos en un significativo número de ocasiones, lo que es sorprendente para esta etapa tan temprana.

Un aspecto totalmente novedoso en este tipo de trabajos es el uso combinado de cámaras-trampa que nos ha permitido avanzar mucho respecto a los antiguos proyectos.

Es necesario seguir trabajando intensamente y buscar más financiación para poder observar el progreso de este largo proceso en años venideros.

## Perspectiva para un proyecto a largo plazo

Comenzamos a trabajar en nuestra área de estudio en octubre de 2014. A lo largo de estos años, hemos avanzado en el estudio de los chimpancés de Comoé ayudando a su conservación. Nuestra experiencia acumulada nos

permite considerar la posibilidad de mantener un proyecto a largo plazo en este sitio, teniendo en cuenta los siguientes factores:

- 1 Hay una población sana y sostenible de chimpancés dentro de un área protegida, que ayudamos a regresar a la lista de Patrimonio de la Humanidad de la UNESCO.
- 2 Conocemos varios grupos bien estructurados que tienen un gran potencial de estudio y conservación.
- 3 La logística para trabajar en el área es buena, con accesibilidad para investigadores y trabajadores locales pero limitada para el público en general.
- 4 La colaboración con la OIPR sigue siendo activa y productiva. Les informamos sobre nuestra voluntad de mantener un proyecto a largo plazo y ellos nos apoyan.
- 5 Tenemos suficiente personal para comenzar a trabajar en actividades a largo plazo, como la habituación, aunque debemos hacer que el equipo sea más grande para progresar.
- 6 Tenemos muchos estudiantes e investigadores interesados en participar y hacer sus tesis de licenciatura, Master o doctorado con nosotros.
- 7 Tenemos voluntarios realizando prácticas regularmente.
- 8 Juan Lapuente, jefe del proyecto, tiene un compromiso a largo plazo con el proyecto.
- 9 Hay miembros marfileños del proyecto, como Angèle Soro, interesados en su continuidad.

Con todos estos factores favorables, planeamos continuar el Proyecto de Conservación de Chimpancés de Comoé a largo plazo, para lo cual buscaremos un mayor apoyo de FBZ y otras instituciones financiadoras.

### **AGRADECIMIENTOS**

Estamos especialmente agradecidos con la Fundación Barcelona Zoo por su importante apoyo a nuestro proyecto, gracias al cual se han podido realizar todos los trabajos detallados en este informe. También queremos agradecer el apoyo de nuestros otros patrocinadores, AF, CRS y FWS. Agradecemos a todos los miembros de nuestro equipo, voluntarios y estudiantes que colaboraron en nuestro proyecto, también a OIPR, gerentes del parque, responsables del programa de biomonitorio y todo su equipo. Muchas gracias también a todos los aldeanos y autoridades tradicionales que fueron receptivos y participaron en nuestras actividades para crear conciencia.

### **REFERENCIAS (en orden cronológico)**

- GTZ (1979) Gegenwärtiger Status der Comoé-und Tai-Nationalparks sowie des Azagny-Reservats und Vorschläge zu deren Erhaltung und Entwicklung zur Förderung des Tourismus
- Tutin CEG, Fernandez M. (1984) Nationwide census of gorilla (*Gorilla g. gorilla*) and chimpanzee (*Pan t. troglodytes*) populations in Gabon. *Am J Primatol* 6:313–336.

- Hoppe-Dominik, B. (1991) *Primates* 31: Distribution and status of chimpanzee (*Pan troglodytes verus*) on the Ivory Coast
- Kormos, R., Boesch, C., Bakarr, M.I. & Butynski, T.M. (2003). *West African Chimpanzees: Status Survey and Conservation Action Plan* (Gland: IUCN - World Conservation Union).
- Marchesi et al. (1995) *Primates* 36 (4) 607: Census and distribution of chimpanzes in Ivory Coast
- Fischer, F. & Gross, M. (1999) *Pan Africa News*, 6(2): Chimpanzees in the Comoé National Park, Cote d'Ivoire
- Plumptre AJ, Reynolds V. (1996) Censusing chimpanzees in the Budongo Forest, Uganda. *Int J Primatol* 17:85–99.
- Fischer, F. Gross, M. & Linsenmair (2002) *E. Mammalia*, L 66, n° I, 83-92: Updated list of the larger mammals of the Comoé National Park, Ivory Coast
- Pussey, A. et al. (2007) *Conservation Biology* Volume 21, No. 3, 623–634: The Contribution of Long-Term Research at Gombe National Park to Chimpanzee Conservation
- Campbell, G. et al. (2008) *Current Biology* Vol 18 No 19: Alarming decline of West African chimpanzees in Côte d'Ivoire.
- Bertolani, P. & Boesch, C. (2007) Habituation of Wild Chimpanzees (*Pan troglodytes*) of the South Group at Taï Forest, Côte d'Ivoire: Empirical Measure of Progress. *Folia Primatol* 2008;79:162–171 DOI: 10.1159/000111720
- Pussey, A. et al. (2007) *Conservation Biology* Volume 21, No. 3, 623–634: The Contribution of Long-Term Research at Gombe National Park to Chimpanzee Conservation
- Duvall, C. S. (2008) *Landscape Ecol*, 23:699–716: Human settlement ecology and chimpanzee habitat selection in Mali
- WCF (2008): Evaluation rapide de l'état du Parc National de la Comoé: les grands mammifères et les activités illégales humaines. Rapport de mission.
- WCF (2009): Rapport sur le recensement des chimpanzés dans le Parc National de la Comoé, Côte d'Ivoire. Rapport for ARCUS Foundation
- WCF (2010): Etat des ressources naturelles du Parc National de La Comoé et de sa zone peripherique. Rapport de l'inventaire faunique par survol aerien; mars 2010. 32 pp
- Head, J. et al. (2013) *Ecology and Evolution*: Effective sociodemographic population assessment of elusive species in ecology and conservation management. *Ecology and Evolution*, doi: 10.1002/ece3.670
- WCF (2014): Etat des ressources naturelles du Parc National de La Comoé et de sa zone peripherique. Rapport de l'inventaire faunique par survol du 17 au 24 avril 2014. 40 pp
- G. Campbell, H. Kuehl, A. Diarrassouba, P. K. N'Goran and C. Boesch (2011) : Long-term research sites as refugia for threatened and over-harvested species. *Biology Letters* 7(5), 723-6
- OIPR (2016): Etat de conservation du Parc National de La Comoé, Cote d'Ivoire. <http://whc.unesco.org/en/documents/139947>
- Lapiente, J, Hicks, TC & Linsenmair, KE (2016) Fluid dipping technology of chimpanzees in Comoé National Park, Ivory Coast. *American Journal of Primatology*, 9999 DOI 10.1002/ajp.22628
- Lapiente, J., Kouakou, C. & Souleman, O. (2016) Evaluation rapide de la diversité faunique terrestre, parcs nationaux de Banco, de la Comoé, de Taï-N'z'ó et de las zones de biodiversité des Mont Tingui et de Warigué. Report for Ministere de l'Environnement, Cote d'Ivoire, 44 pp.



Report for OIPR, managers of Comoé National Park. 20 pp

Lapuente, J. (2017) Status of elephants, chimpanzees, big carnivores and other big mammals in the Southwestern part of Comoé National Park, results of the support to OIPR biomonitoring program by the Comoé Research Station and the Comoé Chimpanzee Conservation Project. October 2014-May 2017. Report for UNESCO & UICN, 24 pp.

Lapuente, J. & Linsenmair, KE (sent) Sustainable bark peeling by chimpanzees in Comoé National Park, Ivory Coast.