Fototrampeo como herramienta educativa: rastreo de medianos y grandes mamíferos en una estación biológica en Kenia

À. Torres-Riera[1, 2], R. Santolaria-Sala [3], A. Pérez-Ferrer [1, 4], R. Haro-Gil [5], I. Abella-Gutiérrez [1, 2] & J.D. Rodríguez-Teijeiro[1].

[1] Departamento de Biología Evolutiva, Ecología y Ciencias Ambientales, Facultad de Biología, Universitat de Barcelona. C.e.: alex@bio-mas.org / [2] Asociación Biomas / [3] Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació. Generalitat de Catalunya / [3] Asociación Fotografía y Biodiversidad / [5] C/ Parlament, 34. 43870 Amposta. Tarragona. España.

INTRODUCCIÓN

Muchos de los mamíferos que nos rodean presentan comportamientos reservados o permanecen activos principalmente durante las horas de oscuridad lo que dificulta su observación. En tiempos prehistóricos, el éxito de la captura dependía de la capacidad del cazador para interpretar pistas y señales, así como de sus habilidades de seguimiento (Lindenberg, 1990, *The Art of Tracking: The Origins of Science. Johannesburg: David Philip Publisher*).

Con el tiempo, las necesidades humanas han cambiado y el rastreo se ha mantenido hasta nuestros días a través de otras actividades: investigación, educación/formación o naturalismo. Desde la perspectiva de la investigación, el rastreo se ha soportado en nuevas tecnologías: radiotelemetría, seguimiento satelital o fototrampeo. El fototrampeo, cada vez más, se muestra como una herramienta par el monitoreo de grupos faunísticos especialmente esquivos como pueden ser los medianos (1-14.9 kg) y grandes mamíferos (>15 kg, Wilson y Reader, 2005, *Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference*. The Johns Hopkins University Press. USA)

Dentro de un contexto académico (postgrado de "Estudio y Conservación de los Grandes Mamíferos Africanos", Universidad de Barcelona - Asociación Biomas), este estudio tuvo como objetivos determinar: la diversidad de mamíferos dentro de una estación biológica africana, su probabilidad de aparición en un ambiente con una moderada actividad antrópica y valorar esta actividad como herramienta pedagógica.

METODOLOGÍA

1.- Área de Estudio

Estación biológica de Mpala (Princeton University, Smithsonian Institut, Kenya Wildlife Service & Kenya Natural Museum; 0.293345º N, 36.897867º E, Laikipia, Kenia, figura 1): 20.000 hectáreas de sabana semiárida, matorrales de acacia, pastizales boscosos, escarpes rocosos y hábitats fluviales a lo largo de los ríos Ewaso Nyiro y Ewaso Narok.

Las cámaras se colocaron dentro del núcleo de la estación biológica (*Área*=0.119 km^2; *Perímetro*=1.34 km), una zona semi-cercada que solo evita el paso a elefantes, jirafas y búfalos y donde se encuentran las estructuras antrópicas propias de una estación de investigación (ver figura 1). La estación presenta zonas herbáceas semi-abiertas con parches de matorral y relictos arbóreos espinosos.

2.- Fototrampeo

- 3 cámaras (Bushnell TrophyCamHD, Bushnell TrailScoutPro y Tec.Bean DTC-880V) a unos 50 cm del suelo (figura 1) en lugares seleccionados a través del rastreo (huellas, heces y/o pasos de fauna) y la información de investigadores y guardas.
- 12 días de monitoreo continuo en dos sesiones de muestreo (septiembre) divididos en jornadas de día (incl. crepúsculo civil, 06:00-19:00h, n=8) y de noche (19:00-06:00h, n=11).
- Se cebaron diariamente con restos de origen animal y vegetal.

Fig. 1.- Mpala Research Centre, Laikipia, Kenia (A y D, imágenes modificadas de GoogleMaps y mpala.org). Colocación de las cámaras (B). Huella de hiena manchada (C), ejemplo de indicio que determinó la colocación de las cámaras.

3.- Análisis de datos

ESTACIÓN BIOLÓGICA
(www.mpala.org/Flora_and_Fauna.php)

TOTAL MAMÍFEROS **78 sp.** → TOTAL MAMÍFEROS MEDIANOS Y GRANDES **53 sp.** →

MPALA RESEARCH CENTRE

MAMÍFEROS MEDIANOS Y GRANDES (TABLA 1) **40 sp.**

- DIURNOS **19 sp.**
- NOCTURNOS **21 sp.**

- Para cada especie se consideró una ocurrencia de foto-captura a intervalos de una hora.
- La clasificación como especie nocturna o diurna: en función de la preferencia de actividad de cada especie (Estes, 1991 *The behaviour guide to African mammals* (Vol. 64). Berkeley: University of California Press.; Kingdon, 2015, *The Kingdon field guide to African mammals*. Bloomsbury Publishing).

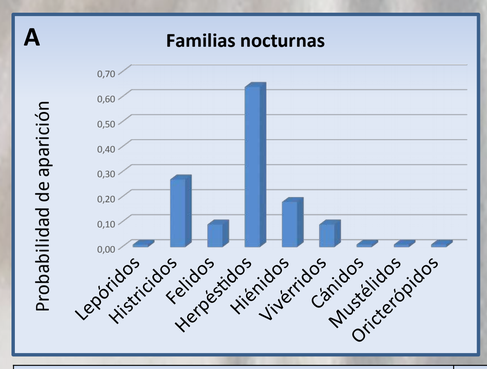
RESULTADOS

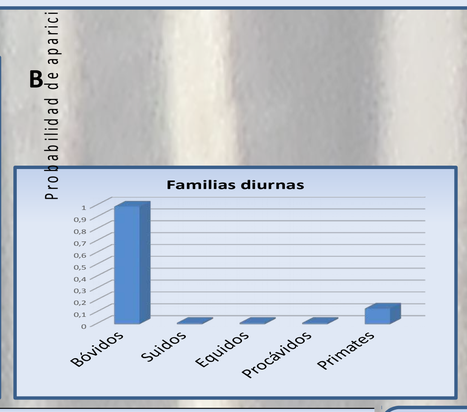
Se analizaron 4565 foto-capturas; 62 mamíferos de 10 especies (25% del total de Mpala): 6 nocturnas (28,6 % de las especies nocturnas), 4 diurnas (21,1% de las diurnas). Además, se foto-capturó meloncillo, especie no citada en la lista oficial (meloncillo) (tabla 1).

MAMÍFEROS NOCTURNOS					MAMÍFEROS DIURNOS				
FAMILIA	ESPECIE	V. D.	F. T.	RASTROS	FAMILIA	ESPECIE	V. D.	F. T.	RASTROS
LEPÓRIDOS	Liebre africana de sabana (*Lepus victoriae*)	✓		✓	BÓVIDOS	Antílope jeroglífico (*Tragelaphus scriptus*)	✓	✓	✓
HYSTRÍCIDOS	Puercoespín crestado *(Hystrix cristata)*		✓			Cobo de agua (*Kobus ellipsiprymnus*)	✓	✓	✓
VIVÉRRIDOS	Jineta común (*Genetta genetta*)		✓	✓		Dicdic de Günther (*Madoqua guentheri*)	✓	✓	✓
	Jineta manchada (*Genetta maculata*)			✓		Duiquero de Grimm *(Sylvicapra grimmia)*			
	Civeta africana *(Civetta civetta)*					Eland común (*Taurotragus oryx*)			
HERPÉSTIDOS	Mangosta de cola blanca *(Ichneumia albicauda)*		✓	✓		Gacela de Thomson (*Eudorcas thomsonii*)			
	Mangosta de Jackson *(Bdeogale jacksoni)*					Gran kudú (*Tragelaphus strepsiceros*)			
	Meloncillo (*Herpestes ichneumon*)		✓			Impala (*Aepyeros melampus*)			
MUSTÉLIDOS	Ratel *(Mellivora capensis)*					Racifero común *(Raphicerus campestris)*			
	Zorrilla común (*Ictonyx striatus*)				SUIDOS	Facóquero común *(Phacochoerus africanus)*			
CÁNIDOS	Chacal de lomo negro (*Canis mesomelas*)					Potamóquero oriental *(Potamochoerus larvatus)*			
	Chacal rayado (*Canis adustus*)				ÉQUIDOS	Cebra común de Burchell *(Equus (quagga) burchelli)*			✓
	Zorro orejudo *(Otocyon megalotis)*					Cebra de Grevy *(Equus grevyi)*			✓
FÉLIDOS	Caracal *(Caracal caracal)*				PROCÁVIDOS	Damán de arbusto (*Heterohyrax brucei*)	✓		✓
	Gato salvaje africano *(Felis (sylvestris) lybica)*		✓	✓		Damán de roca (Procavia capensis)	✓		✓
	Guepardo (*Acinonyx jubatus*)*				PRIMATES	Babuino oliva (Papio anubis)	✓		✓
	León *(Panthera leo)*					Mono patas (*Erythrocebus patas*)			
	Leopardo *(Panthera pardus)*			✓		Vervet (Chlorocebus pygerythrus)	✓	✓	✓
	Serval *(Leptailurus serval)*								
HYÉNIDOS	Hiena manchada *(Crocuta crocuta)*		✓	✓					
	Hyena rayada *(Hyaena hyaena)*		✓	✓					
	Protel *(Proteles cristatus)*								
ORYCTEROPÓRIDOS	Cerdo hormiguero *(Orycteropus afer)*								

Tabla 1- Listado de especies potenciales en la estación de Mpala, dividido en familias nocturnas y diurnas figurando si han sido observado directamente (V.D.), por fototrampeo (F.T). O por rastros (huellas o excrementos).
*: especie diurna; En rojo: especie que no se cita en la lista oficial de la estación.

- Todas las especies diurnas observadas directamente fueron fotografiadas, mientras que ninguno de las nocturnas fotografiadas se pudieron observar directamente.
- Histrícidos, herpéstidos y hiénidos presentaron la probabilidad de aparición diaria más elevada (gráfico A, figura 2). Entre las especies nocturnas, la mangosta coliblanca y el puercoespín común africano presentaron la probabilidad de aparición diaria más alta (tabla 2, figura 2). El meloncillo fue fotocapturado durante el día.
- Los bóvidos presentan una probabilidad de aparición de 1 y los primates de 0.13 (gráfico B, figura 2). De estas dos familias se han detectado el 33,3% de las especies potenciales. El dicdic de Günther y el cobo de agua, mostraron la probabilidad de aparición más alta (tabla 2, figura 2).





Mamíferos nocturnos				Mamíferos diurnos			
Especie	Jornadas	Probabilidad aparición/jornada	Actividad /jornada (Media ± Error estándar)	Especie	Jornadas	Probabilidad aparición/jornada	Actividad /jornada (Media ± Error estándar)
Mangosta coliblanca	11,0	0,55	2,18 ± 0,69	Antílope jeroglífico	8	0,25	0,38 ± 0,26
Gineta común	11,0	0,09	0,09 ± 0,09	Cobo de agua	8	0,38	0,38 ± 0,18
Gato salvaje	11,0	0,09	0,18 ± 0,18	Dic dic Günther	8	1,0	1,87 ± 0,3
Puercoespín africano	11,0	0,27	0,54 ± 0,16	Vervet	8	0,13	0,13 ± 0,13
Hiena manchada	11,0	0,09	0,36 ± 0,28	Meloncillo	8	0,13	0,13 ± 0,13
Hiena rayada	11,0	0,09	0,09 ± 0,09				

Fig. 2. - Probabilidad de aparición de las familias nocturnas (A) y diurnas (B), foto-captura de meloncillo (C), datos de captura (tabla 2).

CONCLUSIONES

- Damanes y liebre de sabana, fácilmente observados directamente, no fueron fotografiados. Posibles causas: no atraídas por el cebo, presencia depredadores y/o las cámaras no estaban situadas en el hábitat idóneo (Estes, 1991; Kingdon, 2015). La cercanía del hábitat idóneo (pocos metros) y la alta observación directa hace raro la no aparición aunque sea por azar o como producto de la huida de depredadores.
- Se han detectado: 21,1% de las familias diurnas potenciales, 28,6% de las nocturnas y de estas últimas se han detectado 6 especies, ninguna de ellas observadas de forma directa. En este sentido, el fototrampeo muestra ser una buena técnica especialmente para detectar mamíferos nocturnos dada su dificultad de observación.
- Alta probabilidad de aparición diaria de algunas especies: mangosta de cola blanca, dicdic de Günther, cobo de agua o de algunas familias como los herpéstidos o los bóvidos. Alta actividad/ jornada especialmente en mangosta cola blanca (2,18 ± 0,69), dicdic de Günther (1,87 ± 0,3) y en menor medida en puercoespín común africano (0,54 ± 0,16).
- Detección de una especie no citada en la lista oficial de Mpala: el meloncillo.
- Los bóvidos presentan una alta probabilidad de aparición (1.0) pero solo se registra un 33% de las especies. Para el resto de bóvidos, aunque el hábitat es potencialmente adecuado no es idóneo y la mayoría se podrían considerar accidentales en la zona.
- Los datos expuestos muestran que el fototrampeo, combinado con otras técnicas de rastreo es una buena herramienta, incluso con poco esfuerzo de muestreo, para detectar mamíferos de mediano y gran tamaño dentro de un ambiente moderadamente antrópico en medio de la sabana africana y se revela como un buen mecanismo académico en la identificación de las especies.

Fig. 4.- Hiena manchada (A), Mangosta cola blanca (B), Puercoespín común africano (C) , Hiena rayada (D) y Dicdic de Günther (E)

UNIVERSITAT DE BARCELONA

I SIMPOSIO IBERICO DE RASTREO DE FAUNA