

**USING SATELLITE TELEMETRY TO TRACK THE
MOVEMENTS OF ADULT-SIZED ESTUARINE CROCODILES
(*CROCODYLUS POROSUS*) IN NORTHERN AUSTRALIA.**

Mark A. Read¹, Gordon C. Grigg², Craig E. Franklin² and Steve Irwin³

¹ Queensland Parks and Wildlife Service, PO Box 2066 Cairns QLD 4870

² School of Integrative Biology, The University of Queensland, St Lucia QLD
4072

³ Australia Zoo, Glasshouse Mountains Tourist Route, Beerwah QLD 4519

ABSTRACT

This is a report of work in progress in northern Australia using satellite telemetry to record movement by mature *C. porosus*. Movement in crocodilians is difficult to study by conventional means because they are so wary and cryptic. Some data have been gained successfully from crocodiles and alligators by conventional radio telemetry, but the observer or the receiving equipment needs to be close to the subject and there is too much potential for intrusion to modify the behaviour of the subjects. Broad-scale, long-distance movements have been recorded using mark-recapture techniques, but this provides no information about patterns of movement between captures. The use of satellite telemetry avoids most of these difficulties because location data can be gained several times a day and for months at a time without any need for the observer to be nearby.

Satellite transmitters attached to individuals up to nearly 5m have provided high quality position locations over many months, allowing movement patterns and home ranges to be determined. Highlights of the preliminary data include observations of regular use of the ocean adjacent to the tidal waterways in which they were captured, coastal movement between waterways, and several examples of translocated individuals returning to their sites of capture or nearby, one moving several hundred kilometres. Over the next couple of years we expect to have a greatly increased understanding of the role that movement plays in the life of these, the world's largest surviving reptiles. The findings will have clear management implications.

**EVALUACIÓN DE LA CONDUCTA DEPREDATORIA DEL
CAIMÁN FRENTE LISA (*PALEOSUCHUS TRIGONATUS*) Y
NOTAS A CERCA DE SU ACONDICIONAMIENTO A LA DIETA
EN CAUTIVERIO**

Chavez I, G.

PUMAS Group S.A.C. ; Lima – Peru. vampflack@yahoo.com

RESUMEN

Se evaluó la depredación de 4 especímenes de *Paleosuchus trigonatus* mantenidos en cautiverio en diferentes zoológicos de Lima con tres tipos de presas: aves (pollos), mamíferos (ratones) y peces (pejerrey) durante 2 meses.

Se estructuraron etogramas, se encontró que las conductas depredatorias se evidenciaban al empezar la noche y que la predilección por los peces se mostró en tres de los especímenes evaluados, sin embargo ante estos no se mostró ningún tipo de conducta depredatoria. Las razones de esta conducta las analizamos en la presente investigación. El presente estudio presenta además una nota acerca del acondicionamiento a la dieta en cautiverio de esta especie basándose en el trabajo realizado con dos especímenes recién llegados de un semi cautiverio.

Palabras clave: *Paleosuchus trigonatus*, etograma, semi cautiverio.

SUMMARY

Predation of *Paleosuchus trigonatus* in captive in Zoological Parks in Lima was evaluated with three pray types: birds (chiken), mammals (mouse) and fishes (Pejerrey) during two months. Ethograms were structured, it founded that the predatories behaviours started at night and fish was the favorite pray in three specimens, however the predatory behaviours wasn't showed in this cases. The reasons about this behaviour are examined in this paper. Furthermore in this paper is presented a note about the experience with *Paleosuchus trigonatus*' diet, in the conditioning at captive in two specimens arrived from semi captive.

Keywords: *Paleosuchus trigonatus*, ethogram and semi captive.

INTRODUCCIÓN

La depredación en las especies de crocodilianos es un carácter estudiado siempre en vida silvestre en muchas especies en el mundo. Es uno de los factores que son determinados de acuerdo a la forma de vida de la especie investigada, pues si se tienen especies predominantemente acuáticas, semi acuáticas o terrestres el tipo de presa a ingerir va a variar y por tanto va a variar también la manera de depredarla así como por el estadio vital en el que se encuentran, así la forma de depredación de los juveniles va a variar por que consumen diferentes tipos de presas.

En este contexto se investiga la predación de la especie *Paleosuchus trigonatus* (Schneider) que es una especie que puede llegar a medir 2.3 m (Medem, 1981), se le ha registrado en Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Guyana Francesa, Guyana, Surinam, Perú y Venezuela (Medem, 1981). Esta distribución amplia motiva una variedad de habitats en los que se le puede encontrar, así en Brasil habita riveras de bosques densos en vegetación (Magnusson, 1992, Azevedo, 2003), en Venezuela se le encuentra en riveras de poca agua y en los llanos del oeste (Godshalk, 1982), Stevenson (2003) la describe como una especie que pasa mucho tiempo fuera del agua bajo la vegetación alto en las riveras de los ríos de caudal bajo, incluso Azevedo (2003) reporta registros de esta especie a 1300 msnm. Esta variedad de habitats motiva el pensamiento en su variedad dietética, sin embargo Magnusson (1985) revela que la dieta de esta especie comprende una gran cantidad de vertebrados terrestres y la presencia de gastrolitos fue registrada por

Medem (1981) quien propone la hipótesis de que estos servirían para triturar exoesqueletos de crustáceos.

En cuanto a sus hábitos alimenticios, no hay mayores registros en vida silvestre, Stevenson (2003) registra los hábitos alimenticios para especímenes en cautiverio, informa que pueden comer tanto dentro del agua como fuera de ella, incluso pueden saltar por su presa en los casos en que fuera necesario y que generalmente la hora de alimentación fue a los atardeceres.

A pesar de toda esta información proporcionada en el pasado, en Perú no existe un protocolo de manejo en cautiverio de esta especie, por lo que tampoco se tiene conocimiento de cual es la dieta más adecuada para un eventual acondicionamiento en cautiverio de especímenes de *Paleosuchus trigonatus* recién llegados del estado silvestre.

El objetivo de la presente investigación fue describir la conducta predatoria y determinar las preferencias dietéticas de *Paleosuchus trigonatus* en cautiverio con tres diferentes tipos de presas y establecer de esta manera una dieta para especímenes recién llegados del estado silvestre o que tengan problemas de adaptación al cautiverio de acuerdo a sus preferencias.

MATERIAL Y MÉTODOS

Tomando estos datos, se realizaron trabajos de evaluación de la predación de esta especie con diferentes tipos de presas en dos zoológicos de Lima, Perú, el Parque Zoológico Huachipa (PZH) fue en el que se trabajó más incidentemente puesto que alberga en sus instalaciones 3 especímenes adultos de esta especie, representando así la población en cautiverio de *Paleosuchus trigonatus* más grande de Lima, el Patronato del Parque de Las Leyendas (PATPAL) fue la segunda institución en la cual se realizaron estas evaluaciones. A cada espécimen se le asignó un número de codificación (tabla 1).

Espécimen	Sexo	Institución donde es mantenido
1	Macho adulto	PZH
2	Hembra adulto	PZH
3	Macho adulto	PZH
4	Macho adulto	PATPAL

Tabla 1. Código por espécimen evaluado , sexo y lugar en donde se le mantiene.

Se tomaron tres diferentes especies – presa, para la evaluación de la conducta depredatoria hacia cada una por parte de los especímenes de *Paleosuchus trigonatus* mantenidos en cautiverio:

Pejerrey (*Odonthestes regia*)

Se escogió esta especie por ser la base dietética de los *Paleosuchus* mantenidos en cautiverio en ambas instituciones en donde se trabajó.

Ratón (*Mus musculus*)

Se escogió esta especie puesto que se ha descrito a *Paleosuchus trigonatus* como una especie depredadora de vertebrados terrestres (Magnusson, 1985).

Pollo (*Gallus gallus*)

Esta especie fue escogida debido a su tamaño, ya que los ratones son presas terrestres más pequeñas, los pollos tomados en cuenta para este trabajo tenían 2 semanas de nacidos y eran presas visiblemente más grandes que los ratones.

Se observó la alimentación con cada tipo de presa 1 vez por semana durante los meses de Febrero hasta Abril, cada presa fue usada durante 4 semanas como alimento y luego se les cambió el tipo de presa, la evaluación se realizó bajo condiciones ambientales no controladas en 2 recintos, el primero alberga 3 especímenes de *P. trigonatus* y el segundo alberga un espécimen de esta especie.

Los etogramas se estructuraron de acuerdo a la conducta de depredación mostrada por los especímenes y se aparearon con las diferentes presas para analizar los resultados.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se encontró una marcada tendencia a realizar las actividades predatorias al caer el atardecer, esta característica también es registrada por Stevenson (2003), se lograron registrar tres diferentes tipos de conductas depredatorias hacia las diferentes presas ofrecidas, se debe tener en cuenta que al momento de ofrecer la presa los *P. trigonatus* siempre estuvieron en el agua, estas conductas se encuentran descritas en la Tabla 2.

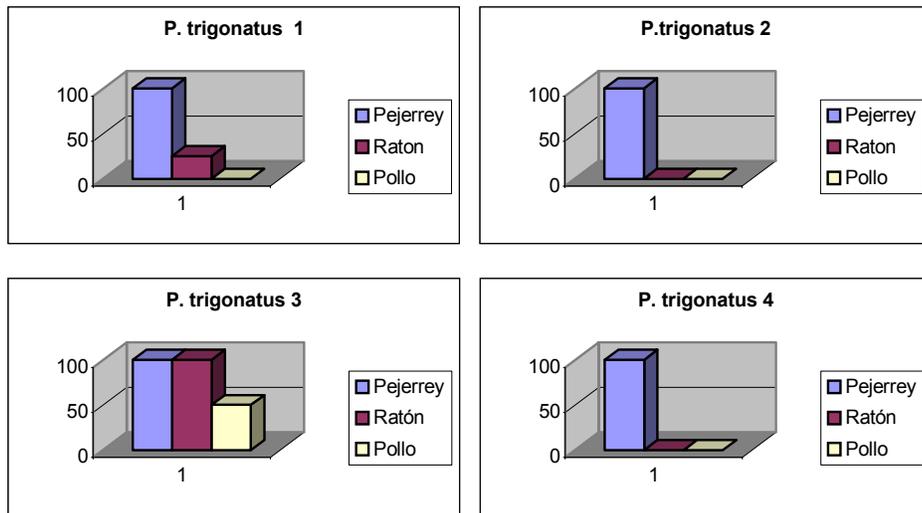
Las preferencias al tipo de presa fueron casi en su totalidad hacia el Pejerrey, sin embargo uno de los especímenes mostró mayor preferencia por ratones (Figs.1, 2, 3 y 4), esta actitud es probablemente debida a un acondicionamiento a estos tipos de presa durante su permanencia en el cautiverio, estas razones serán comentadas al final de este trabajo.

La conducta denominada en esta investigación emboscada fue manifestada en su mayoría para presas mamíferos o aves, puesto que en su mayoría empezaban en alguna superficie terrestre y luego se atrevían a nadar escapando de sus predadores, en algunos casos estos se acercaban a cazarlos, en otros solo los esperaban.

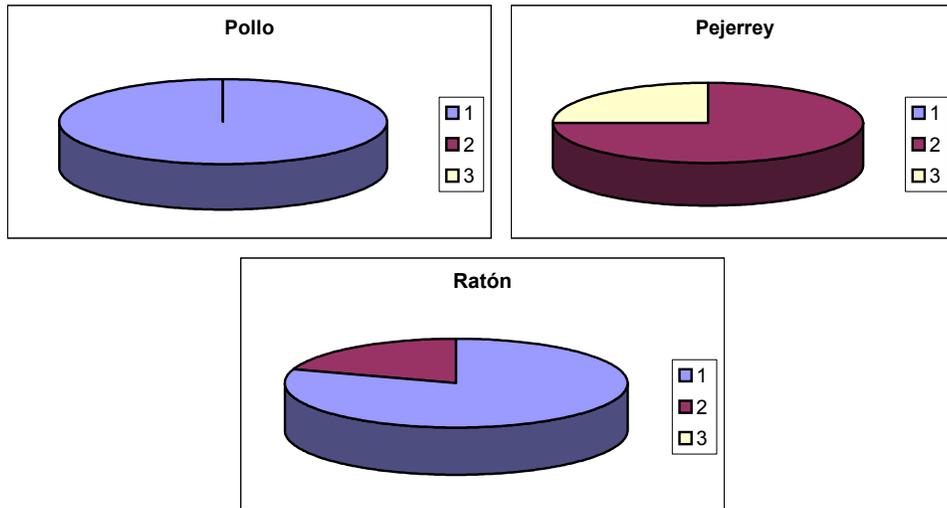
Tipo de Conducta	Descripción
	Ubicación de la presa a predar mediante giros de la cabeza en la dirección de la presa.
	Acercamiento hacia la presa mediante un nado lento con movimientos ligeros de cola. Regiones ocular, nasal, dorsal y caudal visibles sobre el agua.

Emboscada	Reposo sobre el agua solo con la región ocular y nasal visibles fuera del agua.
	Salto sobre la presa y aprehensión de la misma con la mandíbula.
Buceo	Sumergimiento en el agua después de haber estado reposando sobre ella.
	Búsqueda de las presas con giros de la cabeza hacia la derecha e izquierda incesantemente
	Aprehensión de la presa con la mandíbula
Atrape	Posicionamiento de la cabeza sobre el agua, haciendo un ángulo de 45° con la línea de superficie.
	Aprehensión de la presa en el aire.

Tabla 2. Identificación y descripción de los tipos de conducta registradas en la predación de *Paleosuchus trigonatus*.



Figs. 1, 2, 3 y 4. Porcentajes de efectividad en la predación de *P. trigonatus* para cada espécimen evaluado tomado sobre un total de 4 repeticiones por cada presa ofrecida (100%)



Figs. 5, 6 y 7. Tipos de conducta predatoria mostrada para cada tipo de presa ofrecida. Azul = Emboscada ; Rojo = Buceo y Amarillo = Atrape.

La conducta denominada Buceo solo fue evidenciada con peces, sin embargo estos peces ofrecidos estaban muertos, por lo que el animal no ejercía una persecución debajo del agua sino más bien una búsqueda sub acuática de alimento.

La caza sobre el agua se evidenció más que el traslado casi a tierra para cazar, esto probablemente a que en el momento de alimentar a los animales estuvieron siempre sobre el agua y significaría un menor desgaste de energía esperarlos a trasladarse a donde están.

CONCLUSIONES

Las conductas depredatorias de la especie *Paleosuchus trigonatus* van a depender en gran parte del tipo de presa a ingerir, aunque se tenga en cuenta factores como físicos, el principal estímulo recibido siempre es el visual, por lo que esta actitud va a depender mucho de lo que los especímenes puedan percibir respecto a la presa a ingerir.

Aunque en su mayoría las preferencias por el pejerrey (*Odonthestes regia*) fueron claras, no se debe tomar esto como el principal elemento en una dieta, pues es conocido que en el medio silvestre ingieren muchos mas vertebrados terrestres que acuáticos.

El acondicionamiento a la dieta en cautiverio va a depender mucho de cómo se provean las primeras raciones dietéticas, pues estas son las que regirán su mantenimiento en cautiverio.

El pejerrey es una buena opción, debido a las altas preferencias demostradas por los especímenes de *P.trigonatus*, para estructurar una dieta de adaptación que podría contener un buen porcentaje de esta especie como alimento hasta poder acondicionar a los animales a una dieta equilibrada y adecuada para su mantenimiento.

Notas acerca del acondicionamiento de la dieta en Cautiverio para *Paleosuchus trigonatus*

En Febrero del año 2004 fueron recibidos en el Parque Zoológico Huachipa dos *Paleosuchus trigonatus* (hembra y macho) que llegaron después de haber sido mantenidos durante 3 años en un ambiente doméstico (semi cautiverio). Se comprobó que la dieta en este lugar había consistido en pedazos de pollo crudo muy pequeños.

Al instalarse en los ambientes del zoológico se esperó un tiempo prudente para su adaptación (2 semanas) y pasado este tiempo se intentó darle la misma dieta y fue rechazada siempre. Se mejoraron las condiciones físicas del recinto donde eran mantenidos y aún así siguieron rechazando el alimento, en total acumularon 43 días sin ingerir alimentos.

Se intentó con varios tipos de dieta (ratones y pollos vivos), pero también fueron rechazados. Finalmente se intentó con presas de pescado muerto, estas fueron aceptadas. Las especies utilizadas para esta adaptación fueron *Odonthestes regia* (pejerrey) y *Isacia conceptionis* (cabinza), la dieta entonces se ha basado en estas especies tratando de alternar con otras especies de vertebrados terrestres, sin embargo la preferencia por estas especies es muy marcada.

Agradecimientos: A Lizette Bermúdez por las facilidades otorgadas con los especímenes y ambientes del Parque Zoológico Huachipa para esta investigación, a Gianmarco Rojas por el apoyo con el material fotográfico y a Jorge Lindo por el apoyo brindado en los trabajos en el Patronato del Parque de Las Leyendas.

BIBLIOGRAFÍA

- Azevedo, J.C.N (2003). Crocodilianos: biología, manejo e conservação. Arpoador. 122pp.
- Godshalk, R.E. (1982). The habitat and distribution of *Paleosuchus* in Venezuela. In: Crocodiles Proc. Fiffth Workinf meeting of the IUCN/SSC. Crocodile Specialist Group, Gainesville, Florida. UICN, Gland, Switzerland. Pp. 31-38.
- Magnusson, W.E. (1982). Biological aspects of the conservation of Amazonian crocodilians. In: Crocodiles. Proceedings of the 5th Working Meeting of the UICN/SSC Crocodile Specialist Group, Gainesville, Florida. 108-116. UICN, Gland, Switzerland.
- Magnusson, W.E. (1982). Paleosuchus. In: Crocodiles: Their Ecology, Management and Conservation. A Special publication of the UICN/SSC Crocodile Specialist Group. 168-175. UICN, Gland, Switzerland.
- Marioni, B. (2003). Caiman Feeding Behaviour in the Mamirauá Reserve. Crocodile Specialist Groups Newsletter. 22(4), 13-16.
- Medem, F. (1981). Los Crocodylia de Sur America. Vol. 1. Los Crocodylia de Colombia. Colciencias, Bogota. 154 pp.
- Thorbjarnarson, J. (1992). Crocodiles: An Action Plan for their Conservation. H. Messel, F.W. King and J.P. Ross (eds.). UICN, Switzerland. 136 pp.
- Verdade, L.M. (1997). Criação de Jacaré. Manual Técnico. CPT. pp 07-41.