

There are now many examples around the world where sustainable harvest and nuisance control are being carried out continually without threatening the survival of the wild crocodylian populations. Indeed, a considerable body of data now indicates that wild crocodylian populations subject to harvest may be stimulated by it and increase relative to those not harvested.

The CSG accepts that captive breeding can provide stock for conservation and commercial purposes, but is concerned that commercial production through captive breeding can have detrimental conservation effects, by removing value from the wild populations and their habitats.

The CSG supports the view that conservation actions should be matched to clearly defined problems. It supports actions such as protection, habitat preservation, legislation, controlled harvest, re-introduction and the development of stable economic incentives for conservation, when it appears that these are the best strategy in whatever context conservation is being pursued. Deriving regionally and culturally appropriate ways for applying any or all of these approaches is a challenge that cannot be avoided.

The CSG is fundamentally about improving crocodylian conservation on a global scale. To this end it can and does mobilise a large and diverse CSG membership, all of whom are united in their determination that no extant crocodylian species will go extinct, and none will be deprived of some wetland habitats.

## **CAPTURA DE CROCODILIDOS VIVOS: INCLUYE CAIMANES, COCODRILOS Y CROCODÍLIDOS DEL NUEVO MUNDO**

**Philip M. Wilkinson**

**407 Meeting St., Georgetown, SC 29440, U.S.A.**

### **INTRODUCCION**

Los crocodílicos están distribuidos por todo el mundo en las zonas tropicales y en algunas zonas de clima templado, y los métodos para su captura son tan diversos como su distribución. En los sitios donde hombre y cocodrilo han coexistido, se han desarrollado métodos de captura a lo largo de todas las épocas para reducir la amenaza de los crocodílicos de gran tamaño y para la subsistencia de las personas nativas, o, más recientemente, por el valor económico de sus pieles y de su carne. Es evidente el éxito que tuvieron éstas y otras técnicas, ya que para mitad del siglo 20, se había tomado conciencia que muchos crocodílicos estaban en peligro de extinción.

Una vez que se reconoció a nivel internacional que muchas de las especies de crocodílicos estaban en peligro de extinción, se inició un esfuerzo a nivel mundial con el objeto de aprender más sobre todas las especies de crocodílicos y así restaurar las poblaciones a niveles sostenibles. Como uno de los resultados de esta iniciativa, los investigadores tuvieron que ser creativos para desarrollar

métodos para la captura sin poner en peligro los crocodílidos vivos, tratando de minimizar el riesgo de lesiones tanto a los cocodrilos como a los investigadores que se ocupaban de ellos. Con frecuencia se creaba una técnica para capturarlos, la que más tarde era mejorada por otro investigador. Durante este período, los investigadores intercambiaban abiertamente información sobre sus métodos en reuniones como ésta. Los científicos han desarrollado muchos métodos de captura de animales vivos para ayudar al estudio de los crocodílidos (Chabreck 1963; Jones 1965; Hines y otros 1968; Bara 1975; Webb y Messel 1977; Murphy y otros 1983; Hutton y otros 1987; Walsh 1987; Mazzotti y Brandt 1988; Webb y Manolis 1989; Wilkinson 1994; Woodward y David 1994; Elsey y Trosclair 2004; Cherkiss y otros 2004; y Ryberg y Cathey 2004). Sin embargo, hablar de esos métodos de captura en una reunión de expertos en crocodílidos como ésta, sería como tratar de enseñarle a cantar al coro. Hoy, quisiera hablar sobre algunas de las técnicas de captura de animales vivos más ampliamente utilizadas y de algunas de sus aplicaciones especializadas.

### CAPTURA ACTIVA (CAZA)

Una forma común de capturar crocodílidos es hacerlo desde una embarcación o desde la orilla del agua, de un arroyo o de una laguna. La embarcación debe ser adecuada para el lugar donde se usa, y puede variar desde una canoa de madera tipo piragua y botes de distintos tamaños hasta botes impulsados por motores que pueden ser de automóviles o de aviones (Fig. 1).

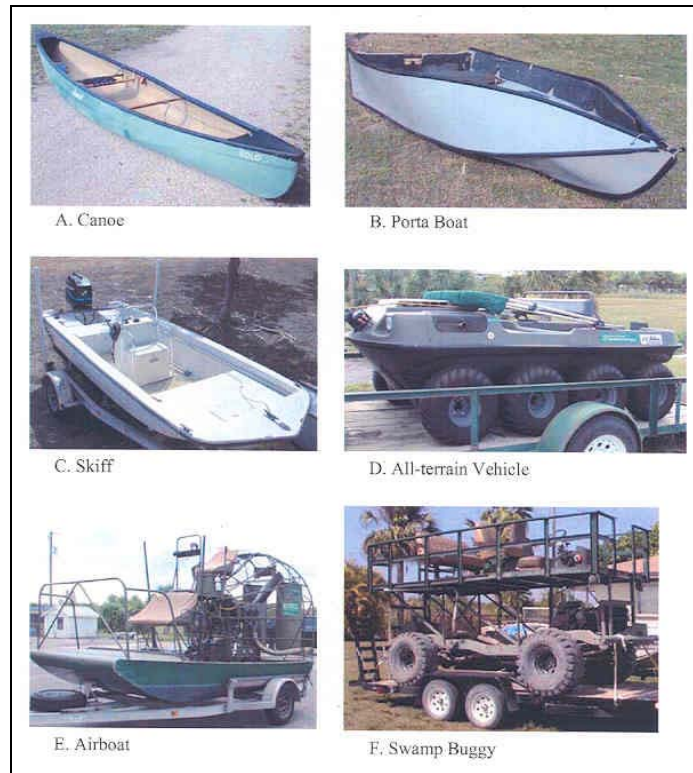


Figura 1 (Fotos de Michael Cherkiss)

En los pantanos que se secan según las estaciones, donde los crocodílicos pueden concentrarse en lagunas aisladas o charcos, se pueden utilizar vehículos todo-terreno de diferentes tipos. En muchas zonas de América del Sur, por ejemplo en Pantanal, los Llanos, el Chaco y las Pampas, los investigadores y científicos generalmente llegan a estas zonas aisladas a caballo (Fig. 2).

En los hábitats típicos del Amazonas del Ecuador, donde durante la estación de sequía las lagunas están separadas de los ríos principales por selvas, a veces es necesario utilizar dos embarcaciones: una embarcación grande para el transporte fluvial y una canoa liviana de aluminio o de material sintético, con capacidad para dos personas, que pueda ser cargada a pie a través de las zonas forestales, hasta las lagunas (Fig. 3).

Generalmente los crocodílicos se pueden capturar en forma más eficiente por la noche, cuando están más activos y se los puede ubicar por el reflejo de sus ojos. Cherkiss y otros (2004) descubrieron que “Una buena iluminación hace una gran diferencia. Las lámparas de halógeno o xenón producen una luz muy brillante. También son buenas las luces que utilizan los marinos y los buceadores. Las luces con una potencia de 50.000 a 200.000 bujías son las más efectivas y, las que producen luz azul, encandilan menos que las que producen luz blanca. Cuando no se cuenta con reflectores fabricados, se pueden utilizar las luces frontales y la batería de un automóvil”



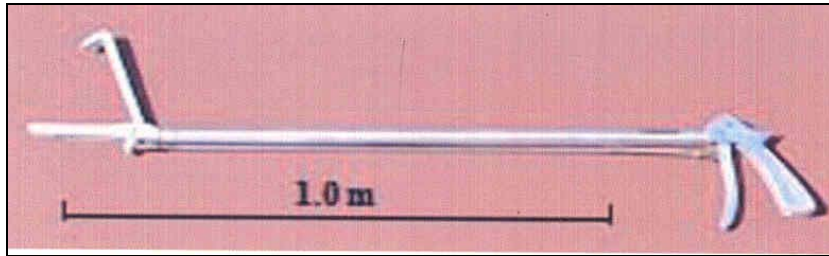
**Figura 2**



**Figura 3**

Se utilizan diversos métodos para capturar los crocodílicos desde una embarcación o desde la orilla de un cuerpo de agua pequeño. Algo importante que se debe considerar es la amplia diversidad que encontramos en el peso de los crocodílicos, que puede variar desde 25 g en la cría hasta 400 kg en un adulto grande.

Las ventajas de una captura activa (caza) son que se pueden seleccionar animales específicos para capturar. Los animales pequeños y confiados pueden ser atrapados con las manos. Este método requiere que los animales sean agarrados por el cuello con las manos, en forma rápida y firme. Se sugiere utilizar las dos manos cuando se está capturando los animales pequeños de mayor tamaño, i.e. alrededor de unos 1.2 metros. Los animales más pequeños pueden también ser capturados con pinzas (una marca popular es Pilstrom), que aumentan el alcance del brazo (Fig. 4).

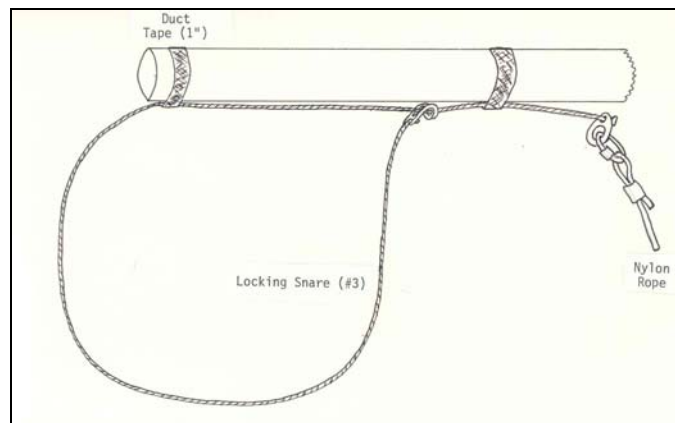


**Figura 4 (Photo by Michael Cherkiss)**

Otros métodos activos que se pueden utilizar son los lazos, los anzuelos pequeños triples con pesos y diferentes clases de redes. Los cocodrilos más grandes se capturan con lazos más grandes (los mejores son los lazos de cable de cierre automático), arpones, anzuelos triples con pesos y redes (Cherkiss y otros 2004). Las pinzas Pilstrom o el agarrarlos con las manos no son métodos suficientemente seguros para aplicarlos a algunas especies de cocodrilos de más de 1,25 m (Webb y Messel 1977).

### **Enlazamiento**

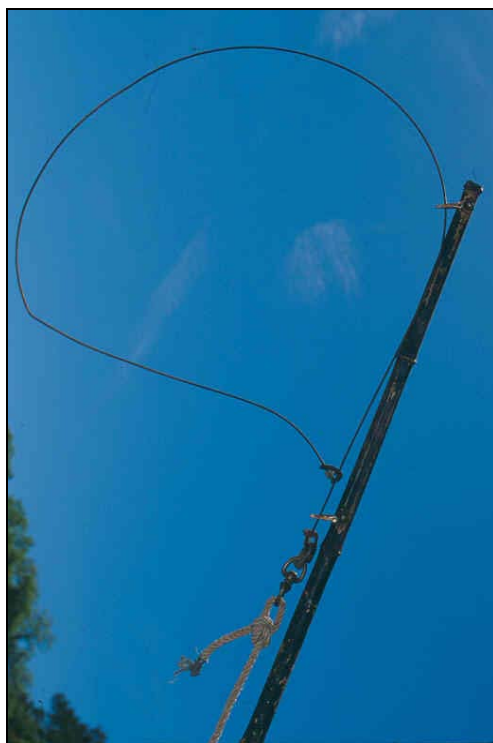
Una de las técnicas más eficaces para capturar los cocodrilos vivos de diversos tamaños es la de enlazarlos con un cable de cierre automático y con un lazo de cable (Chabreck 1963, Jones 1966) (Fig. 5). Estos lazos de cierre automático vienen en diferentes tamaños que pueden adaptarse al tamaño del cuerpo de los cocodrilos que se quiere capturar.



**Figura 5**

El lazo de cable de cierre automático debe atarse a un palo que además de estabilizar el lazo, aumenta también muchísimo su alcance. Debe armarse de manera que pueda separarse del palo, uniendo el lazo con una cinta adhesiva gris de ½ pulgada o con sujetadores de manera que al extenderlo se pueda manejar fácilmente y luego quitarlo del palo, una vez que el lazo esté cerrado alrededor del cuello de los cocodrilos.

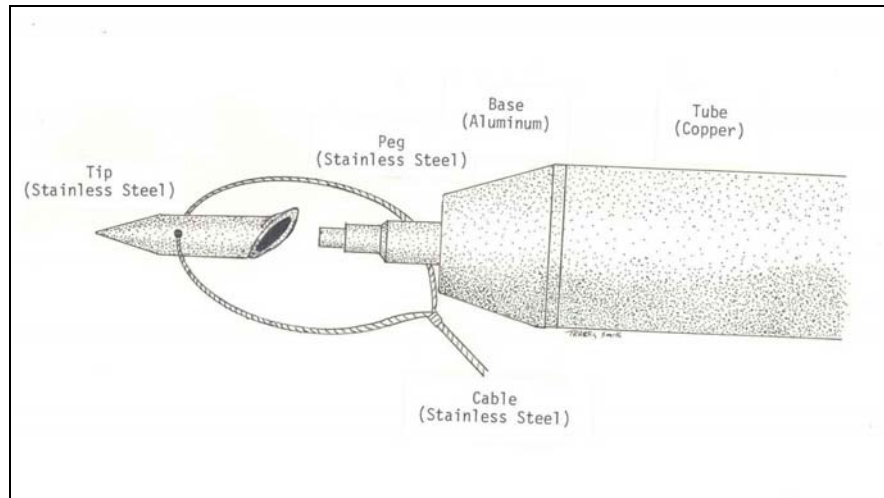
Estos palos pueden ser de bambú, fibra de vidrio, plástico, madera, aluminio u otros materiales. Mientras más fuerte y más liviano sea el palo, mejor. Por esta razón, el bambú es excelente y barato. Uno de nuestros tipos favoritos de palos de captura es una caña de pescar telescópica de fibra de vidrio de 3.5 – 4.5 m. Al final de la caña se colocan dos sujetadores con una separación de 30-35 cm. Estos sujetadores permiten que las ataduras sean rápidas y firmes y que puedan desprenderse con facilidad después de la captura (Fig. 6). Se debe atar un cable para recuperar la presa, al cable de cierre automático, y la otra punta debe estar asegurada a la embarcación o a otra atadura similar. Cuando se esté capturando animales grandes, se puede atar un “bungee”, o un cordel extensible con un nudo flojo, al cable de recuperación para que absorba el impacto en caso que el animal se escape. Con frecuencia, en el primer momento en que se lo captura, el cocodrilo tira en toda su extensión del cable de recuperación. Al extenderse el cable, el nudo se ajusta, activando el cordel extensible, reduciendo así la fuerza del impacto al lazo.



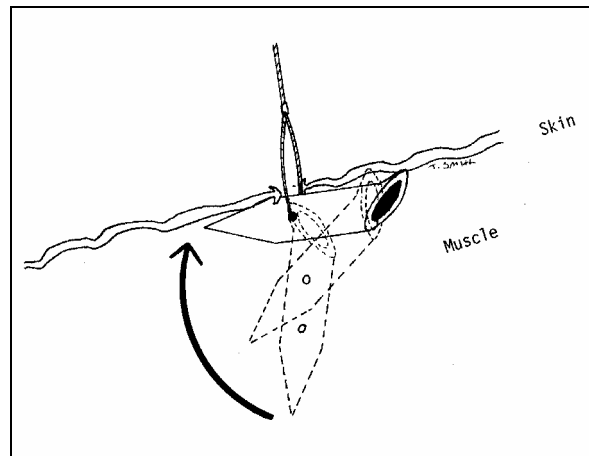
**Figura 6**

### **Arpones (Toggle Darts)**

Para recolectar y matar cocodrilidos se han utilizado arpones de diferentes tipos. Para capturar sin riesgo cocodrilidos vivos de más de 100 cm de largo, se han utilizado arpones de punta desmontable o “toggle darts”, con líneas atadas (Fig. 7 a,b).



**Figura 7a**



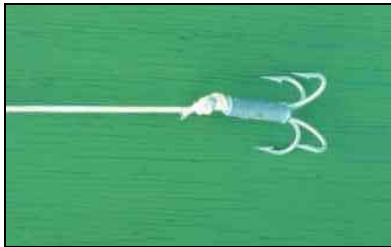
**Figura 7b**

Los arpones que se utilizan con este propósito, han sido modificados reduciendo el tamaño de la punta de manera que penetre solamente a través de la piel y superficialmente en la masa muscular del animal que se está cazando. (Woodward y David 1994). Una vez armado el arpón se fija a un palo de aluminio o de madera para que el arpón se separe del palo después que la punta del arpón haya penetrado en la piel. Se debe armar el arpón de manera que no penetre más allá de lo necesario. Después que se ha clavado el arpón, se quita el palo y se pasa la tensión a la línea de recuperación atada al arpón clavado. La ubicación fuera de centro de la atadura de la línea a la cabeza del arpón hace que la punta del arpón se mueva hacia los lados bajo la piel, evitando de esta manera que se pueda salir por el orificio de entrada. (ver Woodward y David 1994). De esta forma, el animal no podrá escaparse.

Para arponear con éxito se necesitan precisión y fuerza. Para la seguridad del animal, los arpones deben clavarse en una zona relativamente blanda de la piel y lejos de los órganos internos o de la columna vertebral. Los mejores sitios para clavar el arpón son la mandíbula, el cuello y los lados de la cola (Cherkiss y otros 2004). En ciertas ocasiones puede ser que el arpón se salga cuando el animal se resiste por lo que se recomienda que se enlace al animal lo más pronto posible para que esté seguro cuando se lo manipule después.

#### **Anzuelos para atrapar (“Snatch hooks”)**

Los anzuelos para atrapar son anzuelos triples con pesos que pueden ser utilizados con cañas de pescar y riel (Fig. 8).



**Figura 8**

El aparejo de pesca se utiliza para tirar el anzuelo al crocodílido y luego recogerlo a través del cuerpo del animal para agarrar el anzuelo a su piel (Fig. 9). El tamaño del anzuelo y de la línea debe ser apropiado para el tamaño de los crocodílidos. Los animales pequeños pueden ser agarrados con un aparejo de pesca liviano standard, mientras que con los cocodrilos se debe utilizar un equipo más grande. No es necesario que el aparejo de pesca sea lo suficientemente pesado como para recuperar o ni siquiera mover al crocodílido. La tensión del riel se debe colocar de forma tal que le dé línea antes que la línea se rompa. Recuerde que siempre se debe mantener la punta de la caña hacia arriba (Fig. 10). Esto permite que el anzuelo siga agarrado y de esta forma mantenerse en constante contacto con el animal y saber donde se encuentra. Eventualmente el animal saldrá a la superficie y podrá ser enlazado para poder manejarlo más adelante sin peligro. Puede

sucedier que el cocodílido se enrolle en la línea, enredándose más y de esta manera permitiendo que pueda ser capturados en forma exitosa.



**Figura 9**



**Figura 10**

### **Entrampar**

Las trampas se utilizan para agarrar los cocodílidos que habitan en sitios donde los métodos convencionales de acercamiento no son prácticos o donde los animales son demasiado cautelosos como para acercarse. Sin embargo, la utilización de trampas no es siempre selectiva. Además, hasta que se revisa una trampa, el cocodílido que haya caído en la misma puede lastimarse mientras lucha por zafarse, se puede ahogar, deshidratar o ser atacado. (Walsh 1987, Leslie 1997). Por lo tanto, es muy importante controlar las trampas a intervalos adecuados. Se pueden colocar unos transmisores que emitan una señal cuando la trampa haya sido activada (Webb y Messel 1977).

Existe una amplia variedad de diseños de trampas para capturar cocodílidos. En Zimbabwe, para atrapar al cocodrilo del Nilo se han utilizado con éxito trampas con cajas con carnada, trampas con lazos con carnada de distintos tipos, trampas diseñadas alrededor de una trinchera hecha por el hombre, y "Bomas" con carnada o cercamientos de estacas (Hutton y otros 1987). En Australia, se ha utilizado con éxito una trampa tipo caja compuesta de una malla cilíndrica de acero. Se pueden utilizar las trampas en aguas poco profundas a la orilla de zonas donde no hay marea o pueden colocarse suspendidas en flotantes hechos de tubos de PVC en las zonas con marea. Las trampas de cuerda han sido utilizadas con éxito para capturar cocodrilos mayores de 4 m (TL). En los sitios donde se congregan los *C. johnstoni*, en los "billabongs" o lagunas, se han utilizado redes con éxito. (Walsh 1987).

### **Trampas de Caja**

Recientemente en Louisiana, Estados Unidos, se han diseñado modificaciones a estas simples trampas de caja para capturar cocodrilos (Fig. 11).





**Figura 11 (Foto de Ruth Elsey)**

Una de estas modificaciones, una simple trampa de caja de 210 x 90 x 90 cm, y 27 Kg., con una puerta que cae, fue diseñada para ser utilizada en los sitios pantanosos y boscosos (Rybery y Cathey 2004) y otra trampa similar, pero más grande, 244 x 61 (ancho) x 102 (alto) cm y 54.5 kg, fue diseñada para aumentar la tasa de captura de los cocodrilos hembras en sus nidos. Estas dos trampas fueron diseñadas para ser utilizadas con carnada. Cuando el cocodrilo entra a la trampa y agarra la carnada, se activa un mecanismo que hace cerrar la puerta, encerrando al animal en la trampa (Elsey y Trosclair 2004).

### **Lazos con Carnada**

El diseño de activación de la trampa de lazo es un poco más complicado que el de la trampa de caja, pero es sumamente portátil y una gran cantidad de estas trampas puede ser transportada en una pequeña embarcación, además de ser relativamente baratas de construir comparado con la simple trampa de caja (Fig. 12 a,b,c). Pesan menos de cinco kg y se pueden desarmar fácilmente para guardarlas cuando no se usan. Se debe colocar estas trampas en sitios que sean muy visibles para los crocodílidos. Los canales, los senderos por donde pasan, las zonas donde se alimentan y los sitios donde toman sol, son lugares especialmente adecuados. Es mejor colocar la trampa a la orilla del agua. Se pueden utilizar distintos tipos de carnada para estas trampas. Sin embargo, es mejor colocar la carnada por la noche para no atraer otras especies que no son de interés. El crocodílido es atraído a la carnada y, debido a la ubicación de las tablas de guía, es obligado a entrar hacia el otro lado de la trampa donde está el lazo. Para alcanzar la carnada, el crocodílido debe pasar la cabeza por el lazo de cierre automático. Cuando trata de agarrar la carnada y se activa el mecanismo, el entubado quirúrgico u otro dispositivo a resorte (el bambú también es excelente), se contrae instantáneamente, cerrando el lazo alrededor del crocodílido). Estas trampas también pueden ser modificadas para que floten (Fig. 13).

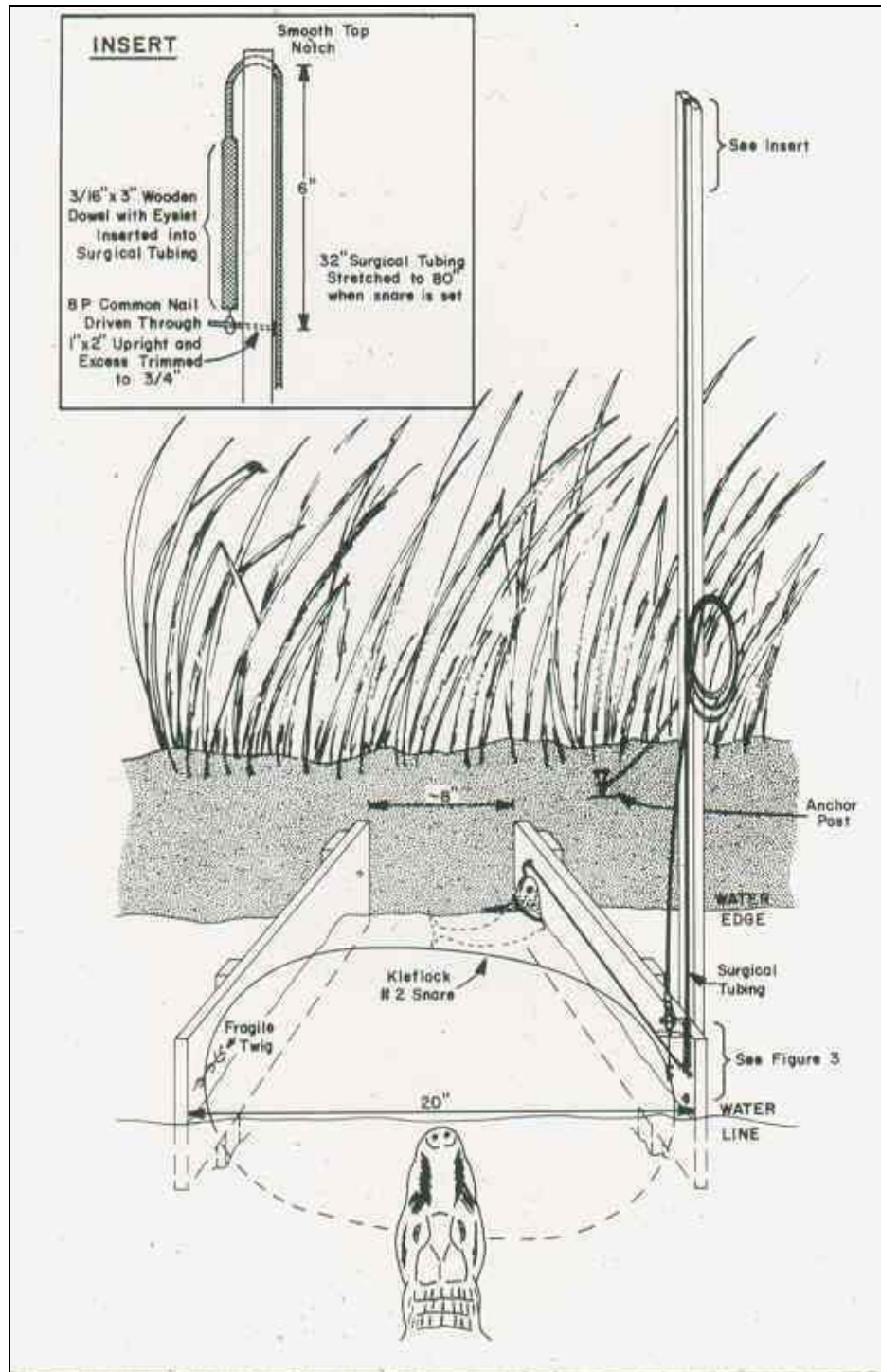


Figura 12a

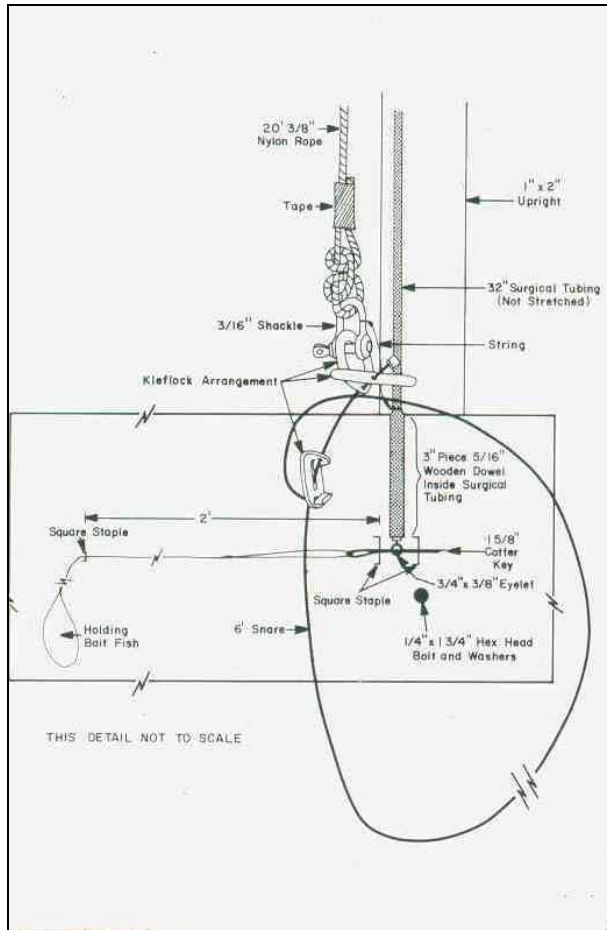


Figura 12b

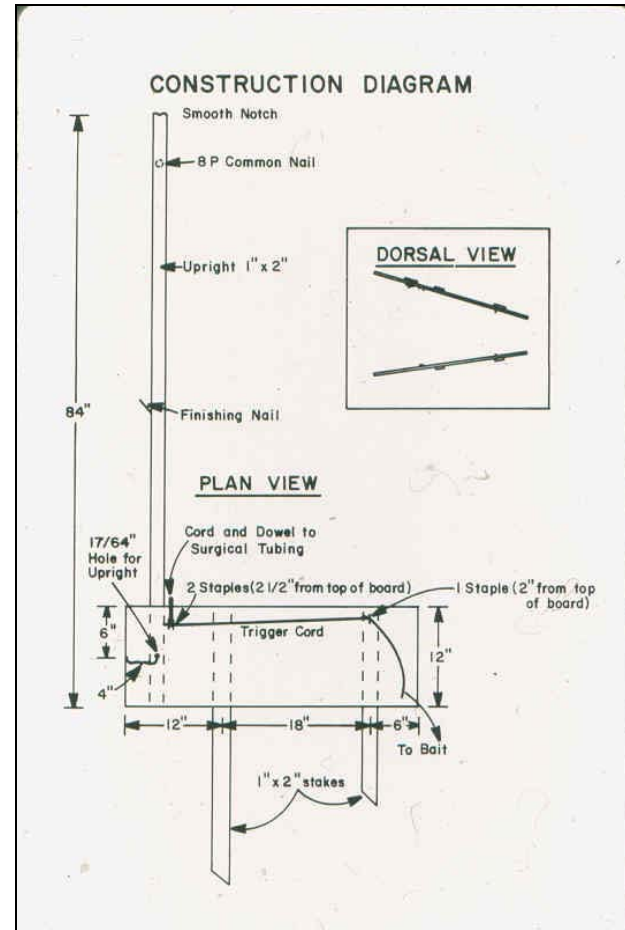


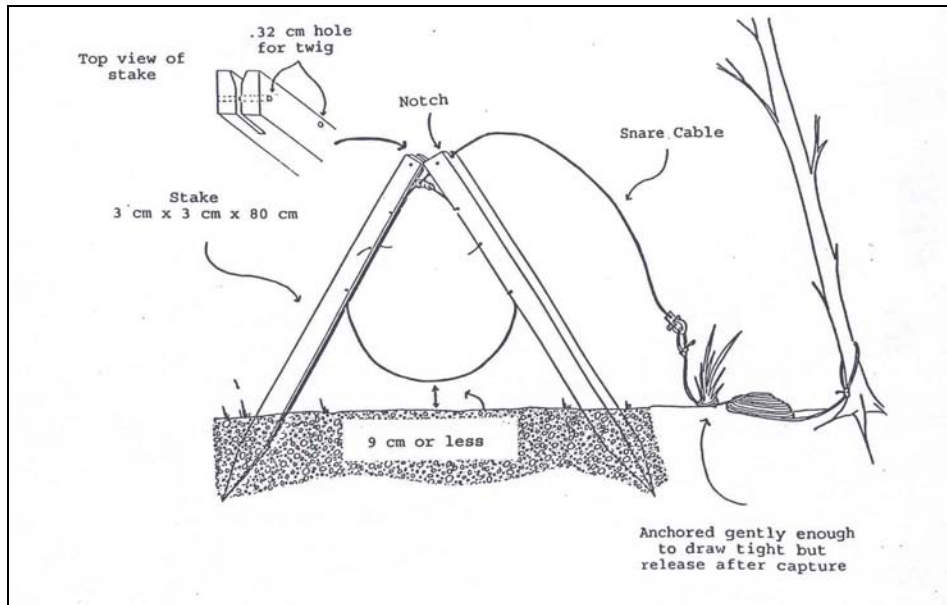
Figura 12c



**Figura 13**

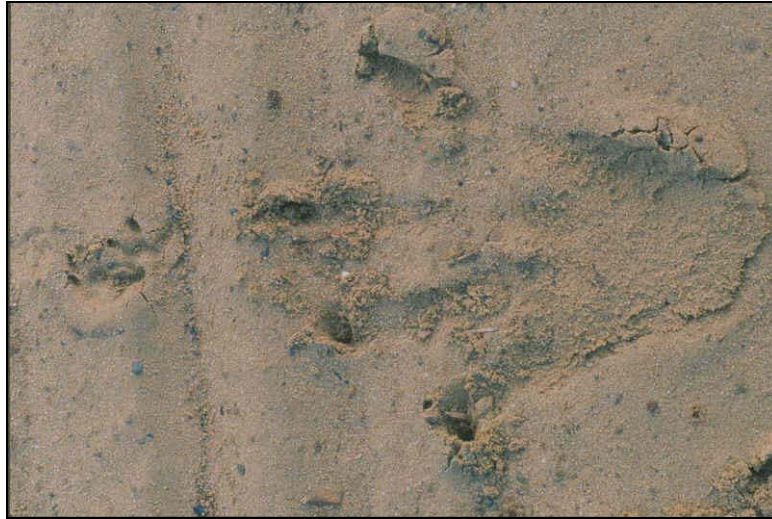
**Lazos para que los cocodrilos pasen sobre ellos**

Se pueden colocar estos lazos sin carnada para que los atraviesen en nidos, pasos, cruces y otros sitios donde toman sol (Fig. 14).



**Figure 14**

Estas trampas pasivas de lazo están diseñadas para enlazar al animal que se quiere cazar cuando anda por sitios predecibles o cuando está realizando actividades predecibles, tales como anidar. Esta trampa consiste de un lazo de cable, una cuerda larga y dos estacas guías, que pueden ser transportados fácilmente y es la trampa menos costosa que presentamos aquí. Fue desarrollada para la captura de cocodrilos vivos durante estudios de revisión de marcación de cocodrilos realizados en Carolina del Sur y, más tarde, implementada con éxito para capturar en Florida los cocodrilos hembra que estaban anidando (Wilkinson 1994). Cuando el animal intenta salirse del lazo, este lazo de cierre automático se aprieta en el cuerpo del animal. Esta trampa se utiliza para observar la conducta de los cocodrilos hembra cuando cuidan sus nidos después que ponen los huevos. La mayor actividad de presencia en los nidos de los cocodrilos hembra es al principio del período de incubación (Joanen 1969). Cuando se colocan estas trampas en los nidos, generalmente se captura la hembra materna que pertenece a ese nido, según lo validado por análisis de genotipo de la cría y de las hembras guardianas (Davis y otros 2001). El diseño de esta trampa ha sido también utilizado con éxito con los crocodílidos americanos que están anidando, *Crocodylus acutus*, y en un grado limitado, con el *Caiman crocodilus yacare*. Sin embargo, la trampa debe ser ajustada según el tamaño del animal que se desea atrapar (Fig. 15). Un método indirecto para estimar el tamaño del animal es medir las huellas traseras que ha dejado alrededor del nido y convertir esta medida al largo total, aplicando la siguiente fórmula:  $\ln(LT) = 2.35 + 1.03 \times \log(PT)$  o una relación de un poco menos de 12 a uno (PT) a (LT) (Wilkinson y Rice 2000).



**Figure 15**

#### **RESTRICCION DE MOVIMIENTOS Y MANEJO**

Un aspecto que a veces se pasa por alto en el manejo y restricción es el que todas las personas involucradas sigan un procedimiento acordado para el manejo de los animales capturados. En ciertas circunstancias en que los integrantes han trabajado juntos por cierto tiempo puede que esto no sea necesario, pero cuando los integrantes de los equipos rotan constantemente, es esencial tener un plan para evitar riesgos a los integrantes y al animal.

La forma en que se realiza la restricción de movimientos y el manejo del animal pueden variar, dependiendo de las circunstancias, pero lo primero es asegurar las mandíbulas cerradas antes de empezar a tocar al animal (Fig. 16). Hasta que se consigan ataduras de cable de plástico, bandas elásticas de uso industrial, cinta adhesiva gris o eléctrica para asegurar las mandíbulas cerradas, se pueden utilizar dogales de cable o de soga (un cazador de perros de 1,5 m es lo ideal). Para facilitar este procedimiento se le puede colocar una toalla o trapo húmedo sobre los ojos del animal para que no pueda anticipar lo que se está haciendo. Cuando se trate de animales grandes también se le deben atar dorsalmente todas las patas juntas. Finalmente, se debe sujetar al animal atándole una cuerda y luego atando esta cuerda en forma bien segura a un punto de anclaje.



**Figura 16**

Después que se haya completado la recolección de información, el procedimiento para soltar al animal es generalmente efectuado a la inversa. El paso final es asegurar una cuerda pequeña por debajo de la mandíbula inferior y a través de las bandas elásticas de uso industrial que las están sujetando, y una vez que se ha soltado al animal, cuando éste se encuentre a cierta distancia de su captor, quitar las bandas elásticas de la mandíbula, tirando con fuerza de la cuerda.

Los animales que son capturados, procesados y soltados rápidamente, generalmente sufren muy poco durante estas experiencias (Cherkiss y otros 2004), pero esto puede variar según las especies. Los crocodílidos que han estado luchando en una trampa durante un período de tiempo, necesitan de un período de recuperación (Loveridge y Blake 1987). Se les debe permitir a los crocodílidos que han sido manipulados después de haber sido atrapados, que se recuperen a su propio ritmo, y no se debe permitir que se calienten o enfríen mucho durante la manipulación y la recuperación (Cherkiss 2004).

#### **BIBLIOGRAFIA**

- Bara, M. O. 1975. American Alligator Investigations. Final study report for the period Aug. 1970 - Dec. 1975. S. C. Wildlife and Marine Resources Departments, Columbia, 40pp.
- Chabreck, R. H. 1963. Methods of capturing, marking, and sexing alligators. Proc. Ann. Conf. SE Game and Fish Commission 17:47-50.
- Davis, L. M., T. C. Glenn, R. M. Elsey, H. C. Dessauer, and R. H. Sawyer. 2001. Multiple paternity and mating patterns in the American alligator, *Alligator Mississippiensis*. Vol. Ecol. 10: 1011-1024.
- Elsey, Ruth and P. L. Trosclair III. 2004. A New live trap for capturing alligators. Herp. Rev. 35 (3), 253-255.
- Cherkiss, M. S., H. E. Fling, F. E. Mazzotti and K. G. Rice. 2004. Counting and capturing crocodilians. Inst. Of Food and Agri. Sci. Univ. Fla. Cir. 1451.

Proceedings de la Reunión Regional de América Latina y el Caribe del Grupo de  
Especialistas en Cocodrilos (CSG/SSC/IUCN).  
Santa Fe, Argentina 17 -20 de Mayo 2005

- Hines, J. C., M. J. Fogarty, and L. C. Chappell. 1968. Alligator research in Florida: A progress report. Proc. Ann. Conf. SE Assoc. Game and Fish Comm. 22: 166-180
- Hutton, J. M., J. P. Loveridge, and D. K. Blake. 1987. Capture methods for the Nile crocodile in Zimbabwe. In G. J. Webb, S. C. Manolis, and P. J. Whitehead (eds), *Wildlife Management Crocodiles and Alligators*, pp. 243-247. Surrey Beatty and Sons. Sydney.
- Joanen, T. 1969. Nesting ecology of Alligators in Louisiana. Proc. Ann. Conf. SE Assoc. Game and Fish Comm. 23: 141-151
- Jones, F. K. 1965. Techniques and methods used to capture and tag alligators in Florida. Proc. Ann. Conf. SE Assoc. Game and Fish Comm. 19: 98-101
- Leslie, A. J. 1997. The Ecology and Physiology of the Nile Crocodile, *crocodylus niloticus*, in Lake St. Lucia, Kwazulu/Natal, South Africa. PhD. Dissertation: Drexel University, Philadelphia, Pa.
- Loveridge, J. P. and D. K. Blake. 1987. Crocodile immobilization and anesthesia. Pages 259-267 *in* Webb, G. J. W., S. C. Manolis, and P. J. Whitehead (eds) *Wildlife Management: Crocodiles and Alligators*. Surrey Beatty and Sons, Sydney.
- Mazzotti, F. J. and L. A. Brandt. 1988. A method for live trapping wary crocodilians. *Herp. Rev.* 10:40-41
- Murphy, T., P. Wilkinson, J. Coker, and M. Hudson. 1983. The Alligator Trip Snare: A Live Capture Method. South Carolina Wildlife and Marine Resource Dept. Columbia. (Unpublished brochure).
- Ryberg, W. A. and J. C. Cathey. 2004. A Box-trap design to capture alligators in forested wetland habitats. *Wild Soc. Bul.* 32 (1): 183-187.
- Walsh, B. 1987. Crocodile capture methods used in the Northern Territory of Australia. pp. 249-252. In Webb, G. J. W., S. C. Manolis, and P. J. Whitehead (eds). *Wildlife Management: Crocodiles and Alligators*. Surrey Beatty and Sons. Sydney.
- Webb, G. J. W., and S. C. Manolis. 1989. *Crocodiles of Australia*. Reed Books Pty. Ltd. Frenchs Forest, New South Wales, Australia. 160 pp.
- Webb, G. J. W., and H. Messel. 1977. Crocodile Capture Techniques. *Journal of Wildlife Management* 41: 572-575.
- Wilkinson, P. 1994. A walk-through snare design for the live capture of alligators. Proc. 12<sup>th</sup> Working Meeting of the Crocodile Spe. Group. Pattaya, Thailand. IUCN Publ. W. S. Gland, Switzerland. 2: 74-75
- Wilkinson, P. and K. G. Rice. 2000. Determining the size of American Alligators using Hind-foot track length. Proc. Annu. Conf. Southeast Assoc. Fish and Wildlife Agencies 54:337-340.
- Woodward, A. R. and D. N. David. 1994. Prevention and Control of Wildlife damage. Institute of Agriculture and Natural Resources. University of Nebraska-Lincoln.