

## Percepción y conocimiento popular sobre el cocodrilo *Crocodylus acutus* (Reptilia: Crocodylidae) en zonas aledañas al río Tempisque, Guanacaste, Costa Rica

Valerie Valdelomar<sup>1</sup>, Marco A. Ramírez-Vargas<sup>2</sup>, Sergio Gabriel Quesada-Acuña<sup>3</sup>, Cristina Arrieta, Ismael Carranza, Gustavo Ruiz-Morales, Saray Espinoza-Bolaños, Juan Manuel Mena-Villalobos, Carolina Brizuela, Laura Miranda-Fonseca, Miguel Matarrita-Herrera, Jessica González-Venegas, Esteban Calderón-Sancho, José Fabio Araya, Álvaro Sauma-Rossi, Iván Sandoval-Hernández y Alexander Gómez-Lépiz

Escuela de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional, 2277-3324, Heredia, Costa Rica

<sup>1</sup>valevaldelomar@gmail.com; <sup>2</sup>marjovi88@gmail.com; <sup>3</sup>sgbiotropic@gmail.com

Recibido 23-III-2012 Corregido 7-VI-2012 Aceptado 23-VII-2012

### ABSTRACT

Perception and popular culture about the crocodile (*Crocodylus acutus*) near Tempisque River, Guanacaste, Costa Rica. The American crocodile (*Crocodylus acutus*) is an endangered species due to habitat loss and illegal hunting. Its population has recovered significantly in the Tempisque River, Costa Rica; nevertheless, they are still vulnerable because their niche and habitat overlap human activities, which causes a human-crocodile conflict worsened by mistaken popular beliefs. We evaluated popular perception and knowledge with 336 surveys in 11 towns of Carrillo, Santa Cruz and Cañas, in Guanacaste. We also tested the relationships among residence, occupation, sex, age and educational grade and perception of danger. The inhabitants believe there is an excess of crocodiles near their towns, and the reptiles are considered dangerous and aggressive. Overall, they know little about the biology of *C. acutus*, but much about its behavior, conservation status and state protection. To regulate the crocodile population, they consider elimination or relocation necessary (both have different implications). They seem, however, willing to cooperate in management plans. It is important to choose key towns to strengthen existent environmental education programs with contents about the biology of the species, security, and conflict avoidance. In the near future, we recommend the establishment of a management plan to regulate crocodile population in some specific spots within the Tempisque River's Basin.

### KEY WORDS

Conservation, *Crocodylus acutus*, perception and popular culture, Tempisque River.

### RESUMEN

El cocodrilo americano (*Crocodylus acutus*) es una especie amenazada por la pérdida de hábitat y la caza ilegal. En el río Tempisque, Costa Rica, sus poblaciones se han recuperado considerablemente pero siguen siendo vulnerables porque su nicho y hábitat se traslapan con las actividades humanas, lo que genera un conflicto humano-cocodrilo (CHC) que se agrava por conocimientos populares erróneos. Este trabajo evalúa la percepción y el conocimiento popular sobre los cocodrilos mediante 336 encuestas en 11 pueblos de los cantones Carrillo, Santa Cruz y Cañas de Guanacaste. Además se analizó la relación entre la percepción de peligrosidad de los cocodrilos según el pueblo de residencia, la edad, el sexo, el grado académico y la ocupación de los encuestados. La población considera que en sus pueblos existen demasiados cocodrilos, que son peligrosos y agresivos. En general conocen poco sobre la biología de *C. acutus*, pero bastante sobre su comportamiento, estado de conservación y protección estatal. Las personas encuestadas creen necesario regular las poblaciones de cocodrilos, sugieren la eliminación o el traslado selectivo (las cuales tienen diversas implicaciones) y parecen dispuestos a cooperar en planes de manejo. Se insta a seleccionar pueblos clave para reforzar los programas de educación ambiental con contenidos sobre la biología de la especie, seguridad y prevención de CHC. A futuro, parece necesario establecer un plan de manejo para regular las poblaciones de cocodrilos en algunos sitios específicos de la cuenca del río Tempisque.

### PALABRAS CLAVE

Conservación, *Crocodylus acutus*, percepción y conocimiento popular, río Tempisque.

El cocodrilo americano *Crocodylus acutus* Cuvier 1807 (Reptilia: Crocodylidae) es una especie amenazada por la pérdida de hábitat y la caza ilegal (Escobedo-Galván 2003, Barros *et al.* 2005, Brien *et al.* 2008), incluida en el apéndice I de CITES y considerada "vulnerable" en la lista roja de UICN y de varios países (Balaguera-Reina & González-Maya 2010). Ante esta alarma, en algunos sitios sus poblaciones se han recuperado considerablemente (Barros *et al.* 2005, Brien *et al.* 2008) como es el caso del río Tempisque en Guanacaste, Costa Rica; donde las acciones estatales de repoblamiento y protección han resultado exitosas hasta convertirse en la segunda más densa del país, sólo superada por la población del río Tárcoles (Sánchez-Ramírez 2001).

Los cocodrilos son importantes para el mantenimiento de los procesos ecológicos en los ecosistemas acuáticos debido a su estatus de depredador máximo y regulador de las poblaciones de vertebrados (Sánchez-Ramírez 2001, Escobedo-Galván 2004, Carvajal *et al.* 2005, Balaguera-Reina & González-Maya 2008); sin embargo, son vulnerables debido a que las características de su nicho y hábitat han empezado a traslaparse con las actividades humanas (Escobedo-Galván & Mejía-Vargas 2003, Brien *et al.* 2008, Balaguera-Reina & González-Maya 2010). Este conflicto humano-cocodrilo (CHC), agravado por conocimientos populares erróneos, amenaza seriamente su conservación (Escobedo-Galván 2004), por lo que es fundamental plantear medidas de manejo apropiadas para mitigar el CHC y educar a la población acerca de la biología de este reptil (Sánchez-Ramírez 2001, Smithem 2005, Balaguera-Reina & González-Maya 2010).

Una manera de evaluar la percepción y el conocimiento popular es la aplicación y análisis de encuestas o entrevistas cortas. Esto es necesario porque el trabajo con personas es parte fundamental de las investigaciones aplicadas al manejo de vida silvestre, donde se debe incluir el conocimiento popular e incentivar la participación local en la toma de decisiones y construcción de soluciones a los problemas ambientales locales (Escobedo-Galván 2004, Balaguera-Reina & González-Maya 2010).

El objetivo de este trabajo es evaluar la percepción y el conocimiento que poseen las personas sobre los cocodrilos en las zonas aledañas con alta incidencia de CHC en el río Tempisque, para conocer la relación que se da entre las comunidades locales y *C. acutus* y así generar un diagnóstico de la zona y contribuir con información actualizada sobre esta problemática.

## METODOLOGIA

### Sitio de estudio

El Área de Conservación Tempisque (ACT) en Guanacaste, Costa Rica; es parte de la zona de vida Bosque Seco Tropical (Holdrige 1962). La región presenta una temperatura promedio de 27°C y una precipitación media anual de 2000mm que se distribuye desigualmente por la marcada estación seca de Noviembre a Mayo (Sánchez-Ramírez 2001). Tales condiciones permiten una gran diversidad de hábitats naturales y agroindustriales como: bosques anegados siempre verdes y deciduos, extensos monocultivos, matorrales espinosos, charrales, potreros, pantanos, lagunas, industrias de acuicultura, entre otros (Sánchez-Ramírez 2001).

En el ACT se ubica la cuenca del río Tempisque (la más grande del país abarcando 10% del territorio nacional) (Mateo-Vega 2001) que desemboca en el Golfo de Nicoya (Sánchez-Ramírez 2001). En ambos márgenes del río se han establecido varios pueblos que dependen de él para sus principales actividades económicas y recreativas (Fig. 1), aún cuando durante la época seca el cauce del río disminuye hasta una profundidad de 40-50cm, que sube hasta 2m en algunos sitios por la influencia de las mareas (Sánchez-Ramírez 2001).

### Encuestas

Durante Noviembre del 2011, se realizaron encuestas dirigidas puerta a puerta, en 11 pueblos de los cantones de Carrillo, Santa Cruz y Cañas, de la provincia de Guanacaste, Costa Rica. Para establecer la cantidad de entrevistados por sitio se consideró el tamaño del pueblo y la cantidad de pobladores (Cuadro 1).

La encuesta fue diseñada para evaluar la percepción y el conocimiento popular sobre el cocodrilo (*C. acutus*), en los temas: reproducción, alimentación, conservación y conflicto humano-cocodrilo (Apéndice 1).

### Análisis de datos

Se hicieron análisis de Chi cuadrado ( $X^2$ ) por medio del paquete estadístico MegaStat (Microsoft Office Excel 2007) para relacionar la dependencia de la percepción popular de los cocodrilos sobre la peligrosidad percibida según el pueblo, sexo y grado académico de los encuestados. Los datos fueron graficados mediante el programa Microsoft Office Excel 2007.

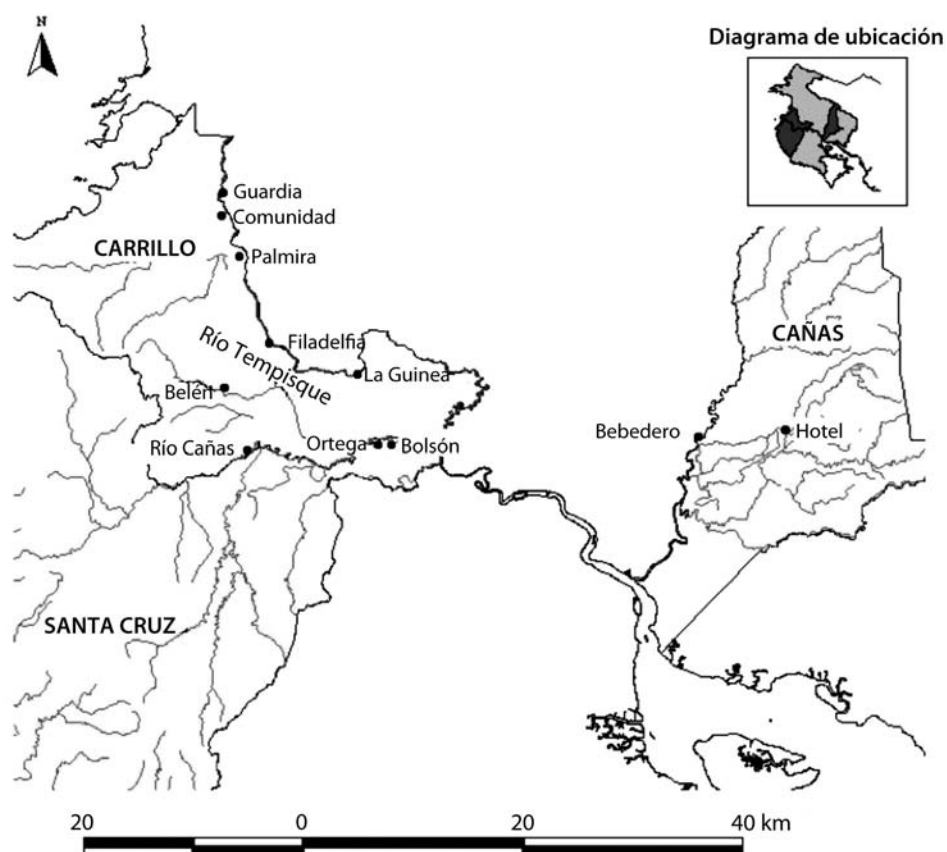


FIG. 1. Sitio de estudio en el Área de Conservación Tempisque (ACT) en Guanacaste, Costa Rica. Se observa parte de la cuenca del río Tempisque y alrededores, con los 11 pueblos visitados para realizar las encuestas, pertenecientes a los cantones: Carrillo, Santa Cruz y Cañas.

CUADRO 1  
Pueblos de los cantones: Carrillo, Santa Cruz y Cañas de Guanacaste, encuestados en noviembre del 2011.

Cantón	Pueblo	Cantidad de encuestas
Carrillo	Guardia	24
	Palmira	24
	Filadelfia	54
	La Guinea	21
	Belén	30
	Comunidad	25
Santa Cruz	Bolsón	29
	Ortega	30
	Río Cañas	25
Cañas	Bebedero	50
	Hotel	24
<b>Total = 336</b>		

La cantidad de encuestas por pueblo se definió considerando el tamaño del pueblo, la cantidad de pobladores y el historial de conflictos humano-cocodrilo.

## RESULTADOS

Se realizaron 336 encuestas en total, de las cuales un 64% correspondió a hombres y un 36% a mujeres. De los encuestados, un 90,2% vive o ha vivido en la zona por más de tres años. La edad encuestada osciló entre 9-83 años (Cuadro 2) y su escolaridad puede considerarse general básica (Fig. 2).

### Percepción y conflicto humano-cocodrilo (CHC)

Al preguntar a los encuestados sobre la peligrosidad de los cocodrilos, existe una relación entre las respuestas según el género ( $\chi^2= 5,69$ ;  $gl= 1$ ;  $p=0,0170$ ), la ocupación ( $\chi^2= 30,41$ ;  $gl= 17$ ;  $p=0,0236$ ), y el pueblo de residencia ( $\chi^2= 24,78$ ;  $gl= 10$ ;  $p=0,0058$ ), en donde los pueblos en que se considera hay muchos o demasiados cocodrilos, son los que aseguran que estos son realmente peligrosos ( $\chi^2= 96,50$ ;  $gl= 40$ ;  $p<0,001$ ) (Cuadro 3). Por el contrario, no existe relación entre la percepción de peligro según la edad ( $\chi^2= 1,37$ ;  $gl= 3$ ;  $p=0,7129$ ) o la escolaridad ( $\chi^2= 5,23$ ;  $gl= 7$ ;  $p=0,6322$ ) de los encuestados.

En el pueblo de Ortega es donde la mayoría de encuestados (93,33%) conoce sobre ataques producidos por cocodrilos, mientras que en Belén solo un 26% afirmó conocer algún caso (Cuadro 4).

### Conocimiento

El conocimiento sobre la cantidad de huevos, el momento de eclosión y la época reproductiva de los

cocodrilos son los aspectos mayormente errados o ignorados por la población. Por el contrario, al consultar sobre si los animales están protegidos por la ley, la mayoría de los encuestados respondió correctamente (Cuadro 5).

El conocimiento sobre la alimentación de los cocodrilos es un aspecto medianamente conocido por las personas encuestadas, mencionando además de sus presas naturales a otros cocodrilos, objetos como basura, piedras e incluso personas en sus respuestas (Fig. 3).

### Percepción

En cuanto a la percepción sobre el motivo de los ataques a personas, los encuestados creen que los cocodrilos atacan principalmente porque son territoriales (44,04%). Otros motivos incluyen su agresividad natural (34,22%), hambre y escasez de alimento (28,27%), descuido humano (23,15%), defensa de sus crías (22,02%), entre otros (Fig. 4).

Sobre los posibles usos o funciones de *C. acutus*, el 41,07% de los encuestados reconoció que son importantes como generadores de turismo; mientras que otros usos como artesanía, fuente de alimento, medicina y otros fueron menos reconocidos (Fig. 5). Al consultar sobre la necesidad de regular las poblaciones de cocodrilos, la mayor parte (74,10%) de los encuestados consideró que sí es necesario hacer algo; mientras que solo 11,60% cree que no se necesita manejo alguno, más que respetarlos (Fig. 6).

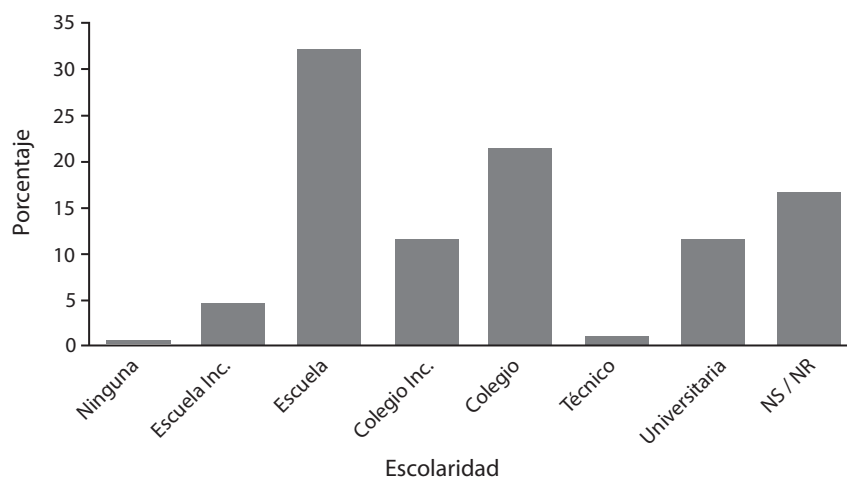


FIG. 2. Escolaridad de las personas encuestadas durante la encuesta sobre conocimiento y percepción de los cocodrilos en las zonas aledañas al río Tempisque, Guanacaste.

**CUADRO 2**  
 Categoría de edades y sexos de los participantes en la entrevista sobre conocimiento  
 y percepción de los cocodrilos realizada en la provincia de Guanacaste.

Categoría de edad	Mujeres	Hombres	Ocupación	
9 a 17 años	1	—	Ama de casa	
	—	1	NS / NR	
Adolescentes	6	15	Estudiante	
	—	1	Misceláneo-No calificada	
18 a 35 años	—	2	Acuacultura	
	—	14	Agricultura-Jornalero	
	30	—	Ama de casa	
	6	12	Comerciante-ventas	
	—	8	Construcción-Remodelación	
	3	6	Desempleado-Ninguna	
	2	—	Educador	
	8	13	Estudiante	
	Adultos jóvenes	—	3	Mecánico automotriz
		—	5	Misceláneo-No calificada
		2	2	NS / NR
		1	1	Salud humana-animal-ambiental
		1	—	Secretaria-Repcionista
—		1	Seguridad Publica-Privada	
—		3	Taxista-chofer-maquinaria	
36 a 65 años	—	2	Turismo	
	—	2	Acuacultura	
	2	3	Administración-Oficina	
	—	29	Agricultura-Jornalero	
	35	—	Ama de casa	
	7	8	Comerciante-Ventas	
	—	10	Construccion-Remodelacion	
	—	2	Desempleado-Ninguna	
	1	2	Educador	
	1	1	Estudiante	
Adultos	—	3	Mecánico automotriz	
	1	6	Misceláneo-No calificada	
	1	1	NS / NR	
	—	12	Pensionado	
	2	1	Salud humana-animal-ambiental	
	1	—	Secretaria-Repcionista	
	—	7	Seguridad Pública-Privada	
	—	8	Taxista-chofer-maquinaria	

**CUADRO 2 (Continuación...)**

Categoría de edades y sexos de los participantes en la entrevista sobre conocimiento y percepción de los cocodrilos realizada en la provincia de Guanacaste.

Categoría de edad	Mujeres	Hombres	Ocupación
> 65 años Adultos mayores	—	8	Agricultura-Jornalero
	9	—	Ama de casa
	—	1	Comerciante-ventas
	—	1	Construcción-Remodelación
	—	1	Desempleado-Ninguna
	1	18	Pensionado

**CUADRO 3**

Relación entre la percepción de peligrosidad y cantidad de cocodrilos en los pueblos incluidos en el estudio.

Pueblo	Alta peligrosidad (%)	Mucha-demasiada cantidad (%)
Río Cañas	100	92
La Guinea	95,24	86
Hotel	91,67	85,71
Bolsón	89,66	79,31
Bebedero	88,00	76,66
Filadelfia	81,48	72,22
Ortega	76,67	54,16
Belén	73,33	54,16
Comunidad	68,00	54,16
Guardia	66,67	44,00
Palmira	66,67	39,99

Los porcentajes corresponden a las respuestas de los encuestados.

**CUADRO 4**

Conocimiento de ataques de cocodrilos en las comunidades de los encuestados.

Poblado	n	Conocen de ataques (%)
Ortega	30	93,33
Río Cañas	25	88,00
Bebedero	50	86,00
La Guinea	21	85,71
Bolsón	29	68,97
Filadelfia	54	62,96
Guardia	24	62,50
Hotel	24	45,83
Comunidad	25	44,00
Palmira	24	41,67
Belén	30	26,67

Los porcentajes corresponden a las respuestas de los encuestados.

**CUADRO 5**

Conocimiento de los entrevistados sobre la historia natural, el comportamiento y el estado de conservación de los cocodrilos.

Aspecto	Correcto (%)
Época peligro	94,64
Protegido por ley	84,82
Alimentación	31,55
Peligro extinción	27,98
Tipo de nido	26,79
Época reproductiva	19,05
Momento eclosión	13,10
Cantidad de huevos	12,20

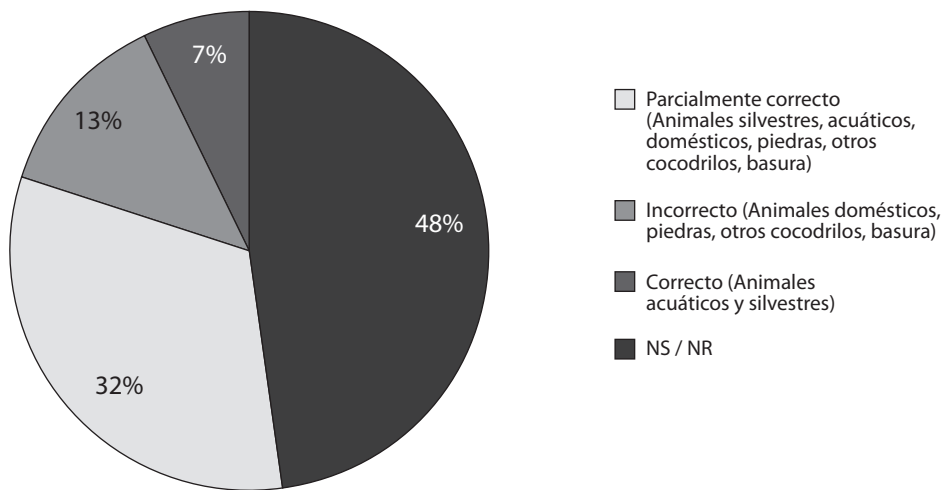


FIG. 3. Principales alimentos consumidos por *Crocodylus acutus*, según el conocimiento popular.

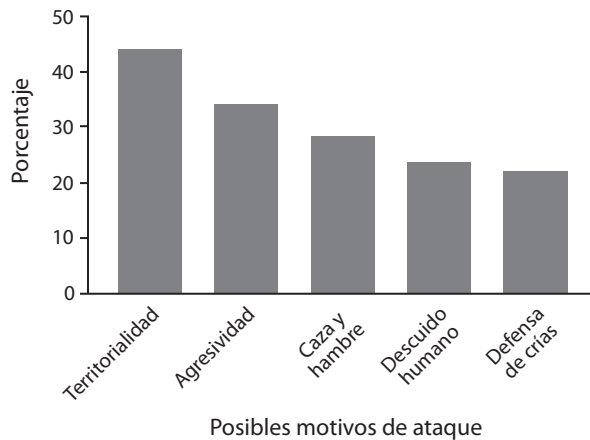


FIG. 4. Causas consideradas como motivo de ataque a humanos por cocodrilos, en los cantones de Carrillo, Santa Cruz y Cañas.

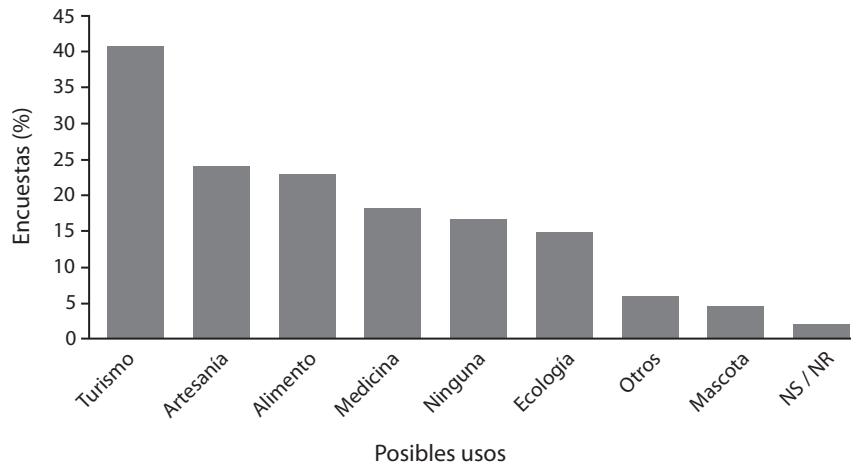


FIG. 5. Posibles usos o funciones que consideran los encuestados que se le pueden dar a los cocodrilos.

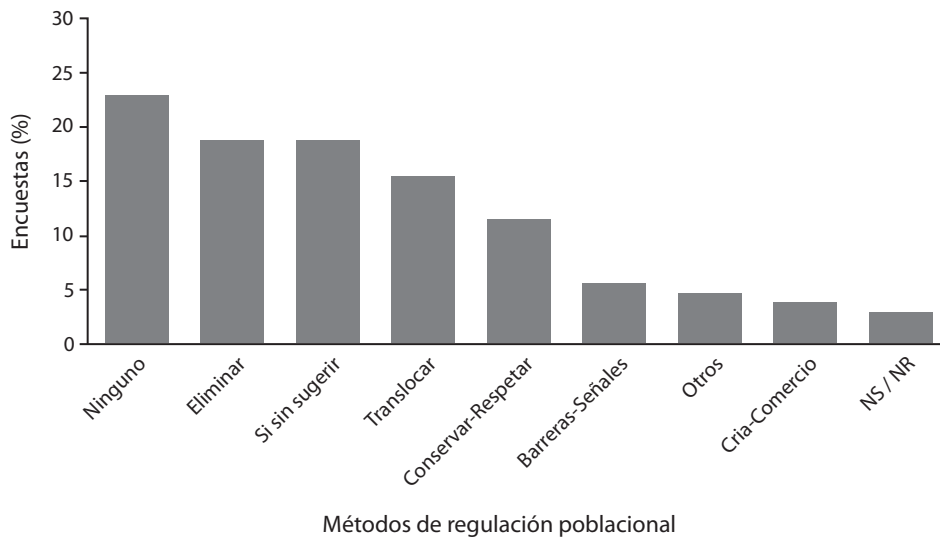


FIG. 6. Métodos para regular las poblaciones de *Crocodylus acutus*, sugeridos por los pobladores de 11 pueblos encuestados.



## DISCUSIÓN

En los últimos años, la expansión de las actividades humanas en el Área de Conservación Tempisque (ACT) ha generado que el conflicto humano-cocodrilo (CHC) se presente con mayor frecuencia (Sánchez-Ramírez 2001, Balaguera-Reina & González-Maya 2010). En la búsqueda de soluciones integrales para reducir esta problemática, las entrevistas son una importante herramienta para obtener datos cualitativos sociales que serán el principio de todo plan de manejo (Sánchez-Ramírez 2001, Smithem 2005). Así, las 336 encuestas muestran la percepción y conocimiento popular sobre el cocodrilo (*Crocodylus acutus*) específicamente de los pobladores afectados y con cierto énfasis en los hombres, pues sus labores cotidianas podrían eventualmente exponerlos más al conflicto (Balaguera-Reina & González-Maya 2010). Se abarcó un amplio rango de edades para considerar la experiencia de campo y la diversidad de actividades relacionadas a los ríos y también se consideró la escolaridad con el fin de evaluar posibles conocimientos adquiridos mediante la educación formal.

### Percepción y conflicto humano-cocodrilo (CHC)

Por lo general, se observa que en la mayoría de los pueblos se considera a los cocodrilos como peligrosos. Dicha percepción se ve acentuada en los sitios donde se han presentado mayor cantidad de ataques por parte de los animales hacia las personas. Por ejemplo en Río Cañas, donde el 100% de las personas consultadas consideran peligrosos a los cocodrilos y en el cual también se reportó un alto porcentaje de personas que dicen conocer de ataques (88%). Lo anterior contradice lo reportado por Sánchez-Ramírez (2001) para la misma zona, quien establece que un 70% de los entrevistados en ese momento, no consideraban al cocodrilo como un animal peligroso. El cambio de percepción puede deberse a que actualmente los pobladores han sido testigos cercanos de una mayor cantidad de ataques, que responden a la creciente presión actual que ejercen las actividades humanas sobre el hábitat de los cocodrilos y también al crecimiento poblacional de *C. acutus* en los últimos años, probablemente como resultado de su protección legal (J. Bolaños com. pers.). Asimismo, esta sensación está relacionada por la condición de género y ocupación de los encuestados, ya que la percepción de peligro puede estar alterada por las experiencias de campo a la cual están más expuestos los hombres que se dedican a las labores agrícolas. Por otro lado, las mujeres de todas las clases de edad se desarrollan en su mayoría como amas de casa o en el sector comercial,

por lo que se espera que no hayan tenido experiencias de primera mano con los animales.

Además, en épocas recientes, los medios colectivos de información tanto nacionales como internacionales han contribuido en la difusión de una imagen negativa de los cocodrilos. Son constantes las notas escritas y los programas televisivos donde premeditadamente se muestra a estos animales como sumamente agresivos y peligrosos.

La percepción actual es contraria a cualquier esfuerzo de conservación y debe tomarse en cuenta al trabajar con las comunidades (Escobedo-Galván 2004, Balaguera-Reina & González-Maya 2010).

Los aspectos relacionados a la alimentación y la reproducción de los cocodrilos, (cantidad de huevos, el momento de la eclosión y la época reproductiva) son poco conocidos por las personas. Sin embargo, más de la mitad de los encuestados describe correctamente la estrategia reproductiva de *C. acutus* (cortejo, fecundación interna, ovíparos). El desconocimiento encontrado puede ser una causa del aumento de CHC. Por ejemplo los pobladores y turistas utilizan los ríos como fuentes de recreación durante los meses de temperaturas altas, ignorando que corresponden a la época de celo y reproducción de los cocodrilos. En esta época los adultos naturalmente presentan conductas territoriales y agresivas (Sánchez-Ramírez 2001; Casas-Andreu 2003) que en la cuenca del Tempisque son acentuadas por el estrés reproductivo producto de la desigual proporción entre machos y hembras (J. Bolaños, com. pers). Además, al ser los nidos cuevas en huecos en la arena (Casas-Andreu 2003, Barros *et al.* 2005), pueden ser ignorados por las personas, que al no saber cómo lucen, corren el peligro de acercarse y encontrarse con alguna hembra protegiendo su nido (Platt & Thorbjarnarson 2000).

### Comportamiento

La mayoría de la población consultada considera correctamente, posiblemente por observación directa o información proporcionada por los medios de comunicación, que los cocodrilos son aún más peligrosos durante su época de reproducción y cría. Sin embargo, desconocen cuando es esta época reproductiva. Este desconocimiento puede ser también un factor causante de CHC. Por lo tanto debe tomarse en cuenta a la hora de recomendar acciones para prevenir conflictos.

### Conservación y usos

Aun cuando *C. acutus* se encuentra en el apéndice I de CITES y es considerado "vulnerable" en la lista roja de

la UICN, la mayoría de los encuestados considera que la especie no está en peligro de extinción, al menos en sus localidades. Sin embargo, también reconocen que los cocodrilos están protegidos por la ley lo cual sugiere que las campañas informativas han llegado a la población, aunque no significa que estén de acuerdo con dicha protección.

Los encuestados ven en los cocodrilos un importante recurso de atracción para el sector turístico, al igual que lo reporta Escobedo-Galván (2003), sin embargo, también se menciona su valor en la manufactura de artesanías, medicinas tradicionales y en la industria de las pieles exóticas, aspectos que cuestionan el continuar la protección a una especie tan abundante y peligrosa.

Al respecto puede mencionarse que en pueblos como Ortega y Bolsón se observan sencillos anuncios que ofrecen a los turistas la posibilidad de adquirir un tour en bote para observar cocodrilos y aves acuáticas en su hábitat natural, obteniendo un beneficio económico de los cocodrilos sin afectar directamente sus poblaciones. Al contrario, los otros usos mencionados para el cocodrilo (artesanía, alimento, medicina) generaron en el pasado una explotación irracional que redujo las poblaciones de la especie hasta la desaparición en diversos sitios (Escobedo-Galván & Mejía-Vargas 2003, Barros *et al.* 2005, Carvajal *et al.* 2005).

Finalmente la mayoría consideró necesario hacer algo para regular las poblaciones de cocodrilos en la zona, aunque la estrategia a seguir no pudo ser determinada con claridad debido a la diversidad de criterios manifestados. Es probable que la tendencia manifestada hacia la eliminación responda a que los pobladores perciben que hay demasiados cocodrilos en sus pueblos y también lo visualizan como la solución más fácil. Sin embargo, al analizar dicha estrategia desde la perspectiva del manejo de vida silvestre queda claro que no es la solución más viable tanto económica como técnicamente. Eliminar cocodrilos silvestres para su aprovechamiento comercial posiblemente no sería rentable en Costa Rica por la ausencia de demanda; y si se piensa en satisfacer la demanda de mercados extranjeros (Barros *et al.* 2005, Carvajal *et al.* 2005), se requeriría de una gran inversión económica para la logística de una industria de tales dimensiones.

Para disminuir el CHC no sólo deben considerarse formas para reducir las poblaciones de cocodrilos, sino también estrategias para reducir el traslape entre las actividades humanas y su hábitat natural. Lo anterior es complicado, pues se ha demostrado que los cocodrilos pueden colonizar rápidamente áreas alteradas o creadas por humanos (campos de acuacultura, lagos en potreros, piscinas recreativas) en especial si tienen cercanía con sitios ya ocupados por la especie (Carvajal *et al.* 2005, Mazzotti

*et al.* 2009). En este sentido, el traslado o cautiverio de individuos problemáticos genera una solución temporal, pero se generan problemas adicionales, pues se requiere de la creación y mantenimiento de instalaciones adecuadas para este tipo de manipulaciones, además de que se sabe que los cocodrilos suelen regresar al lugar donde han sido capturados (J. Bolaños, com. pers.).

Analizar la percepción y el conocimiento popular tiene una gran importancia en la búsqueda de soluciones integrales para reducir el CHC porque el éxito de un plan de manejo está definido por el compromiso de la comunidad directamente involucrada (Escobedo-Galván 2004, Smithem 2005, Balaguera-Reina & González-Maya 2010). En este caso, los pobladores mostraron un deficiente conocimiento sobre comportamiento y reproducción de *C. acutus*, lo cual podría exponerlos a CHC. A nivel general, las personas parecen estar dispuestas a cooperar en planes de manejo que se establezcan a futuro para regular las poblaciones de los cocodrilos, de manera que sería importante seleccionar algunos pueblos clave (por incidencia de CHC o cantidad de cocodrilos) como Bolsón, Ortega, Bebedero, La Guinea, Río Cañas y Hotel para reforzar los programas de educación ambiental que contemplen aspectos sobre la biología de la especie, seguridad y prevención, en miras a un plan de manejo futuro. El establecimiento de un plan de manejo para regular las poblaciones de cocodrilos parece necesario principalmente en algunos sitios específicos de la cuenca del río Tempisque, de manera que la coordinación de esfuerzos entre las instituciones estatales competentes, los investigadores de la vida silvestre y las comunidades, es el siguiente paso hacia la disminución del CHC en la región, manteniendo un equilibrio entre el ecosistema y el desarrollo humano.

## AGRADECIMIENTOS

A Juan Rafael Bolaños Montero, Alexa Morales Brenes y Paulino Ponce Campos, por sus valiosos aportes y recomendaciones al trabajo.

## REFERENCIAS

- Balaguera-Reina, S.A. & J.F. González-Maya. 2008. Population structure, density, and habitat of *Crocodylus acutus* Cuvier 1807 in the Vía Parque Isla de Salamanca, Magdalena, Colombia. *Herpetotropicos* 4: 59-63.
- Balaguera-Reina, S.A. & J.F. González-Maya. 2010. Percepciones, conocimientos y relaciones entre los *Crocodylia* y poblaciones humanas en la Vía Parque Isla de Salamanca y su zona de amortiguamiento, Caribe colombiano. *Revista Latinoamericana de Conservación* 1: 53-63.

- Barros, T., A. Urdaneta, A. Lander, R. López & T. Gutiérrez. 2005. Reforzamiento y seguimiento de la población de caimanes de la costa (*Crocodylus acutus*) en la ciénaga de los Olivitos, Estado Zulia, Venezuela. *Ciencia* 13: 162-181.
- Brien, M.L., M.S. Cherkiss & F.J. Mazzotti. 2008. American crocodile, *Crocodylus acutus*, mortalities in Southern Florida. *Florida Field Naturalist* 36: 55-59.
- Carvajal, R.I., M. Saavedra & J.J. Alava. 2005. Ecología poblacional, distribución y estudio de hábitat de *Crocodylus acutus* (Cuvier, 1807) en la "Reserva de producción de fauna manglares El Salado" del estuario del golfo de Guayaquil, Ecuador. *Revista Biología Marina y Oceanografía* 40: 141-150.
- Casas-Andreu, G. 2003. De la anidación de *Crocodylus acutus* (Reptilia: Crocodylidae) en la desembocadura del río Cuitzmala, Jalisco, México. *Acta Zoológica Mexicana* 89: 111-128.
- Escobedo-Galván, A.H. 2003. Períodos de actividad y efecto las variables ambientales en cocodrilos (*Crocodylus acutus* Cuvier 1807): evaluando los métodos de determinación de la fracción visible. *Ecología Aplicada* 2: 136-140.
- Escobedo-Galván, A.H. 2004. Avances en el conocimiento y el estado actual de conservación del cocodrilo de Tumbes (*Crocodylus acutus* Cuvier, 1807). *Revista Peruana de Biología* 11: 203-208.
- Escobedo-Galván, A.H & F. Mejía-Vargas. 2003. El "cocodrilo de Tumbes" (*Crocodylus acutus* Cuvier 1807): estudio preliminar de su estado actual en el norte de Perú. *Ecología Aplicada* 2: 133-135.
- Holdrige, L.R. 1962. *Ecología basada en zonas de vida*. IICA, San José, Costa Rica.
- Mateo-Vega, J. 2001. Características generales de la cuenca del Río Tempisque, p. 32-72. En: Jiménez, J.A. y E. González (eds). *La cuenca del río Tempisque. Perspectivas para un manejo integrado*. Organización para Estudios Tropicales, San José, Costa Rica.
- Mazzotti, F.J., M.S. Cherkiss & J.S. Beauchamp. 2009. American crocodile monitoring program for the Turkey Point uprate. Univ. Florida, Florida, Estados Unidos.
- Platt, S.G. & J.B. Thorbjarnarson. 2000. Nesting ecology of the american crocodile in the coastal zone of Belize. *Copeia* 3: 869-873.
- Sánchez-Ramírez, J. 2001. Estado de la población de cocodrilos (*Crocodylus acutus*) en el río Tempisque, Guanacaste, Costa Rica. INBIO, Heredia, Costa Rica.
- Smithem, J.L. 2005. Risk perceptions of and acceptance capacity for american crocodile (*Crocodylus acutus*) in south Florida. Tesis de Maestría. Univ. Florida, Florida, Estados Unidos.

## APÉNDICE 1

Encuesta dirigida, diseñada para evaluar la percepción y el conocimiento popular sobre el cocodrilo (*Crocodylus acutus*) en los temas: reproducción, alimentación, conservación y conflicto humano-cocodrilo (CHC)

1. Hablando sobre la cantidad de cocodrilos, usted considera que: A) No hay; B) Casi no hay; C) Hay pocos; D) Cantidad normal; E) Hay muchos; F) Hay demasiados.
2. ¿Considera usted que los cocodrilos son peligrosos? A) Sí (justificar); B) No (justificar)
3. ¿Conoce alguna persona o ha tenido alguna experiencia personal donde haya existido alguna situación de riesgo relacionada con los cocodrilos? A) Sí (describir); B) No.
4. Normalmente, ¿de qué se alimentan los cocodrilos adultos? A) acuáticos (peces, tortugas); B) domésticos (perros, gallinas); C) silvestres (zorros, iguanas, aves); D) Personas; E) Piedras; F) Otros cocodrilos; G) No sabe; H) Todo.
5. ¿En cuál época del año se reproducen los cocodrilos adultos? A) Durante todo el año; B) En época seca (Dic-Mar); C) Mediados del año (Abr-Jun); D) En época lluviosa (Jul-Nov); E) Cada dos años; F) No sabe / No responde.
6. ¿Conocimiento la forma en que se reproducen los cocodrilos? A) Sí (describir); B) No.
7. ¿Cómo es el nido de los cocodrilos? A) Es un hueco en la tierra o la arena; B) Es un puño de barro y hojas; C) Es una cueva cerca del río; D) No sabe / No responde.
8. ¿Cuántos huevos pone una hembra de cocodrilo? A) Menos de 25 huevos; B) Entre 26-50 huevos; C) Más de 51 huevos; D) No se/ No responde.
9. ¿En cuál época del año nacen los cocodrilos? A) Durante todo el año; B) En época seca (Dic-Mar); C) Mediados del año (Abr-Jun); D) En época lluviosa (Jul-Nov); E) Cada dos años; F) No sabe / No responde.
10. En su opinión: ¿En qué momento del día son más peligrosos los cocodrilos? A) Sólo en la mañana; B) Sólo en la tarde; C) Sólo en la noche; D) Durante todo el día.
11. En su opinión: ¿En qué época son más peligrosos los cocodrilos? A) En su época de reproducción; B) En época seca; C) En época lluviosa; D) Durante todo el año.
12. ¿Los cocodrilos están en peligro de extinción? A) Si; B) No; C) No sabe / No responde.
13. ¿Los cocodrilos de Costa Rica están protegidos por alguna ley? A) Si; B) No; C) No sabe / No responde.
14. En su opinión: ¿Para qué sirven los cocodrilos? A) No sirven para nada; B) Sirven como alimento; C) Sirven para artesanías; D) Generan turismo; E) Función ecológica; F) Sirven como mascotas; G) Tienen propiedades medicinales.
15. En su opinión: ¿Por qué razón los cocodrilos atacan a las personas? A) Por descuido o mal juicio humano; B) Por cacería y hambre; C) Porque son agresivos; D) Por invadir su territorio; E) Para defender a sus crías; F) Por error del animal.
16. ¿Considera usted que se debería hacer algo para regular las poblaciones de cocodrilos? A) Sí (sugerir); B) No (justificar).