

**UNIVERSIDAD NACIONAL  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES  
ESCUELA DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**

**Informe Escrito Final**

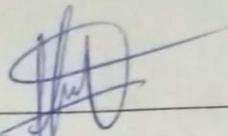
**La educación ambiental como un aporte para el manejo del conflicto  
humano-cocodrilo, en cinco comunidades del Pacífico Central de Costa  
Rica**

**Proyecto de graduación presentado como requisito parcial para optar al  
grado de Licenciatura en Biología con Énfasis en Manejo de Recursos  
Naturales**

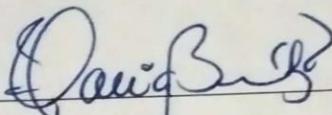
**Andreina Madrigal Vargas**

**Campus Omar Dengo  
Heredia, 2020**

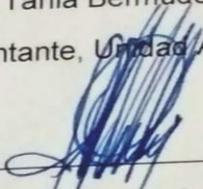
Este trabajo de graduación fue APROBADO por el Tribunal Examinador de la Escuela de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional, como requisito parcial para optar por el grado de Licenciatura en Manejo de Recursos Naturales.



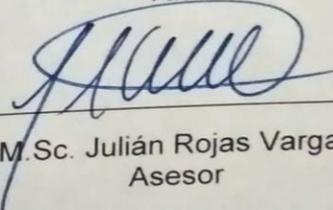
M.Sc. Alexander Gómez Lépiz  
Representante, Decano, quién preside



M.Sc. Tania Bermúdez Rojas  
Representante, Unidad Académica



Lic. Alejandro Durán Apuy  
Tutor



M.Sc. Julián Rojas Vargas  
Asesor

M.Sc. Alicia Fonseca Sánchez  
Invitada especial

## Resumen

En los últimos años, se ha generado un incremento en los conflictos entre los humanos y la vida silvestre, ya que ambos comparten los mismos hábitats y recursos. Existen diversas interacciones entre cocodrilos y humanos, en las cuales éstos últimos son amenazados, atacados o muertos, lo cual se conoce como el conflicto humano-cocodrilo. Las principales causas de que se lleven a cabo estas interacciones son la destrucción y la fragmentación del paisaje por parte de los humanos, lo cual propicia una reducción del hábitat del cocodrilo. Por lo anterior, es necesario que se lleven a cabo programas que favorezcan la conservación de esta especie, siendo una de estas herramientas, la educación ambiental, la cual constituye el medio por el cual se pretende llegar a un desarrollo sostenible. Para lo anterior, se aplicaron 225 encuestas semiestructuradas que permitieron determinar la percepción y el nivel de conocimiento popular sobre el cocodrilo americano que poseen las personas de la zona. Además, se aplicaron las técnicas de identificación nominal y mapeo de actores clave, para determinar el papel que cumplen las instituciones públicas en el manejo del conflicto. En la zona Pacífico Central, los pobladores mencionaron no saber los aspectos de la historia natural de la especie, como aspectos de reproducción y anidamiento, por lo que se consideró que la desinformación de los pobladores respecto a la especie *Crocodylus acutus* es una de las principales causas del conflicto humano-cocodrilo, además, se evidenció la falta de participación de las instituciones públicas en el manejo del conflicto. Por lo tanto, se hace necesaria la presencia de un programa de educación ambiental sólido en la zona Pacífico Central que no se centre únicamente en tratar la problemática con los cocodrilos, sino también en cómo convivir pacíficamente con la biodiversidad y los recursos naturales en general.

## **Agradecimiento**

**Un especial agradecimiento a mis padres y mi familia por brindarme su apoyo durante la consecución de mis sueños.**

**Asimismo, un agradecimiento a mis asesores por las recomendaciones y el apoyo durante el proceso. Además, a mi tutor Alejandro Durán Apuy por su total apoyo en todo el proceso de este proyecto y mi compañera Rosa Chavarría por atravesar este camino juntas.**

**A todas las personas que de alguna u otra forma participaron de este proyecto.**

## **Dedicatoria**

**A mis padres Marlene Vargas y Jimmy Madrigal, por quienes puedo cumplir todos mis sueños.**

*“Nunca dudes que un pequeño grupo de ciudadanos pensantes y comprometidos pueden cambiar el mundo. De hecho, son los únicos que lo han logrado”*

**Margaret Mead**

## Índice

Miembros del tribunal.....	I
Resumen.....	II
Agradecimientos.....	III
Dedicatoria.....	IV
Índice.....	V
Índice de cuadros.....	VI
Índice de figuras.....	VII
Abreviaturas.....	IX
<b>1. Introducción.....</b>	<b>1</b>
1.1. Antecedentes.....	4
1.2. Justificación.....	7
1.3. Objetivos.....	10
1.3.1. Objetivo general.....	10
1.3.2. Objetivos específicos.....	10
<b>2. Marco Metodológico.....</b>	<b>10</b>
2.1. Sitio de estudio.....	10
2.2. Metodología.....	11
2.3. Análisis de datos.....	15
<b>3. Resultados y Discusión.....</b>	<b>15</b>
3.1. Datos sociodemográficos.....	15
3.2. Actividades realizadas en el hábitat del cocodrilo.....	16
3.3. Conocimiento sobre los cocodrilos.....	18
3.4. Percepción sobre los cocodrilos.....	23
3.5. Información recibida acerca de los cocodrilos.....	27
3.6. Participación institucional en el manejo del CHC.....	27
3.7. Papel de la educación ambiental en el manejo del conflicto.....	32
<b>4. Conclusiones.....</b>	<b>39</b>
<b>5. Recomendaciones.....</b>	<b>40</b>
<b>6. Referencias bibliográficas.....</b>	<b>42</b>
<b>7. Glosario.....</b>	<b>50</b>
<b>8. Anexos.....</b>	<b>51</b>

## Índice de cuadros

<b>Cuadro 1</b>	<b>Información de los centros educativos donde se implementaron los talleres de educación ambiental, sobre el conflicto humano-cocodrilo, Región Pacífico Central, 2018-2019.....</b>	<b>14</b>
<b>Cuadro 2</b>	<b>Datos sociodemográficos de los encuestados en cinco comunidades de la zona Pacífico Central de Costa Rica, 2018-2019.....</b>	<b>15</b>
<b>Cuadro 3</b>	<b>Determinación de las instituciones con competencias en el conflicto humano-cocodrilo en cinco comunidades del Pacífico Central de Costa Rica, 2018-2019.....</b>	<b>28</b>
<b>Cuadro 4</b>	<b>Asignación de puntajes de participación a los actores clave del conflicto humano-cocodrilo en cinco comunidades del Pacífico Central de Costa Rica, 2018-2019.....</b>	<b>29</b>

## Índice de figuras

<b>Figura 1</b>	<b>Cuerpos de agua utilizados por los pobladores de cinco comunidades de la región Pacífico Central de Costa Rica, 2018-2019.....</b>	<b>17</b>
<b>Figura 2</b>	<b>Actividades realizadas dentro del hábitat del cocodrilo por parte de los pobladores en cinco comunidades de la región Pacífico Central de Costa Rica, 2018-2019.....</b>	<b>18</b>
<b>Figura 3</b>	<b>Cuerpos de agua considerados como parte del hábitat del cocodrilo por los pobladores de cinco comunidades de la región Pacífico Central, 2018-2019...</b>	<b>19</b>
<b>Figura 4</b>	<b>Especies de cocodrilos presentes en nuestro país, según los pobladores de la región Pacífico Central, 2018-2019.....</b>	<b>19</b>
<b>Figura 5</b>	<b>Lugares de construcción de nidos por parte de la especie <i>C. acutus</i> según los pobladores de cinco comunidades del Pacífico Central de Costa Rica, 2018-2019.....</b>	<b>20</b>
<b>Figura 6</b>	<b>Meses en los que se reproduce el cocodrilo americano, según las personas de las comunidades de la región Pacífico Central, 2018-2019.....</b>	<b>21</b>
<b>Figura 7</b>	<b>Cantidad de cocodrilos que pueden verse a lo largo del año, según pobladores de cinco comunidades de la región Pacífico Central, 2018-2019.....</b>	<b>22</b>
<b>Figura 8</b>	<b>Animales que forman parte de la dieta de la especie <i>C. acutus</i> según los pobladores de cinco comunidades de la región Pacífico Central de Costa Rica, 2018-2019.....</b>	<b>23</b>
<b>Figura 9</b>	<b>Percepción que poseen los pobladores de cinco comunidades de la zona Pacífico Central, acerca de la agresividad de la especie <i>C. acutus</i>, 2018-2019.....</b>	<b>24</b>
<b>Figura 10</b>	<b>Grado de agresividad de la especie <i>C. acutus</i>, según los pobladores de cinco comunidades de la zona Pacífico Central, 2018-2019.....</b>	<b>24</b>
<b>Figura 11</b>	<b>Razones por las que puede atacar un cocodrilo, dadas por los pobladores de cinco comunidades de la región Pacífico Central de Costa Rica, 2018-2019...</b>	<b>25</b>
<b>Figura 12</b>	<b>Percepción acerca de la utilidad de los cocodrilos, dada por los pobladores de cinco comunidades de la zona Pacífico Central de Costa Rica, 2018-2019.....</b>	<b>26</b>
<b>Figura 13</b>	<b>Grado de participación de los actores clave involucrados en el conflicto humano-cocodrilo en cinco comunidades de la región Pacífico Central, 2018-2019.....</b>	<b>30</b>
<b>Figura 14</b>	<b>Representación de los temas tratados en la Guía de Convivencia entre humanos y cocodrilos en el Pacífico Central de Costa Rica.....</b>	<b>33</b>
<b>Figura 15</b>	<b>Representación de las razones para convivir con cocodrilos tratados en la Guía de Convivencia entre humanos y cocodrilos en el Pacífico Central de Costa Rica.....</b>	<b>34</b>

<b>Figura 16</b>	<b>Representación sobre aspectos del cocodrilo tratados en el cuento infantil creado para la región Pacífico Central de Costa Rica.....</b>	<b>35</b>
<b>Figura 17</b>	<b>Actividades realizadas en los talleres ambientales brindados en las distintas escuelas de cinco comunidades del Pacífico Central de Costa Rica, 2018-2019.....</b>	<b>37</b>

## Abreviaturas o acrónimos

ACOPAC	Área de Conservación Pacífico Central
CITES	Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres
CHC	Conflicto Humano-Cocodrilo
ICT	Instituto Costarricense de Turismo
Km	Kilómetros
Km <sup>2</sup>	Kilómetros cuadrados
MEP	Ministerio de Educación Pública
MINAE	Ministerio de Ambiente y Energía
mm	Milímetros
m <sup>3</sup>	Metros cúbicos
SINAC	Sistema Nacional de Áreas de Conservación
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza

## 1. Introducción

Una de las razones por las que la población humana ha logrado sobrevivir, es el uso constante que realiza de las especies silvestres encontradas a su alrededor (Naranjo y Dirzo 2009). Problemas graves, como la contaminación y detrimento de los sistemas naturales, el empobrecimiento de los recursos naturales y la disminución de la diversidad biológica se encuentran estrechamente relacionadas con el aumento de la población mundial. Por esto, se debe tomar conciencia de las actividades que se llevan a cabo, las cuales generan presiones ambientales y la extinción de un gran volumen de biodiversidad (Cantú-Martínez 2014).

Los patrones de distribución de las especies animales se fundamentan en las variaciones espaciales de los hábitats, sin embargo, esta distribución natural es impactada directamente por la intromisión de las actividades realizadas por los humanos hacia estos espacios (Santos y Tellería 2006). La acelerada reducción y fragmentación de los hábitats naturales o semi-naturales, ha generado procesos de extinción y disminución de poblaciones de especies animales en el planeta, lo cual es considerado como una de las mayores amenazas para la conservación de la biodiversidad (Santos y Tellería 2006).

Uno de los principales problemas de la expansión urbana alrededor del mundo, es la reducción o eliminación de hábitats naturales para las especies animales, por ejemplo, los cocodrilos, lo cual incrementa las probabilidades de encuentros entre personas y reptiles, especialmente en áreas urbanas cercanas a ríos, arroyos, esteros, charcas y hasta trampas de agua de campos de golf (Cupul-Magaña *et al.* 2010).

La destrucción de hábitats, así como la cacería furtiva, han producido la disminución de las poblaciones del cocodrilo americano (*Crocodylus acutus*), a pesar de su amplia distribución a través del extremo sur de la península de la Florida, las costas atlántica y pacífica del Sur de México, América Central y norte de Sudamérica, así como en Cuba, Jamaica, Haití y República Dominicana. Esta presión ha producido que la especie se encuentre incluida dentro Apéndice I de CITES y sea considerada como una especie en peligro de extinción (Caballero 2011).

En los últimos años, se ha generado un incremento en los conflictos entre los humanos y la vida silvestre, debido a que ambos comparten los mismos hábitats y recursos (García-Grajales 2013). El cocodrilo americano *Crocodylus acutus* posee una amplia distribución en

las zonas costeras de la región neotropical. Sin embargo, a pesar de esta distribución, sus poblaciones han sufrido disminuciones, debido a la destrucción del hábitat y la explotación comercial (Sasa & Chaves 1992). Debido a estos conflictos, se deben incluir cuatro aspectos importantes, como lo son la investigación, ecología y manejo, legislación, cumplimiento, educación y participación para el manejo y la conservación de la fauna silvestre (Barsallo 2002).

En Costa Rica, las poblaciones de *C. acutus* se encuentran distribuidas a lo largo de ambas costas, tanto en hábitats terrestres como acuáticos (Sánchez 2001). Según estudios realizados por Sánchez (2001), en cuanto a número de individuos, la población del Tempisque es mayor que la del Tárcoles, sin embargo, según la densidad poblacional, la población del río Tárcoles (Pacífico Central) es la que se encuentra en primer lugar, seguida por la población del río Tempisque. Además, las poblaciones de *C. acutus* se encuentran incluidas en la Ley de Conservación de Vida Silvestre de Costa Rica como especie vulnerable según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (Porrás *et al.* 2008).

Existen diversas interacciones entre cocodrilos y humanos, en las cuales éstos últimos son amenazados, atacados, lesionados o muertos, lo cual se conoce como el conflicto humano-cocodrilo (CHC) (García-Grajales 2013). Este conflicto se genera cuando se comparten los mismos hábitats y recursos, pero son más notorios cuando los animales silvestres realizan comportamientos que afectan de manera negativa sobre la vida de los humanos (García-Grajales y Buenrostro 2015).

Una de las principales interacciones que se dan como parte de este conflicto es la de los ataques, los cuales ocurren en el momento en que el cocodrilo realiza el acercamiento hacia la presa, hasta el punto de matarla, devorarla o liberarla (Cupul-Magaña *et al.* 2010), sin embargo, la incidencia de los ataques de cocodrilos hacia humanos es muy difícil de cuantificar, ya que la mayoría de los encuentros no son reportados (García-Grajales y Buenrostro-Silva 2015).

Las principales causas de que se lleven a cabo los ataques son la destrucción y la fragmentación de hábitats por parte de los humanos, lo cual propicia una reducción del hábitat del cocodrilo. Actualmente, los desarrollos turísticos costeros están formando parte importante de los problemas que generan esta pérdida de hábitats para los cocodrilos (Ponce

2006). Es debido a estas interacciones, que actualmente se ha generado una amenaza a las poblaciones animales por parte de la gente, la cual responde a esta situación eliminando animales considerados problemáticos para prevenir las pérdidas que el conflicto pueda causar (Treves 2007).

Del mismo modo, estos conflictos poseen una serie de implicaciones en distintas dimensiones, como la política, cuando por la necesidad de mejorar la forma de vida de la población, debido al crecimiento de esta, se generan encuentros con mayor frecuencia. También, los ataques generan daños a nivel cultural, cuando se ve afectada la visión que tiene la sociedad sobre la especie (García-Grajales y Buenrostro-Silva 2015).

Debido a esto, es necesaria la participación social y gubernamental en la toma de decisiones sobre el manejo de poblaciones silvestres mediante la aplicación de políticas ambientales. Una política ambiental es el conjunto de objetivos, principios, criterios y orientaciones específicas para la protección del medio ambiente, para la conservación o restauración de un determinado ecosistema, o para la solución de un problema ambiental actual, generadas por una sociedad en particular. Para el diseño de estas políticas se debe contar con actores legislativos, agencias ambientales de nivel nacional o local y por organizaciones de la sociedad civil (Rodríguez y Espinoza 2016).

Todas las políticas que se generen en torno a la conservación de una especie, no dependen únicamente del grado de amenaza o riesgo que enfrentan los especímenes, sino que también es importante que las sociedades estén dispuestas a hacer que estas sucedan. Ya que las decisiones que las sociedades toman, están basadas en distintos valores, las políticas deben hacer viable la conservación de especies en peligro (Dirección General de Operación Regional 2015).

El aprendizaje sobre la importancia del ambiente y de cómo resolver los problemas ambientales de forma individual o colectiva, involucrando los conocimientos, los valores, las destrezas y la experiencia, es conocido como educación ambiental. La educación ambiental como proceso educativo, busca que se cree consciencia sobre la naturaleza como un bien universal, que no debe ser explotado por los intereses particulares de las naciones (Martínez-Castillo 2010).

Asimismo, es necesario que la educación ambiental permita a las sociedades humanas adoptar medidas para los retos a los que se enfrentan en la actualidad. Una de estas medidas es la de reorientar la forma de vivir actual hacia una mayor sencillez que permita terminar con la destrucción del medio ambiente y la desaparición de especies (Novo 2009).

Por lo anterior, es necesario que se lleven a cabo programas que favorezcan la conservación de esta especie (Caballero 2011), siendo una de estas herramientas, la educación ambiental, la cual constituye el medio por el cual se pretende llegar a un desarrollo sostenible (Salmerón 2011). La educación ambiental nace entonces, como la necesidad de mejorar las relaciones sociales con el medio ambiente, así como introducir capacidades y habilidades para percibir el mundo como un sistema complejo, para promover procesos como la producción de conocimientos (Flórez 2012).

Por lo tanto, el uso de la educación para un desarrollo sostenible, posee una visión integradora, que pretende transformar, orientar a la acción y al cambio, además de capacitar a la sociedad (Moreira-Segura *et al.* 2015), así como encontrar soluciones viables para el manejo y conservación de la vida silvestre y del medio ambiente en general (Barsallo 2002).

## **1.1. Antecedentes**

La degradación ambiental, que se ha considerado como uno de los problemas actuales más significativos, ha tenido sus orígenes en la industrialización, movimiento impulsado por la cultura occidental. Este desarrollo, que se ha establecido en la mayoría de las naciones en el mundo, se debe al acelerado crecimiento demográfico, reforzado por el progreso industrial y urbano de los países, por lo que, este hecho ha generado una mayor tensión sobre el entorno, a través del alto consumo de espacio y de recursos (Cantú-Martínez 2014).

Debido a los problemas que esta degradación genera, ha sido necesario implementar un proceso integral que permita que todo ser humano, reexamine el comportamiento y las prácticas sociales llevadas a cabo, las cuales atentan contra las condiciones ecológicas y culturales de la sustentabilidad ambiental. Para esto, a nivel internacional, surgió la educación ambiental como una herramienta para la protección del ambiente (Cantú-Martínez 2014).

En Latinoamérica existen diferentes experiencias donde la educación ambiental ha sido asumida como uno de los instrumentos de gestión ambiental, con lo cual se espera que

tome como eje central tanto el respeto a las culturas y la promoción de la utilización del conocimiento y prácticas de los grupos indígenas y campesinos de México y el mundo, así como que considere la información generada en las instituciones de investigación científica. Al lograr esto, se puede hablar entonces de la educación ambiental para el manejo de ecosistemas (Castillo y González-Gaudiano 2010).

Para lograr este manejo de ecosistemas, es fundamental fomentar la participación ciudadana alrededor del mundo, en el adecuado manejo y conservación de las especies animales. Un ejemplo de esto, es el caso del programa de acción para la conservación de la especie *Panthera onca*, llevado a cabo en México, el cual pretendió promover estrategias de participación social para la vigilancia ambiental bajo distintos enfoques y estrategias del sector, para así promover acciones y actividades encaminadas a garantizar la permanencia de hábitat suficientemente conectado para mantener poblaciones viables del jaguar (SEMARNAT 2009).

Según menciona Barsallo (2002), a nivel global se han llevado a cabo una serie de acciones para el manejo de especies animales como los osos panda en China, los gorilas de la niebla en Kenia, el rinoceronte negro y los chimpancés africanos, el lince español, la cotorra de Puerto Rico, el puffín canadiense, el búfalo norteamericano, el lobo mexicano, el mono aullador de Belice, en Costa Rica la guacamaya verde y roja y el mono tití, la chinchilla chilena, y el mono tití rosado de Brasil, entre otros.

El caso del mono tití rosado (*Leontopithecus rosalia*) en Brasil, es el resultado de la suma de una serie de programas de educación ambiental, en los cuales se trató de conocer sobre la especie, los hábitats y ecosistemas a los cuales pertenece. La situación problemática a la que llegó esta especie en las tierras bajas del Atlántico del estado de Río de Janeiro, se generó debido a la destrucción de hábitats resultado de la falta de concientización por parte de los ciudadanos. Sin embargo, a pesar de la alta problemática, se han obtenido resultados positivos, los cuales permiten observar que este tipo de iniciativas son aspectos positivos para conservar especies y ambientes en todo el mundo (Barsallo 2002).

En Panamá se han llevado a cabo intentos de implementación de campañas de protección de algunas especies, como el águila arpía, la rana dorada, el conejo pintado y la

iguana verde, sin embargo, éstos no han sido estructurados como programas de educación ambiental como tal (Barsallo 2002).

En Costa Rica, durante el año 2012, se llevó a cabo un programa de educación ambiental con enfoque al manejo y la conservación de la vida silvestre en el Cantón de Cañas, en el que se implementaron actividades educativas, en coordinación con diferentes instituciones públicas y privadas, actividades en las cuales se abarcaron diferentes temas relacionados con el medio ambiente y la conservación de la biodiversidad de Costa Rica (Mejía 2013).

Respecto a especies de cocodrilos, en un estudio llevado a cabo en México se pretendió conservar el hábitat natural, poblaciones y ejemplares del cocodrilo de pantano (*Cocodylus moreletii*), mediante el manejo y aprovechamiento de la especie bajo criterios de sustentabilidad (SEMARNAT 2014). También en México, un estudio realizado en el año 2013 propuso la implementación de un protocolo de atención a conflictos con cocodrilos, el cual ayudaría a entender las acciones que se deben realizar para prevenir y atender cualquier tipo de situación en el que se vean involucrados los cocodrilos. Por otro lado, se menciona la importancia de la divulgación de este protocolo entre las distintas entidades gubernamentales, así como a la sociedad civil, la cual es fundamental para lograr las acciones coordinadas que dicte el protocolo establecido. Una buena forma que se menciona para lograr esta divulgación, es mediante la creación de foros regionales en los que se vinculen los distintos grupos involucrados, explicando paso a paso las acciones a realizar (García-Grajales 2013).

En Costa Rica, la especie *Crocodylus acutus*, se encuentra amenazada por la pérdida de hábitat y la caza ilegal, lo cual la coloca dentro del apéndice I del Convenio Internacional para el Tráfico de Especies Amenazadas de Flora y Fauna (CITES) y provoca que se encuentre considerada como “vulnerable” en la lista roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) (Valdelomar *et al.* 2012). Ante esta alarma, se han desarrollado acciones de protección de la especie, donde se involucre la participación de las comunidades humanas, como, por ejemplo, la creación de la Comisión Asesora para el Manejo y Conservación de Cocodrilos, la cual ha logrado determinar que los ataques a personas se originan por diversos factores, entre esos el irrespeto al comportamiento natural de la especie (Solano 2014).

Asimismo, en las comunidades aledañas al río Tempisque, se llevó a cabo un estudio en el año 2012, para evaluar la percepción que poseen las personas sobre esta especie de cocodrilo, para conocer la relación que se da entre las comunidades locales y la especie. Con este estudio, se logró determinar que la mayoría de las personas creen que los cocodrilos atacan principalmente porque son territoriales, por su agresividad natural (34,22%), hambre y escasez de alimento, el descuido humano y la defensa de sus crías (Valdelomar *et al.* 2012).

En algunas zonas del país ya se ha llevado a cabo la demarcación de las playas y las zonas potenciales de ataques de cocodrilos, los cuales ayudan a mejorar las actividades de manejo. El MINAE colocó diez rótulos preventivos e informativos en zonas de influencia de cocodrilos, y gracias a ellos las quejas por alimentación indebida a esos reptiles disminuyeron en un 90%. Ejemplos de esto son los Parques Nacionales Carara y Manuel Antonio, en los cuales dichos rótulos son una herramienta muy eficiente para informar sobre la presencia de la especie y los cuidados que se deben mantener en caso de observar su presencia en las diferentes áreas de uso público (Solano 2015).

A nivel nacional, es necesario que la herramienta de la educación ambiental tome cada vez más auge, y logre llegar e involucrar a los distintos sectores sociales, para propiciar el manejo y protección de las especies animales, y al mismo tiempo promocionar la sustentabilidad del ambiente.

## **1.2. Justificación**

En los últimos años, se ha generado un incremento en los conflictos entre los humanos y la vida silvestre, debido a que ambos comparten los mismos hábitats y recursos (García-Grajales, 2013). La competencia que se presenta por la expansión de la frontera urbana, que invade los ecosistemas naturales y afecta la vida silvestre, se podría suponer como una de las principales causas de este conflicto (Cupul-Magaña *et al.* 2010, García-Grajales y Buenrostro 2015).

Los efectos negativos producidos por la interacción entre las comunidades humanas y la fauna silvestre, que han sido cada vez más estudiados bajo el enfoque académico y conservacionista, se han denominado como “conflictos Humanos-Fauna Silvestre”. Este término ha sido usado para referirse a dos situaciones, una en la que hay ataques de animales

silvestres hacia animales domésticos y/o amenazan y hieren a los seres humanos, y otra en que los grupos de personas no están de acuerdo sobre los objetivos y alternativas con respecto a cómo manejar los animales que causan los daños (Marchini 2015).

Hoy en día en Costa Rica, los cocodrilos enfrentan dicha problemática del traslape de su hábitat y su nicho ecológico con respecto al avance y desarrollo urbano, lo cual genera una mayor probabilidad de conflicto entre estas poblaciones animales y el ser humano. Esencialmente, esta competencia tiene implicaciones en tres niveles distintos: 1) locales, 2) gubernamentales y 3) ecológicos. El primero se encuentra ligado con el uso de los recursos, lo cual se traduce, en fuentes de amenaza y presión sobre las poblaciones del depredador en cuestión (Balaguera-Reina y González-Maya 2010).

En segundo punto, a nivel gubernamental, las entidades municipales, al sentirse presionadas por los pobladores, realizan acciones y otorgan permisos que van en contra de la legislación nacional de vida silvestre y de otras instituciones, que tienen la responsabilidad del manejo y protección de los recursos naturales (García-Grajales 2013). El tercer punto se explica a nivel ecológico, debido al desequilibrio poblacional y el impacto en la ecología reproductiva de las poblaciones, lo cual genera controversia alrededor del mundo, debido a las relaciones humano-cocodrilo, que produce efectos importantes sobre la supervivencia de los animales, ya que se llevan a cabo acciones para eliminar a las poblaciones de cocodrilos (Valdelomar *et al.* 2012).

Costa Rica posee una gran cantidad de informes de poblaciones de *Crocodylus acutus* a lo largo del país, por lo cual se ha determinado que la zona costera del Pacífico Central es uno de los lugares ideales para el estudio de poblaciones de cocodrilos. Gracias a estos estudios, se ha logrado determinar que la población del río Tárcoles está disminuyendo debido a la contaminación y la alteración del hábitat en la zona, las cuales son situaciones que se crean por el contacto cercano con las poblaciones humanas (Mauger *et al.* 2012), por lo que se considera la población más importante y vulnerable al cambio.

Debido a estas razones que conllevan a la disminución de las poblaciones de cocodrilos, es fundamental la creación de una estrategia de educación, que propicie la generación de conocimientos, valores y actitudes en las personas, para lograr la sustentabilidad (Sosa *et al.* 2010) y que permita una adecuada convivencia social con la

naturaleza. Para esto, la educación ambiental constituye la herramienta mediante la cual se pretende lograr un desarrollo sustentable, sin embargo, aún existen muchos vacíos y poco apoyo institucional (Salmerón 2011).

La educación ambiental se considera entonces, como el proceso de concienciación, el cual brinda a los individuos la capacidad de actuar individual y/o colectivamente, para resolver problemas ambientales del presente y el futuro (Moreira-Segura *et al.* 2015). Llevar a cabo programas de educación ambiental, permite la toma de decisiones sobre el manejo de los recursos naturales, mediante la propuesta de alternativas sobre la problemática ambiental (Rengifo *et al.* 2012).

Para lograr esto, es necesario evaluar la percepción y el conocimiento popular sobre la especie en estudio, lo cual es posible mediante la aplicación y análisis de encuestas o entrevistas cortas, ya que, el trabajo con personas es parte fundamental de las investigaciones aplicadas al manejo de vida silvestre (Valdelomar *et al.* 2012), es por esto, que estos programas deben ser liderados por las comunidades y, además, deben fomentar un enfoque interdisciplinario (Rengifo *et al.* 2012).

Además de tratar temas de manejo de recursos naturales en proyectos de educación ambiental, es necesario incluir en el sistema de educación del Ministerio de Educación, temas desde un contexto de mayor responsabilidad y compromiso personal, para lograr que se lleve a cabo la conformación de más organizaciones comunitarias dedicadas a la conservación. Adicionalmente, como parte del enfoque interdisciplinario que debe tener la educación ambiental, se requiere involucrar a todas las instituciones de la Administración Pública, para que se fomente una visión integradora del manejo de problemas (Mata 2013).

Actualmente, el manejo y la conservación de la biodiversidad enfrentan factores que inciden de manera negativa sobre su viabilidad. La disminución drástica de las especies, que se ha generado debido a la práctica exhaustiva de actividades productivas, urbanización, contaminación, comercio ilegal de flora y fauna, pérdida de conocimiento sobre la naturaleza y políticas, agravan en conjunto los problemas ambientales y el uso de los recursos (Reserva de la Biosfera La Encrucijada 2010). Por todo lo anterior, es de suma importancia que cada vez más se generen y lleven a cabo medidas y estrategias, que permitan involucrar a las

sociedades, en la toma de decisiones pertinentes acerca del uso y protección de los recursos y la biodiversidad.

### **1.3. Objetivos**

#### **1.3.1. Objetivo General**

Generar una propuesta de educación ambiental, bajo un enfoque participativo de la sociedad y las instituciones gubernamentales, que aporte elementos para el manejo del conflicto humano-cocodrilo en cinco comunidades del Pacífico Central de Costa Rica.

#### **1.3.2. Objetivos específicos**

- Identificar las principales causas que generan el conflicto humano-cocodrilo, que se presenta en algunas comunidades del Pacífico Central.
- Determinar el papel de las instituciones públicas en el manejo del conflicto humano-cocodrilo, para la generación de una propuesta de medidas correctivas al conflicto.
- Diseñar una guía educativa que promueva una convivencia positiva entre el ser humano y el cocodrilo, en la región Pacífico Central.

## **2. Marco metodológico**

### **2.1. Sitio de estudio**

El estudio se llevó a cabo en las comunidades de Quepos, Parrita, Jacó, Tárcoles y Puntarenas de la región Pacífico Central del país, la cual se encuentra localizada geográficamente al centro Oeste del país en la costa pacífica, entre las coordenadas 9°19' y 10°9'28" latitud Norte; 83°57'36" y 85°06'20" longitud Oeste. La extensión territorial de la región es de 3 910.6 Km<sup>2</sup>, lo que representa el 7,6% del territorio nacional. La región Pacífico Central posee un total de 243 295 de habitantes, lo que representa el 5.7% de la población nacional, según datos del X Censo Nacional de población y VI de Viviendas (MIDEPLAN 2014).

El clima de la región es predominantemente seco, sin embargo, posee tres tipos marcados de clima. El clima del Pacífico seco, el cual abarca los cantones de Puntarenas, Esparza y Montes de Oro y los cantones de San Mateo y Orotina de la provincia de Alajuela. En estos cantones, la precipitación anual se encuentra entre 1500 y 2000mm, con una temperatura promedio de 27.5°C. El clima del Pacífico lluvioso, que comprende los alrededores del Golfo de Nicoya y el litoral Pacífico, desde Jacó hasta punta Uvita; la precipitación anual de esta zona es de 2 000 a 3 500mm, con una temperatura anual media de 27°C (MIDEPLAN 2014).

El cantón central de Puntarenas cuenta con 115 019 habitantes. Esta región posee una precipitación anual promedio de 2 375mm y una temperatura media de 26°C (Cordero 1999, INEC 2012).

Parrita es el cantón número nueve y distrito único de la provincia de Puntarenas, este cantón posee 16 115 habitantes. La precipitación pluvial anual de la zona es de 3 000mm<sup>3</sup>, con una humedad relativa del 80% al 86% (CNE 2004, INEC 2012).

El distrito de Jacó, perteneciente al cantón de Garabito, con un área de 140.41km<sup>2</sup>, lo cual corresponde a un 44.39% del área total del cantón, posee 11 685 habitantes (Saborío y Granados 2013).

El distrito de Tárcoles, ubicado en el cantón de Garabito, posee un área de 175.9km<sup>2</sup>, lo cual corresponde a un 55.61% del área total del cantón, la población de esta zona es de 5544 habitantes (Saborío y Granados 2013).

El distrito de Quepos posee 19858 habitantes, la comunidad está situada a 7 km del Parque Nacional Manuel Antonio. El distrito de Quepos pertenece al Cantón de Aguirre y cuenta con 222.89 km<sup>2</sup>. La precipitación promedio es de 3 827mm al año y la temperatura promedio varía entre los 25-30°C (Cordero 2006, INEC 2012).

## **2.2. Metodología**

En el presente trabajo, se identificaron algunas de las causas sociales del conflicto humano-cocodrilo, mediante la aplicación de una encuesta semiestructurada en las comunidades de Quepos, Jacó, Puntarenas, Parrita y Tárcoles (Anexo 1). Este instrumento

fue validado previamente en una investigación realizada por Sandoval-Hernández *et al.* (2015), en varias comunidades cercanas al río Tempisque en la provincia de Guanacaste. Para contextualizar la encuesta al área de estudio se realizaron algunas leves modificaciones, además, para la aplicación de las mismas, se tomaron en cuenta dos criterios de selección, se seleccionaron habitantes de edades de los 18 años en adelante, que posean al menos 5 años de vivir en la comunidad.

La aplicación de las encuestas se llevó a cabo en las reuniones de padres de familia en los siguientes centros educativos: Escuela Barrio El Carmen en Puntarenas, Escuela República de Guyana en Tárcoles, Escuela Oficial de Parrita y la Escuela María Luisa de Castro en Quepos. En Jacó se aplicaron las encuestas puerta por puerta en la comunidad.

Entre todas las comunidades se aplicaron un total de 225 encuestas, cantidad que se obtuvo según la disponibilidad de padres de familia presentes en cada reunión en los centros educativos. A través de estos instrumentos se determinó la percepción (positiva o negativa) y el nivel de conocimiento popular sobre el cocodrilo americano, que tienen los pobladores, en temas relacionados a la alimentación, conservación y razones del conflicto humano-cocodrilo que se da en la zona.

Para la determinación del papel que cumplen las instituciones públicas en el manejo del conflicto humano-cocodrilo, inicialmente se aplicó la técnica de identificación nominal, la cual permitió identificar los actores o grupos clave involucrados. La identificación se realizó utilizando registros escritos, por ejemplo, se hizo uso del marco legal, para establecer cuáles son las instituciones relacionadas con el manejo del conflicto y las responsabilidades de cada una. Posteriormente, con la información de la identificación nominal, se implementó la metodología del Mapeo de Actores Clave, la cual centra su objetivo en mostrar una proyección que refleje la condición actual en la que se encuentra cada actor, para lo cual se determinaron dos criterios de cada institución u organización: el rol/función y la incidencia (Comisión Técnica Regional ZEE-OT Cajamarca 2013).

- ✓ ROL/FUNCIÓN: Vinculación directa o indirecta que tiene una institución u organización con la gestión del territorio. Esta vinculación se puede dar en tres niveles: a. ALTO (Puntaje 3): Actores que tienen una relación directa con la gestión del territorio, que responden a un mandato nacional/regional, establecido

como parte de la normativa. b. MEDIO (Puntaje 2): Actores que buscan aprovechar las oportunidades del territorio, o que brindan información sobre las variables del territorio, o que velan por el uso sostenible de los recursos y tienen una relación de dependencia con los actores de nivel alto. c. BAJO (Puntaje 1): Actores que pueden tener interés en la gestión del territorio, o en el aprovechamiento de las oportunidades del territorio y que no tienen una relación de dependencia directa con los otros dos tipos de actores.

- ✓ INCIDENCIA: Es la influencia que tiene una institución u organización para orientar la toma de decisiones y/o la capacidad de organización o articulación en redes, para la gestión del territorio. Esta incidencia se puede dar en tres niveles: a. Alta (Puntaje 3) b. Media (Puntaje 2) c. Baja (Puntaje 1) (Comisión Técnica Regional ZEE-OT Cajamarca 2013).

Para evaluar el papel que actualmente desempeñan los actores involucrados en relación con el manejo de las poblaciones del cocodrilo americano (*C. acutus*) y así relacionarlo con temas concernientes a la conservación, medidas de manejo y solución del conflicto humano-cocodrilo que se da en la zona se realizaron entrevistas con representantes del SINAC-ACOPAC, del Departamento de Gestión Ambiental de las Municipalidades de Puntarenas, Parrita, Garabito y Quepos, así como alcaldes de las municipalidades de Puntarenas y Quepos, Directores Regionales de Educación de Puntarenas y Aguirre y representantes de Instituto Costarricense de Turismo (ICT). Como parte de estas entrevistas, se logró recolectar las ideas y percepciones de cada participante, respecto a cuáles han sido sus iniciativas dentro del conflicto, y contrastar con el papel y las responsabilidades legales que posee cada una. Con la información obtenida en las entrevistas, se procedió a generar una iniciativa regional coordinada, donde se mencionan los compromisos adquiridos por cada uno de los actores sociales clave, para colaborar en el manejo del conflicto humano-cocodrilo presente en la zona Pacífico Central.

Asimismo, una vez compilada toda la información anterior, se procedió a generar dos guías educativas, una guía de convivencia y un cuento infantil, que promueven la convivencia positiva entre el ser humano y el cocodrilo, basadas en la guía generada por Marchini y Luciano (2009), en las cuales se abordaron temas como la historia natural de la especie, como

características físicas, reproducción, alimentación, distribución, importancia de la especie, convivencia con el ser humano, amenazas contra la especie, así como proporcionar recomendaciones para convivir con las poblaciones de cocodrilos de forma pacífica, las cuales pueden ser utilizadas tanto por los estudiantes y padres de familia de las comunidades en estudio. Asimismo, se promoverá la impresión de esta guía con ayuda de las instituciones, para generar un mayor impacto en temas como la conservación de la especie, medidas de manejo y solución del conflicto humano-cocodrilo que se da en la zona.

Posteriormente, una vez generadas las guías de convivencia entre el ser humano y los cocodrilos, se realizó un taller de educación ambiental en cada una de las comunidades, los cuales se aplicaron en las siguientes escuelas de cada comunidad, Escuela Barrio El Carmen en Puntarenas, Escuela República de Guyana en Tárcoles, Escuela Pueblo Nuevo en Jacó, Escuela Oficial de Parrita y la Escuela María Luisa de Castro en Jacó, para un total de 5 talleres, donde se brindaron las recomendaciones necesarias para tratar los principales problemas que se determinaron en los resultados obtenidos con las entrevistas semiestructuradas (Cuadro 1).

Cuadro 1. Información de los centros educativos donde se implementaron los talleres de educación ambiental, sobre el conflicto humano-cocodrilo, Región Pacífico Central, 2018-2019.

<b>Centro Educativo</b>	<b>Distrito</b>	<b>Localidad</b>	<b>Grados seleccionados</b>	<b>Número de participantes</b>
<b>Escuela Barrio El Carmen</b>	Puntarenas	Barrio el Carmen	Un grupo de tercero, cuarto y quinto grado	81 estudiantes 2 maestras y 1 maestro
<b>Escuela República de Guyana</b>	Tárcoles	Playa Azul	Un grupo de tercero, cuarto y quinto grado	62 estudiantes 3 maestras
<b>Escuela de Pueblo Nuevo</b>	Jacó	Pueblo Nuevo	Un grupo de tercero, cuarto y quinto grado	16 estudiantes 1 maestra
<b>Escuela María Luisa de Castro</b>	Quepos	Quepos	Un grupo de tercero, cuarto y quinto grado	84 estudiantes 1 maestro y 2 maestras
<b>Escuela Oficial de Parrita</b>	Parrita	Pueblo Nuevo	Un grupo de tercero, cuarto y quinto grado	43 estudiantes 2 maestras

## 2.3 Análisis de datos

Los resultados de las entrevistas se representaron gráficamente mediante el uso del programa Microsoft Office Excel 2016 y se utilizó la estadística descriptiva, mediante un análisis de las actividades realizadas por las personas en las comunidades y el conocimiento popular que poseen sobre la especie, además, se compararon las respuestas obtenidas en las entrevistas sobre qué institución les ha brindado información acerca de los cocodrilos y su presencia en la zona, con la información obtenida en las entrevistas con los actores calve.

## 3. Resultados y Discusión

### 3.1. Datos sociodemográficos

Se realizaron un total de 225 encuestas semiestructuradas en las comunidades de la región Pacífico Central, distribuidas de la siguiente manera: 51 en Puntarenas, 40 en Tárcoles, 30 en Parrita, 35 en Jacó y 69 en Quepos.

Cuadro 2. Datos sociodemográficos de los encuestados en cinco comunidades de la zona Pacífico Central de Costa Rica, 2018-2019.

<b>Género</b>	<b>Personas</b>
Femenino	183
Masculino	42

<b>Edad</b>	<b>Personas</b>
18 – 25 años	23
26 – 35 años	97
36 – 45 años	60
Más de 45 años	46

<b>Nivel de educación</b>	<b>Personas</b>
Primaria incompleta	24
Primaria completa	48
Secundaria incompleta	62
Secundaria completa	33
Estudio Universitario incompleto	16
Estudio Universitario completo	41
Ninguna	3

Del total de encuestados, en mayor proporción se obtuvo respuestas de mujeres, lo cual fue valioso, ya que en este tema se ha tenido la participación mayoritariamente de hombres y esto brindó una visión más completa de la situación. Además, se tuvo participación de personas desde los 18 años hasta más de 45 años, teniendo de esta forma la opinión de personas de distintas generaciones que poseen diferentes opiniones acerca de la especie *C. acutus*. Asimismo, el nivel de educación de las personas encuestadas fue variado, sin embargo, predominan las personas con niveles de educación más básicos (Cuadro 2). Los datos anteriores se asemejan a lo obtenido por Valdelomar *et al.* (2012) en donde la escolaridad de los encuestados obtenida se consideró como general básico, lo cual es importante de considerar, ya que como se menciona en ese estudio, esto permitiría evaluar los conocimientos adquiridos por los pobladores mediante la educación formal para relacionarlo con la participación de las instituciones.

### **3.2. Actividades realizadas por los pobladores en el hábitat del cocodrilo**

Los pobladores mencionaron utilizar todos los cuerpos de agua señalados en la encuesta (Fig. 1), siendo el mar o la playa y los ríos los cuerpos de agua más visitados en la mayoría de los casos. Esto a pesar de que un 65% de los encuestados consideró que existía riesgo de sufrir un ataque de cocodrilo al realizar diferentes actividades en dichos cuerpos de agua, contra un 35% que consideró que no sufrían ningún riesgo.

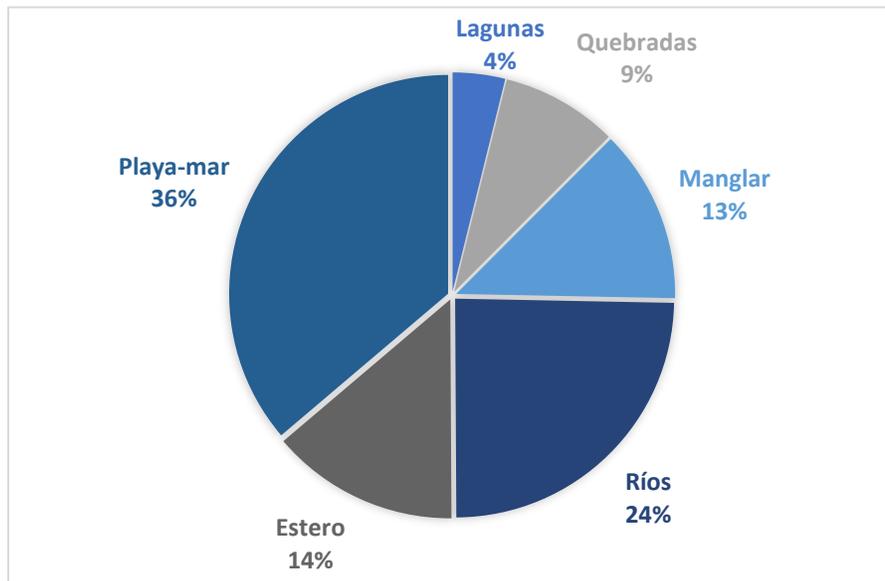


Figura 1. Cuerpos de agua utilizados por los pobladores de cinco comunidades de la región Pacífico Central de Costa Rica, 2018-2019.

Entre las actividades realizadas con mayor frecuencia en estos lugares y que podrían incrementar el riesgo de sufrir un ataque de cocodrilo se encuentran, nadar, bañarse, pescar, caminar y surfear (Fig. 2). Esto pudo darse debido a que los residentes tienden a subestimar el riesgo que corren de sufrir un ataque al realizar tales actividades en el hábitat natural del cocodrilo (Sandoval-Hernández *et al.* 2016). Esto favorece un incremento en las interacciones de las personas con el cocodrilo en la zona, lo que pudo generar que persista el conflicto humano-cocodrilo, tal como lo mencionan Sandoval-Hernández *et al.* (2016) en su estudio realizado en el Río Tempisque.

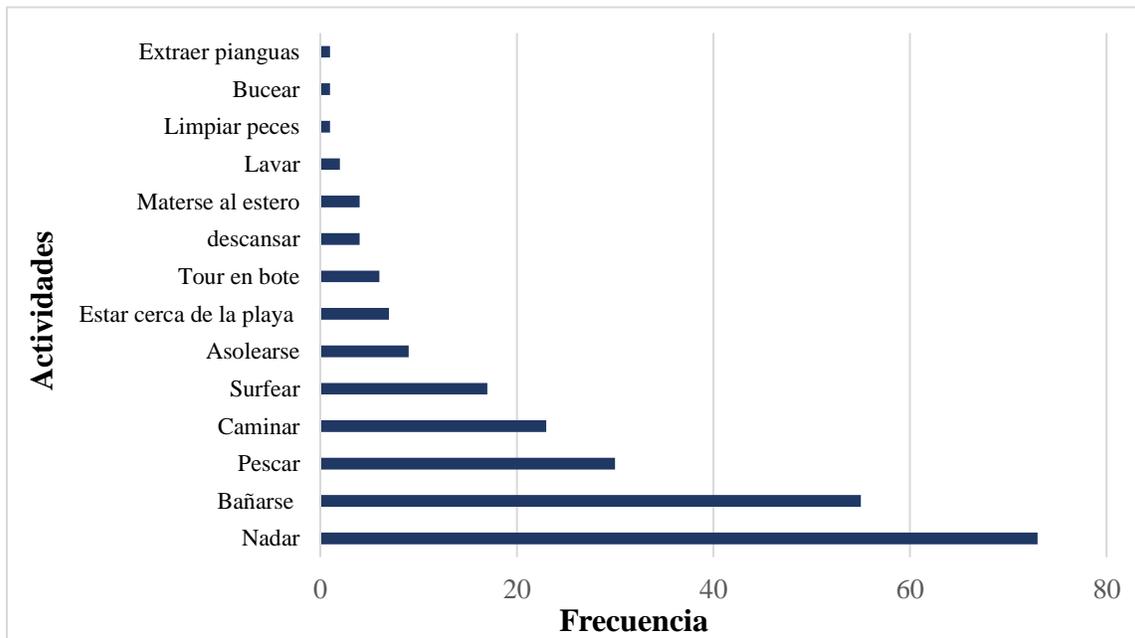


Figura 2. Actividades realizadas dentro del hábitat del cocodrilo por parte de los pobladores en cinco comunidades de la región Pacífico Central de Costa Rica, 2018-2019.

### 3.3. Conocimiento sobre los cocodrilos

A pesar de que en los cinco sitios de estudio se mencionó que efectivamente todos los cuerpos de agua incluidos en la encuesta forman parte del hábitat del cocodrilo (Fig. 3), la mayor parte de los encuestados mencionó no saber realmente cuántas especies de cocodrilos hay en nuestro país (Fig. 4).

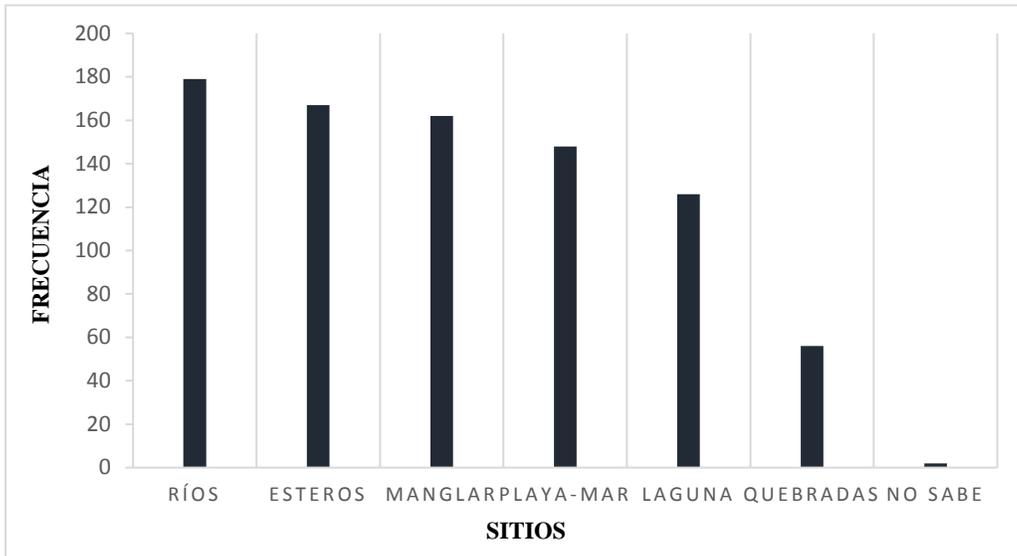


Figura 3. Cuerpos de agua considerados como parte del hábitat del cocodrilo por los pobladores de cinco comunidades de la región Pacífico Central, 2018-2019.

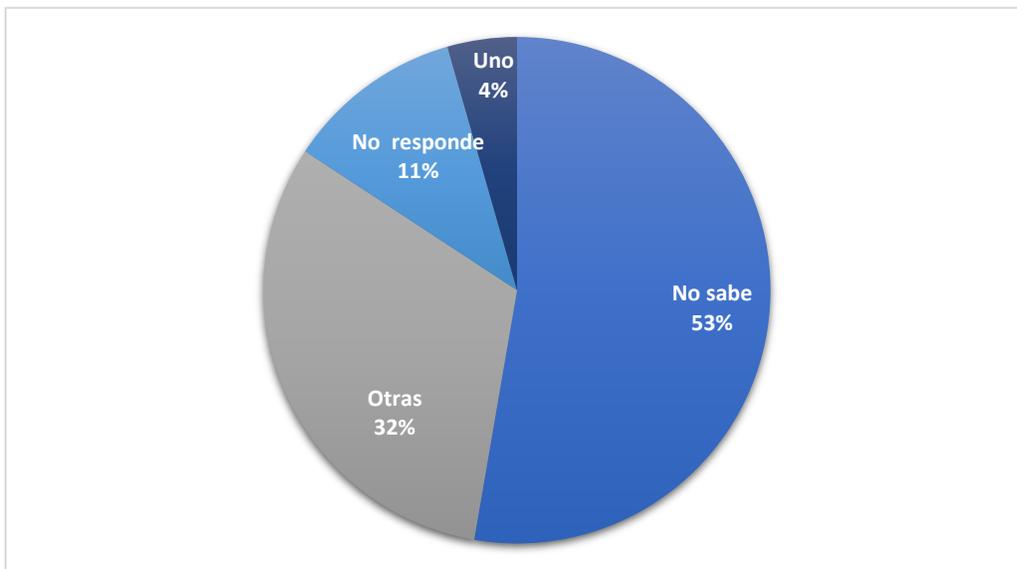


Figura 4. Especies de cocodrilos presentes en nuestro país, según los pobladores de la región Pacífico Central, 2018-2019.

Adicionalmente, otra respuesta negativa se obtuvo al preguntar sobre el lugar donde construyen el nido los cocodrilos, ya que, a pesar de obtener 11 respuestas distintas, la mayoría respondió no saber exactamente en dónde lo hacen (Fig. 5). Todos estos resultados mostraron que el desconocimiento que poseen los pobladores de la zona acerca de la especie *C. acutus* es una de las principales causas del conflicto, ya que al no saber el lugar exacto donde se construyen los nidos o la forma de los mismos, conlleva a generar un riesgo de ataque, ya que durante el tiempo de reproducción las hembras de la especie cuidan de sus nidos, por lo que si una hembra encontrara a un humano dentro de su hábitat y cerca de sus crías, podría atacar en defensa como se menciona en la nota producida por Umaña (2017).

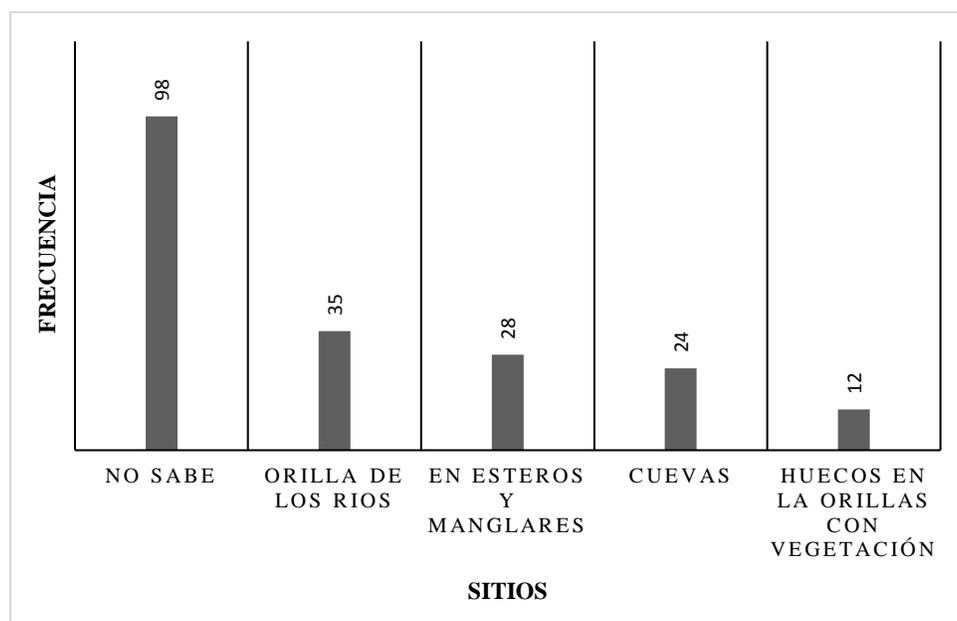


Figura 5. Lugares de construcción de nidos por parte de la especie *C. acutus* según los pobladores de cinco comunidades del Pacífico Central de Costa Rica, 2018-2019.

Asimismo, la mayor parte de los encuestados mencionó no saber en qué meses se reproduce el cocodrilo americano (Fig. 6), lo que conlleva a creer que durante todo el año se puede ver el mismo número de cocodrilos en una misma zona, indistintamente de las etapas de la reproducción de la especie (Fig. 7). Lo anterior demostró que los pobladores desconocen

aspectos básicos de la época reproductiva del cocodrilo, sin embargo, utilizaron los cuerpos de agua en todo momento, exponiéndose al peligro de sufrir un incidente con la especie. Durante esta época los cocodrilos machos dominantes pueden desplazar a otros cocodrilos subordinados, los cuales se mueven por su hábitat en busca de nuevos sitios como canales de riego, lagunas, estanques de cultivos o ríos de menor tamaño, donde pueden tener mayor interacción con los humanos (Umaña 2017).

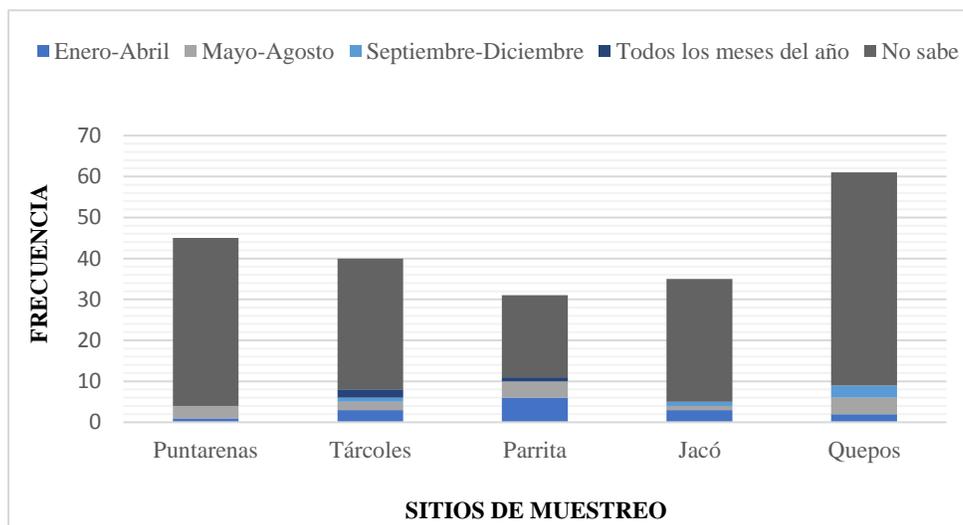


Figura 6. Meses en los que se reproduce el cocodrilo americano, según las personas de las comunidades de la región Pacífico Central, 2018-2019.

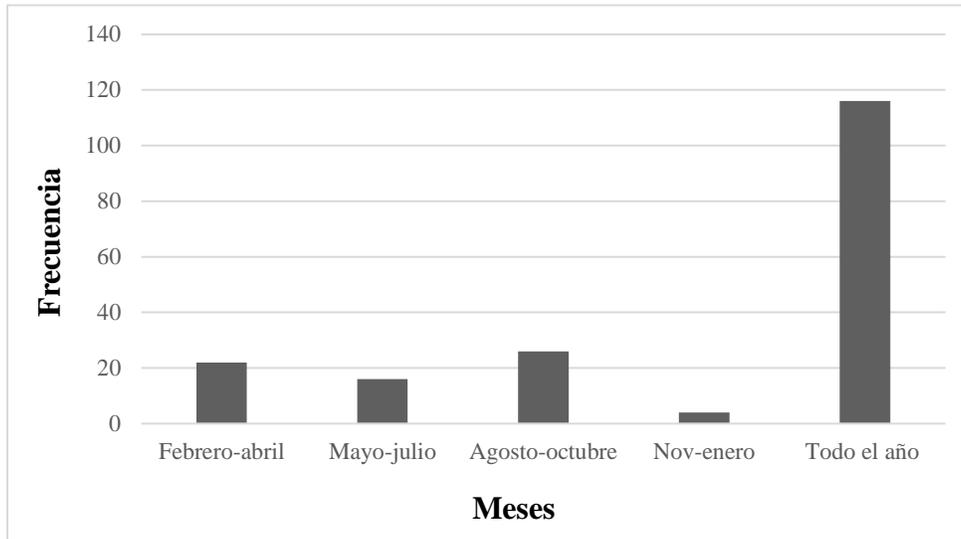


Figura 7. Cantidad de cocodrilos que pueden verse a lo largo del año, según pobladores de cinco comunidades de la región Pacífico Central, 2018-2019.

Por otra parte, animales domésticos como los perros, gallinas, ganado y gatos fueron los que se mencionaron con mayor frecuencia como parte de la dieta natural de los cocodrilos, agregando incluso a las personas entre los primeros lugares, mientras que los animales silvestres que efectivamente forman parte de la dieta natural de esta especie de cocodrilo, se encontraron entre las opciones menos mencionadas (Fig. 8). Esto concuerda con el estudio llevado a cabo en la cuenca del Río Tempisque, en el cual se obtuvo que la falta de información acerca de la reproducción y la alimentación puede ser un factor causante del conflicto humano-cocodrilo, ya que aquí también se consideró a las personas como parte de la dieta del cocodrilo (Valdelomar *et al.* 2012).

Umaña (2017) también mencionó que estos animales llaman la atención de los cocodrilos por el fácil acceso a estos, razón por la que los ataques y los avistamientos son comunes en zonas costeras. Asimismo, coincide con estudios realizados en la Universidad Nacional, donde se mencionó que las personas de las zonas costeras o cercanas a hábitats del cocodrilo, poseen un nivel de conocimiento bajo respecto a la especie (Umaña 2018).

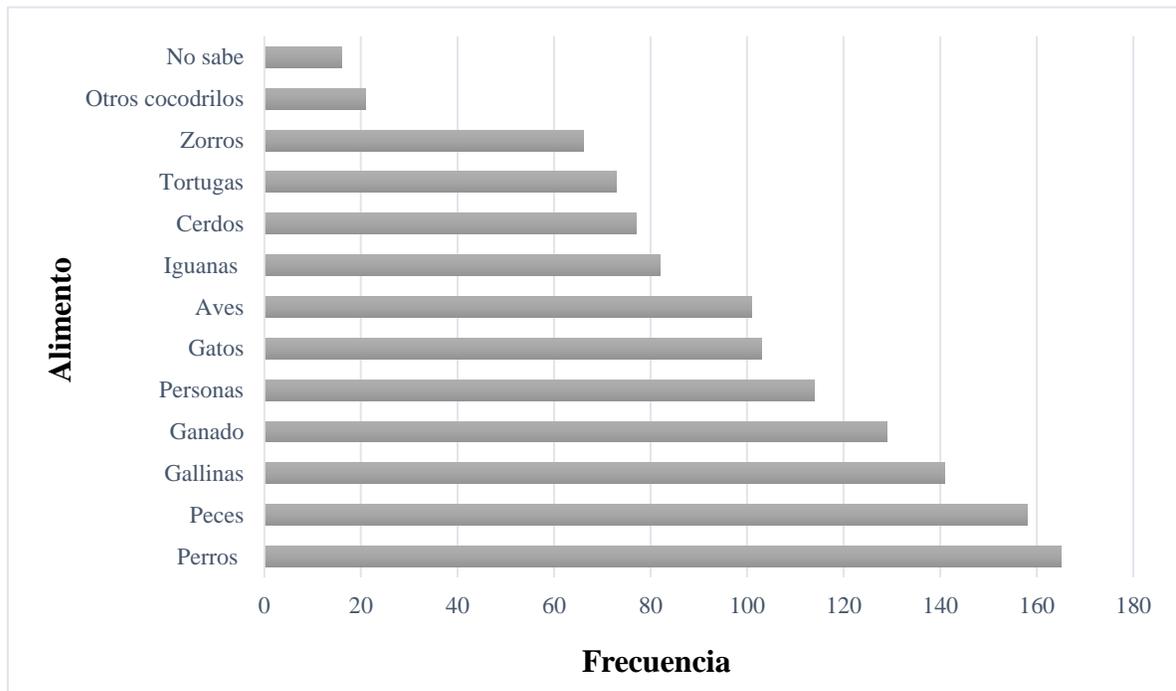


Figura 8. Animales que forman parte de la dieta de la especie *C. acutus* según los pobladores de cinco comunidades de la región Pacífico Central de Costa Rica, 2018-2019.

### 3.4. Percepción sobre los cocodrilos

Un aspecto negativo de la percepción que poseen los pobladores acerca de la especie *C. acutus* es sobre la agresividad de la misma, ya que en todas las comunidades consideraron a los cocodrilos como agresivos, excepto en Jacó donde únicamente 4 personas mencionaron que no lo son (Fig. 9), considerándolos incluso entre extremadamente agresivos y agresivos (Fig. 10). En estudios realizados por Padilla y Perera-Trejo (2010) en Campeche, México, Valdelomar *et al.* (2012) en Guanacaste, Costa Rica y Peña-Mondragón *et al.* (2013) en Jalisco, México, los pobladores consideraron que las diferentes especies de cocodrilos eran peligrosas. Las razones de esta percepción están ligadas a la cantidad de ataques que han presenciado, así como a la falta de conocimiento en aspectos sobre ecología e historia natural de la especie (Morales 2013, Sandoval-Hernández *et al.* 2016).

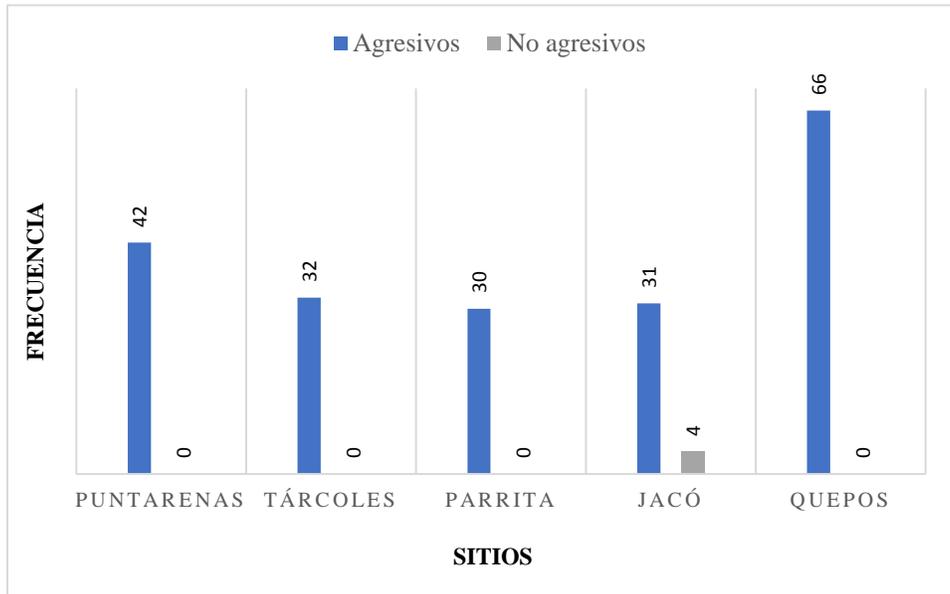


Figura 9. Percepción que poseen los pobladores de cinco comunidades de la zona Pacífico Central, acerca de la agresividad de la especie *C. acutus*, 2018-2019.

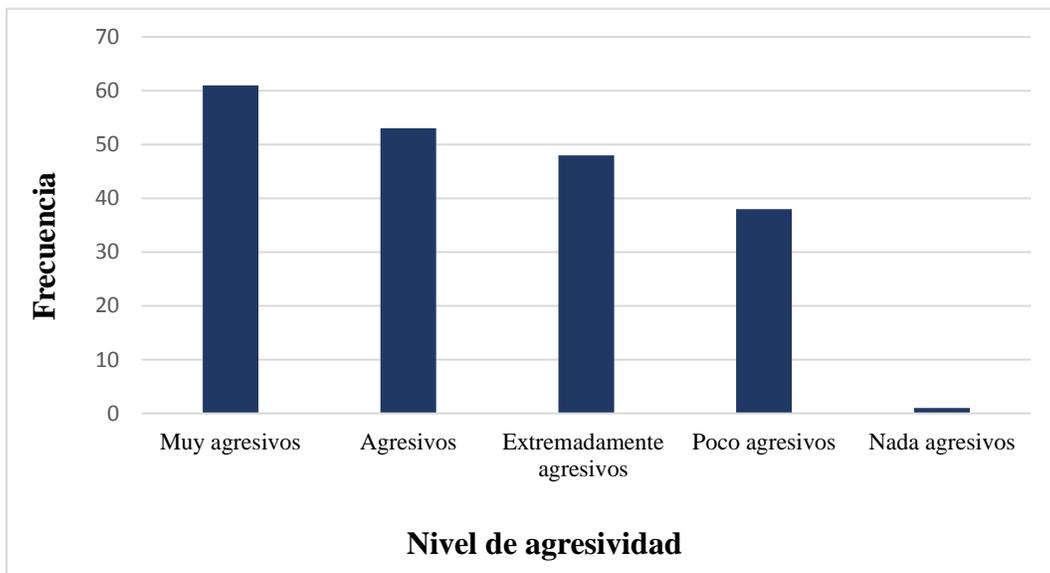


Figura 10. Grado de agresividad de la especie *C. acutus*, según los pobladores de cinco comunidades de la zona Pacífico Central, 2018-2019.

Sin embargo, lo anterior contrasta con los aspectos positivos de la percepción, ya que al consultar sobre las razones que tiene un cocodrilo para atacar a una persona se mencionaron las opciones relacionadas al comportamiento natural de la especie, como es el defender a sus crías, así como la opción que involucra la invasión del hábitat del cocodrilo por parte de los humanos (Fig. 11). Esto coincide con Sandoval-Hernández *et al.* (2015) quienes mencionaron que la mayoría de los ataques producidos a los humanos ocurren cuando éstos invaden el territorio de la especie, así como lo mencionado en el estudio de Valdelomar *et al.* 2012, donde se encontró que las razones por las que los cocodrilos atacaron fueron el hambre, el descuido humano y la defensa de sus crías, al igual que lo dicho en el estudio de Peña-Mondragón *et al.* (2013), en el que los entrevistados percibieron que los ataques fueron originados de forma accidental por descuido de los humanos y no por la agresividad de la especie.

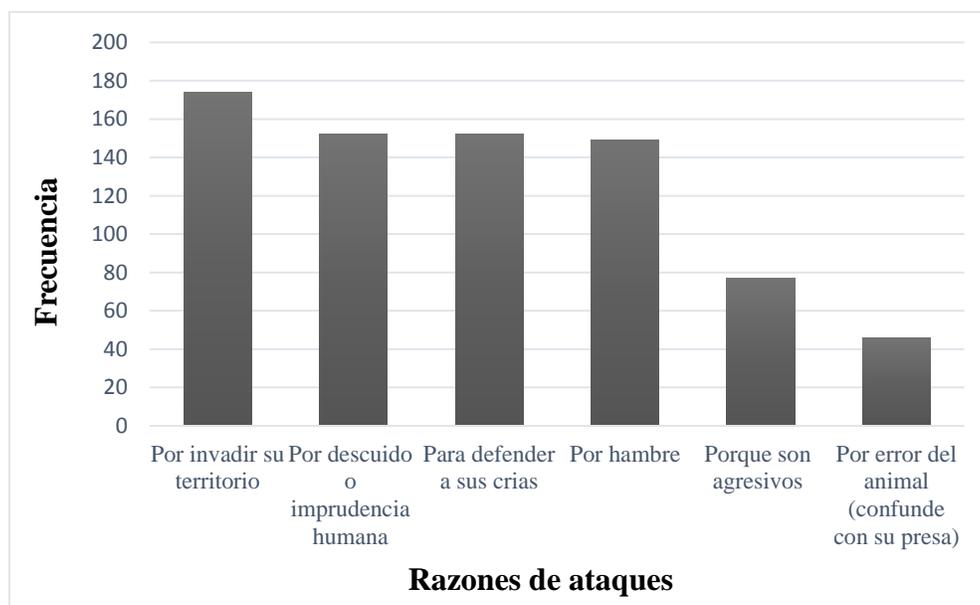


Figura 11. Razones por las que puede atacar un cocodrilo dadas por los pobladores de cinco comunidades de la región Pacífico Central de Costa Rica, 2018-2019.

Asimismo, la percepción que poseen las personas respecto a la utilidad de los cocodrilos también fue positiva, ya que mencionaron que estos animales generan oportunidades de turismo en las zonas donde habitan, considerando además de que cumplen una función ecológica en su hábitat (Fig. 12), lo cual también se menciona en diferentes estudios, donde se considera a los cocodrilos como un método de atracción del turismo en las zonas donde habitan (Balaguera-Reina y González-Maya 2010, Padilla y Perera-Trejo 2010, Valdelomar *et al.* 2012, Peña-Mondragón *et al.* 2013). Rodas-Trejo *et al.* (2018) en su estudio mencionan que los entrevistados valoran a los cocodrilos debido a que ayudan en el funcionamiento del ecosistema, mantiene un equilibrio en la cadena alimenticia y, además, son un atractivo para el turismo, lo que coincide también con los datos obtenidos en este trabajo en la zona Pacífico Central.

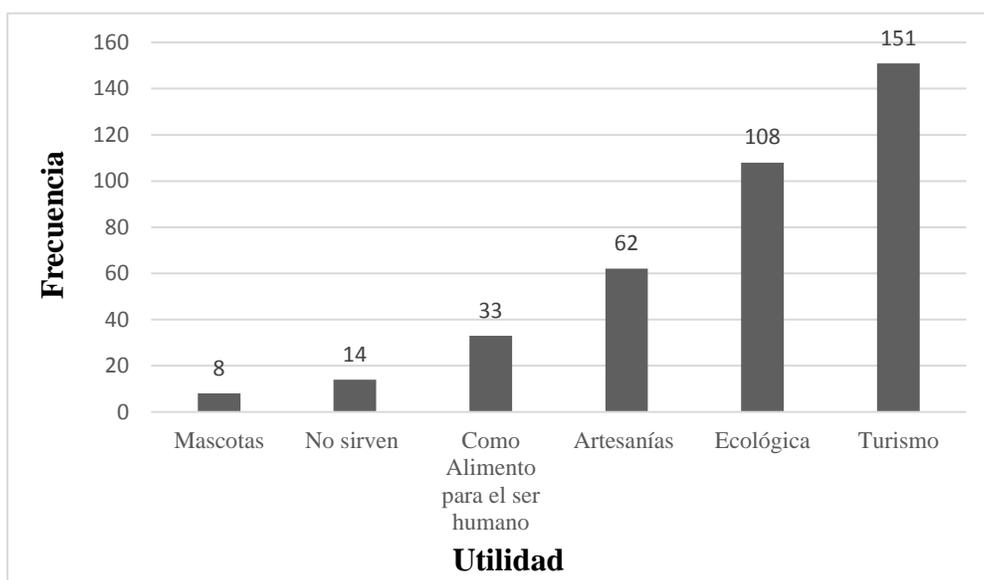


Figura 12. Percepción acerca de la utilidad de los cocodrilos, dada por los pobladores de cinco comunidades de la zona Pacífico Central de Costa Rica, 2018-2019.

Además, el 87% de los participantes del estudio consideraron que se deben de tomar acciones para regular la cantidad de cocodrilos que se encuentran en la zona Pacífico Central de nuestro país, sin embargo, entre algunas de las medidas que sugirieron se encuentran

reubicarlos y construir un refugio para su protección, dejando de lado el eliminar totalmente a la especie, similar a lo mencionado por Peña-Monragón *et al.* (2013) en donde un 76% de los participantes de su estudio indicó que los cocodrilos deben removerse del área. Sin embargo, en el caso del cocodrilo mexicano (*Crocodylus moreletii*) en Campeche, México, se encontraron individuos muertos, decapitados y sin ningún aprovechamiento, lo que indicaría que las personas los están matando para controlar la especie por su propia cuenta (Rodas-Trejo *et al.* 2018).

### **3.5. Información recibida acerca de los cocodrilos**

A pesar de ser muchas las instituciones que deben velar por el bienestar de la vida silvestre y la población humana, la información recibida por los pobladores en cuanto al manejo del conflicto humano-cocodrilo ha sido muy deficiente. El 80% de las personas encuestadas en el estudio mencionó no haber recibido ningún tipo de información acerca de la especie o de las medidas de precaución que se deben de tener ante la presencia de un cocodrilo.

Como aspecto positivo, un 81% de las personas mencionaron estar de acuerdo en participar de un taller o capacitación para recibir información acerca de la especie, contra únicamente el 19% de las personas que no estarían dispuestas a participar en actividades referentes a los cocodrilos, lo cual reflejó la necesidad de coordinar esfuerzos entre las instituciones para formular una propuesta oportuna que permita disminuir el riesgo de sufrir un ataque por parte de un cocodrilo, y que, además, se involucré a las comunidades en la toma de decisiones. Asimismo, a pesar de la falta de información recibida, el hecho de que los pobladores se muestren interesados en recibir información pertinente a la especie, puede verse como el inicio de una adecuada gestión de la especie *C. acutus* y del conflicto humano-cocodrilo de la zona Pacífico Central, al igual que los mencionado por Sandoval-Hernández *et al.* (2015).

### **3.6. Participación institucional en el manejo del CHC**

Posteriormente, se determinó cuáles instituciones públicas tienen competencia en el conflicto humano-cocodrilo, con base en las responsabilidades que posee cada una. Haciendo

uso del marco legal, se determinó el papel que debe cumplir cada una de estas instituciones en el manejo del conflicto (Cuadro 3).

Cuadro 3. Determinación de las instituciones con competencias en el conflicto humano-cocodrilo en cinco comunidades del Pacífico Central de Costa Rica, 2018-2019.

<b>Institución</b>	<b>Marco Legal</b>	<b>Competencias</b>
<b>Instituto Costarricense Turismo (ICT)</b>	Ley Orgánica del Instituto Costarricense de Turismo N° 1917	✓ Debe velar por salvaguardar el bienestar de los turistas extranjeros que visitan la zona Pacífico Central cada año.
<b>Municipalidades</b>	Planes de Gestión Ambiental Institucional	✓ Desde su departamento de Gestión Ambiental, las municipalidades deben velar por la protección y el uso racional de los recursos naturales de la zona, para lograr un entorno ecológicamente equilibrado en cumplimiento de la legislación ambiental vigente.
<b>Ministerio de Educación (MEP)</b>	“Programa integral de educación para el desarrollo sostenible y la gestión ambiental institucional”	✓ Su participación se debe dar desde la educación formal, haciendo uso de su programa de Educación para el Desarrollo Sostenible, con el cual se debe impregnar una cultura ambiental en los estudiantes y docentes
<b>MINAE-SINAC</b>	Ley De Conservación De La Vida Silvestre N° 7317	✓ El MINAE debe liderar y ejecutar a lo largo de la zona Pacífico Central programas de educación e investigación sobre la vida silvestre, así como gestionar los programas de manejo, control y vigilancia de la misma.
<b>Comunidades</b>	Gestión Ambiental Local	✓ La Gestión Ambiental Local (GAL) es un proceso descentralizador fundado en la participación ciudadana, que tiene por objeto asegurar la corresponsabilidad en la toma de decisiones ambientales.

El hacer uso del marco legal del país, permitió constatar las acciones que cada institución debe realizar en el manejo adecuado del conflicto, lo cual es importante ya que, como lo menciona Mandujano (2014), la conservación y el manejo de las especies silvestres debe estar basada en información confiable y en el desarrollo de una serie de instrumentos legales y políticas que propicien la protección, conservación y aprovechamiento sostenible de las especies silvestres (Dirección General de Operación Regional 2015).

Adicionalmente, se determinó que las comunidades también poseen un papel fundamental en el manejo del conflicto humano-cocodrilo, por lo que se debe tomar en cuenta la participación ciudadana para así asegurar la corresponsabilidad que los pobladores poseen en la toma de decisiones ambientales. Lo anterior se complementa con lo mencionado por Barrera y Galiana (2011), donde se refieren a que la participación social se debe fundamentar en una serie de compromisos basados en los derechos, obligaciones y competencias legales de los diferentes grupos sociales e instituciones públicas y privadas que se relacionan en la protección del medio ambiente.

Cuadro 4. Asignación de puntajes de participación a los actores clave del conflicto humano-cocodrilo en cinco comunidades del Pacífico Central de Costa Rica, 2018-2019.

<b>Actores Sociales</b>	<b>Tipo*</b> *: 1 (Pública) 2 (Sociedad civil)	<b>Rol/Función**</b>	<b>Incidencia**</b>
Instituto Costarricense Turismo (ICT)	1	2	1
Municipalidades	1	3	3
Ministerio de Educación (MEP)	1	2	3
MINAE-SINAC	1	3	3
Comunidades	2	3	1

\*\* Se asigna un puntaje de 3 a los actores con un nivel de participación alto, un puntaje de 2 a los actores con una participación media y un puntaje de 1 a los actores con participación baja.

Con base en la información anterior, se realizó un mapeo de actores sociales para establecer el grado de participación que posee cada institución en el conflicto, en el cual se determinó el tipo de actor social, dividiéndolos en Pública o Sociedad Civil, así como el nivel

del Rol/Función y la Influencia, asignando un puntaje de 3 al que posee el nivel más alto, 2 al nivel medio y 1 al nivel bajo (Cuadro 4). Se obtuvo que los actores clave directos del conflicto son el MINAE-SINAC y las Municipalidades, seguido por la participación del MEP y las comunidades, para terminar con el papel del ICT (Fig. 13). La participación de las comunidades es fundamental en la conservación, ya que su papel apoya las grandes limitaciones que poseen las entidades públicas en la misión de proteger por sí mismas el medio ambiente y los problemas que esto conlleva. Asimismo, es importante que las diferentes instituciones trabajen en conjunto para velar por el cumplimiento de las prioridades y políticas que cada una posee, promoviendo así distintos esfuerzos de participación en pro de la conservación (Barrera y Galiana 2011).

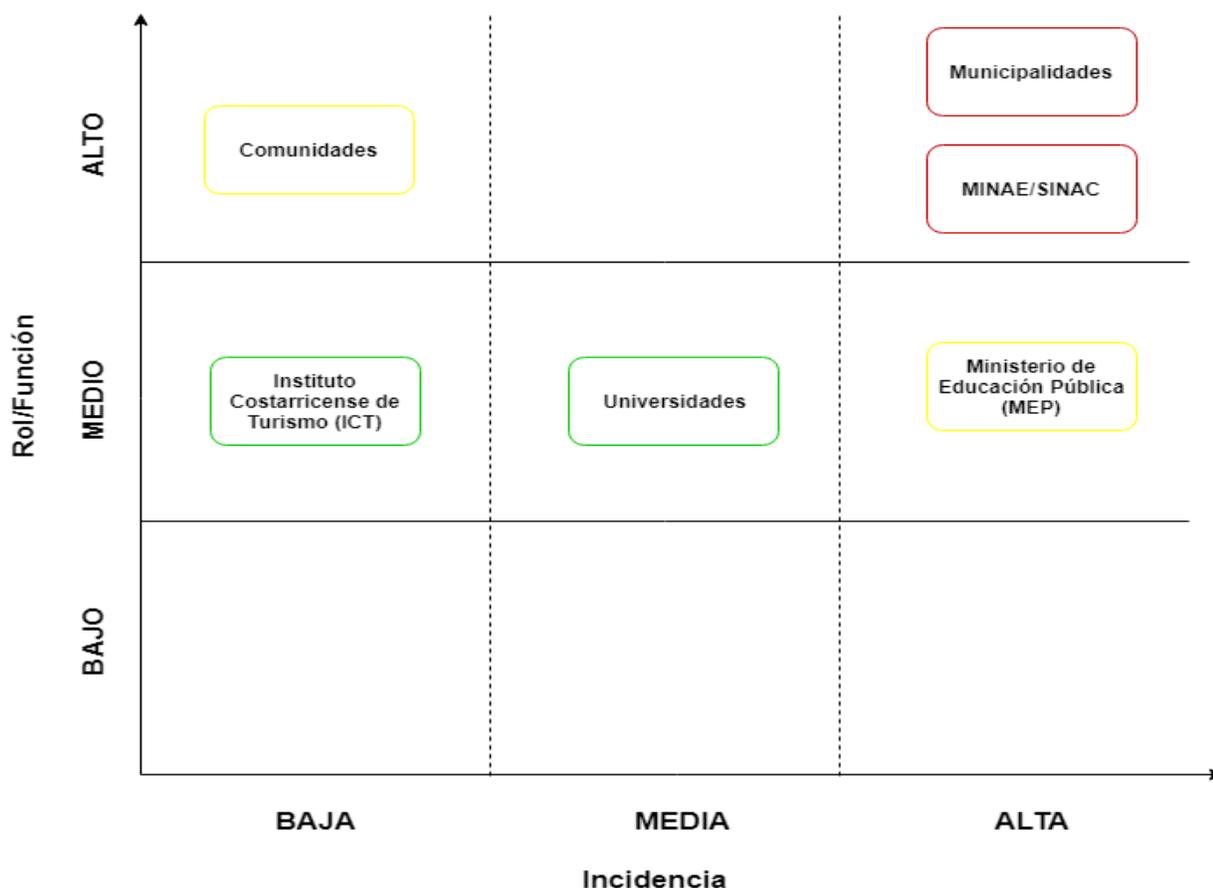


Figura 13. Grado de participación de los actores clave involucrados en el conflicto humano cocodrilo en cinco comunidades de la región Pacífico Central, 2018-2019.

Asimismo, las personas encuestadas sí reconocieron que la institución principal a la que le corresponde actuar ante la presencia de un cocodrilo y a la que se debería contactar al encontrarse frente a uno de estos individuos es el MINAE, sin embargo, se mencionó al Cuerpo de Bomberos y la Cruz Roja Costarricense, como las primeras instituciones a las que realizaron llamados para atender cualquier incidente con la especie, a pesar de no ser estas parte de las instituciones que poseen competencias legales en el conflicto.

Es por esto que, con base en la información anterior, se procedió a crear una iniciativa regional coordinada, en la cual se mencionaron los compromisos e iniciativas adquiridas por cada actor, para plantear soluciones integrales para atender la situación (Anexo 3). Entre los compromisos adquiridos más relevantes se encuentran:

- ✓ El ICT junto con el apoyo de las municipalidades pretenden la formulación y ejecución de una campaña de divulgación, que a través de diferentes medios de comunicación informe y eduque a los pobladores y visitantes sobre las temáticas ambientales de la región Pacífico Central de Costa Rica.
- ✓ La participación en la creación y desarrollo de programas de educación ambiental para la región Pacífico Central, por parte de las municipalidades, el ICT, el MEP y el SINAC.
- ✓ La participación activa en estos programas por parte de los pobladores de la zona Pacífico Central.
- ✓ Los compromisos más importantes adquiridos por el MINAE y el SINAC son la creación de una base de datos sobre los incidentes con vida silvestre y la capacitación a funcionarios para manejar situaciones con el cocodrilo.

Con esta iniciativa se pretendió fomentar el sentido de responsabilidad y la toma de conciencia acerca de la necesidad de prestar atención a los problemas de la interacción con la especie, para adoptar medidas adecuadas para el manejo del conflicto (Barrera y Galiana 2011), es por esto, que la educación ambiental juega un papel estratégico, para incentivar un desarrollo ambiental reorientado hacia la sustentabilidad y la equidad; ya que según se menciona, para lograr mejoras, se debe llevar a cabo una integración de la educación junto con la legislación, las medidas de control y las decisiones que los gobiernos de cada nación tomen respecto al ambiente (Martínez-Castillo 2010).

### **3.7. Papel de la educación ambiental en el manejo del conflicto.**

Con base en el análisis de la información anterior, se vio la necesidad de realizar dos guías didácticas en las que se abarcaran los temas menos conocidos acerca de la especie, así como abarcar a los diferentes grupos de las comunidades para generar una convivencia positiva entre los humanos y los cocodrilos.

Se realizó una guía de convivencia para uso de las comunidades en general (Anexo 3) en la cual se trataron los temas menos conocidos por los pobladores, los cuales quedaron demostrados en la encuesta realizada. Entre el análisis que se realizó, se determinó entre estos temas se encontraban el conocimiento sobre la biología de la especie y la información recibida acerca de la misma, por lo tanto, esta guía promueve disminuir la desinformación y con esto disminuir también los prejuicios e ideas preconcebidas que se tienen en relación a esta especie. Para esto, inicialmente se realizó una descripción detallada de las características físicas de los cocodrilos, y sus diferencias con el caimán (Fig. 14).

Posteriormente, se explicó cuales animales forman parte de la dieta natural de los cocodrilos, dejando de lado el mito de que las personas también son parte de la alimentación de esta especie (Fig. 14). Asimismo, se explicó con detalle uno de los temas menos conocidos por las personas como lo es el proceso de reproducción, ejemplificando cada una de las etapas de este proceso, la forma de los nidos realizados por las hembras y el papel del cuidado parental en la especie (Fig. 14), lo que permitió esclarecer algunas de las dudas planeadas por los pobladores como los meses en los que se reproduce el cocodrilo, la forma y lugar donde construyen los nidos, así como los meses donde se podrían ver mayor cantidad de cocodrilos en la zona.

### 1- ¿Cómo son los cocodrilos?

El cocodrilo americano (*Crocodylus acutus*) es un gran reptil de la familia de los Crocodylidos, que se distingue por el gran tamaño adquirido por los adultos, el cual es generalmente entre 3 y 4 metros, pero pudiendo llegar hasta 7.5 metros, mientras que los recién nacidos poseen una longitud de 25 a 30 centímetros.

La coloración de los neonatos es verde en el dorso y la cola, mientras que los juveniles son color verde oliva y sin bandas. En los adultos la coloración es gris opaco, con el vientre blanco a amarillo. Tienen un cuerpo robusto con una cola larga y poderosa y sus extremidades posteriores son cortas pero musculosas terminadas en garras afiladas.



### 3- ¿De qué se alimentan los cocodrilos?

Esta especie se encuentra catalogada como carnívora, aunque se sabe que también puede alimentarse de insectos, caracoles, cangrejos, algunas arañas, así como de peces, ranas, pequeñas tortugas, aves y algunos mamíferos



Se ha llegado a determinar que la alimentación puede dividirse según la edad de los cocodrilos, dividiéndose entonces en cuatro tipos de alimentación: en neonatos es a base de insectos, crías de peces y renacuajos; los juveniles que miden alrededor de un metro de largo pueden consumir insectos grandes, peces medianos, ranas, tortugas pequeñas, aves y mamíferos pequeños; juveniles de al menos 1.20 metros consumen en su mayoría peces pequeños y medianos, aves, mamíferos pequeños y cangrejos; mientras que los adultos se caracterizan por ser principalmente piscívoros, aunque también se pueden alimentar de tortugas, pequeños cocodrilos, aves, y además de animales domésticos como perros, cabras, entre otros.



Contrario a lo que popularmente se cree, los humanos no forman parte de las presas naturales de los cocodrilos. Los ataques realizados se dan debido a situaciones en las que los cocodrilos se sienten acorralados o amenazados.

### Nidos

La etapa de anidación es la más vulnerable en el ciclo de vida de los cocodrilos, debido a que las características del sitio de anidación pueden afectar directamente el éxito de la eclosión, ya que las diferencias en el tipo de suelo, el material vegetal utilizado para su construcción, la distancia al agua, la altura sobre el agua, el pH, la humedad del suelo y la cobertura del dosel, poseen efecto sobre la temperatura de incubación, la proporción de sexos, el éxito de la nidada y la supervivencia de las crías.

*Crocodylus acutus* puede construir dos tipos de nidos: el primero consiste en construir un montículo de substrato, mientras que el segundo consiste en excavar un agujero, siendo este último el más común. Además, las hembras seleccionan áreas elevadas, protegidas del viento y las mareas para evitar los riesgos de inundación, lo cual incrementa el éxito de la eclosión.



### Cuido parental

Las hembras presentan diferentes grados de cuidado parental y cuando los neonatos comienzan a vocalizar dentro de los cascarones, los desenterran y transportan al agua dentro de su boca. Además, ambos padres participan en el cuidado de su descendencia durante los primeros meses de vida



En la parte superior de la cabeza se encuentran el oído, los ojos y las fosas nasales, permitiéndole que su cuerpo esté casi todo sumergido. Una vez dentro del agua, un pliegue de piel puede cerrar la tráquea, lo que permite que el cocodrilo pueda abrir la boca bajo el agua y respirar a través de las fosas nasales.

Sus ojos están cubiertos con un tercer párpado para protegerlos cuando se encuentra bajo el agua. Sus pupilas son aberturas verticales que le ayudan con la visión nocturna.

Además, poseen una clara prominencia delante de los ojos, conocida como elevación pre-ocular, la cual es característica de esta especie.



Figura 14. Representación de los temas tratados en la Guía de Convivencia entre humanos y cocodrilos en el Pacífico Central de Costa Rica.

Adicionalmente, para reforzar la percepción que los pobladores poseen acerca de la especie, se trataron temas como las principales amenazas que atraviesan las poblaciones de cocodrilos actualmente, entre las que menciona principalmente el traslape con las actividades humanas, como el caso del río Grande de Tárcoles, en donde la especie incluso ha modificado su comportamiento, el por qué es importante protegerlos, basados en aspectos ecológicos, legales y económicos, así como las razones por las que los cocodrilos pueden atacar a una persona. Se cerró la guía educativa, brindando algunas recomendaciones acerca de cómo convivir pacíficamente con los cocodrilos, entre las que destacan el no alimentarlos y respetar las áreas del hábitat de los cocodrilos (Fig. 15).

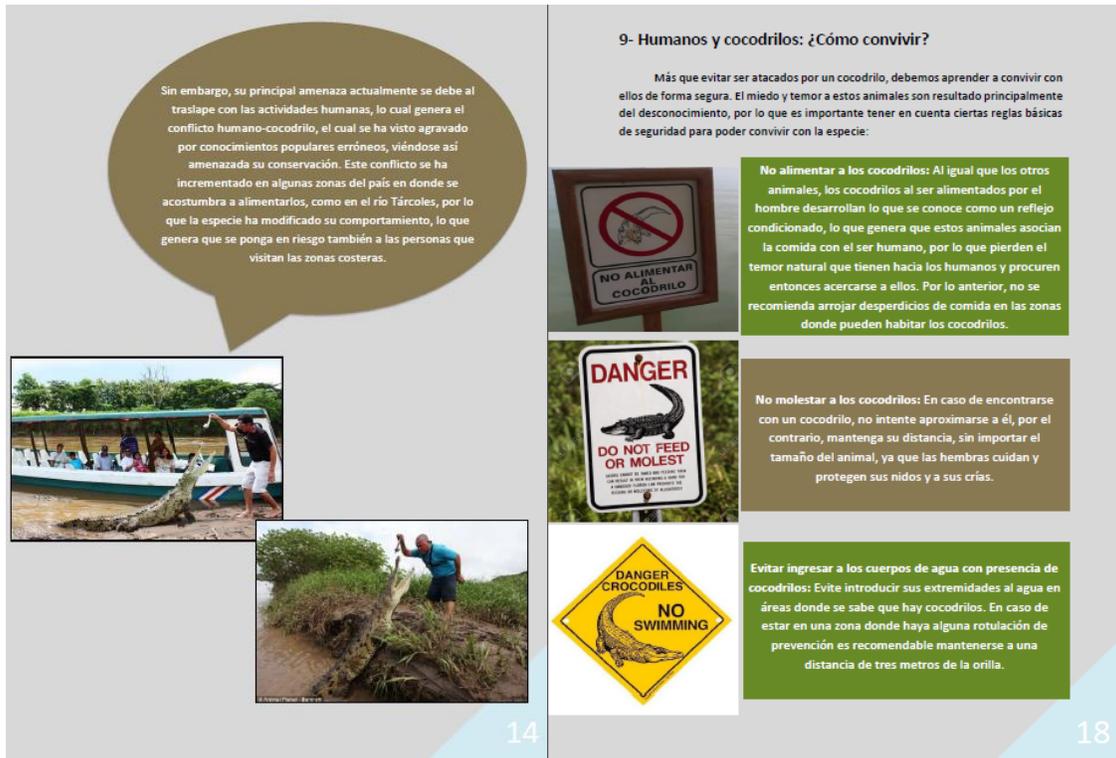


Figura 15. Representación de las razones para convivir con cocodrilos tratados en la Guía de Convivencia entre humanos y cocodrilos en el Pacífico Central de Costa Rica.

Además, se realizó un cuento infantil dirigido a estudiantes escolares, el cual se busca incluir en la educación formal del país (Anexo 4), en el que se tratan todos los temas relacionados con el cocodrilo, y se brindan las razones para convivir amigablemente con esta especie. Entre los temas principales que se mencionaron en el cuento se encuentra la descripción física del cocodrilo y la descripción de su hábitat. Asimismo, se trataron temas como el proceso de reproducción de un cocodrilo hembra y el porqué es importante convivir con los cocodrilos (Fig. 16).

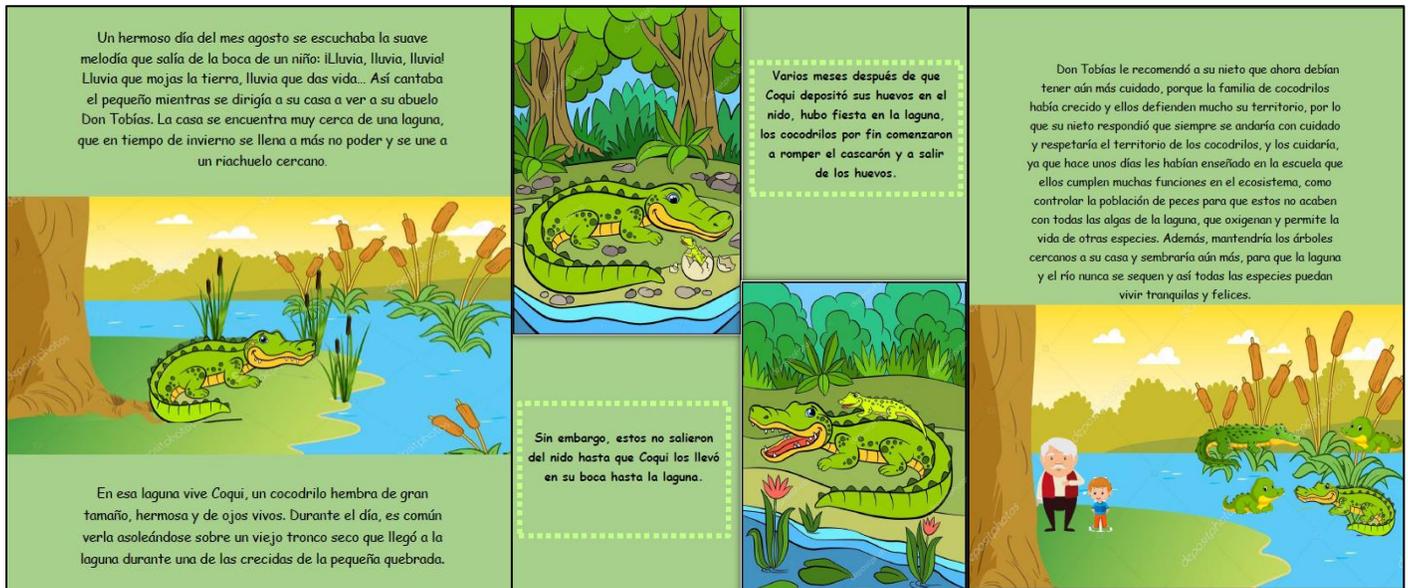


Figura 16. Representación sobre aspectos del cocodrilo tratados en el cuento infantil creado para la región Pacífico Central de Costa Rica.

Con estas guías educativas no sólo se pretendió educar sobre temas relacionados con la especie *C. acutus*, sino que además se demostraron distintos valores humanos necesarios para convivir con la vida silvestre, entre los que se encontraron el respeto, entendiendo que se debe cuidar todas las formas de vida; la tolerancia, formando seres humanos que acepten a todas las especies vivientes; la responsabilidad, asumiendo las consecuencias de los actos que se realizan y cumpliendo con los compromisos que se tiene con las especies animales; la sensibilidad, al actuar correctamente en beneficio de la naturaleza y la educación, con la cual se da un desarrollo integral de los seres humanos. La inclusión de los valores se llevó a cabo, debido a que estos son el objetivo principal de los programas de educación ambiental, ya que permiten fomentar acciones proambientales en las personas (Chinchilla *et al.* 2008). Además, estas guías pretendieron informar, formar, capacitar y educar a las comunidades humanas mediante la educación ambiental, y complementar esto, con las políticas ambientales y las acciones pactadas por las instituciones, lo que va a permitir mantener la herencia de la conservación de la diversidad biológica y cultural, a las presentes y futuras generaciones (CONABIO 2013).

Por lo tanto, puesto que los productos anteriores surgen a partir de la determinación de las causas que generan el conflicto humano-cocodrilo y del papel que cumplen

actualmente las instituciones en el manejo del mismo, surge la necesidad de que la educación sea el eje principal en el cual se basa el éxito de la participación social en aspectos de conservación, ya que la educación y la comunicación ambiental buscan precisamente que las personas comprendan el impacto que pueden ejercer sobre el medio ambiente, sin embargo, para lograr este impacto se debe potenciar el cambio de mentalidad en las comunidades, para formar una nueva cultura en la cual se adapten mejor a las interacciones entre la sociedad y vida silvestre (Barrera y Galiana 2011).

En específico, se debe implementar la educación ambiental no formal, la cual debería ser responsabilidad de las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, y en la que las tareas características se encuentran basadas en la capacitación y la producción de materiales didácticos (Guier *et al.* 2004). Es por esto que, la clave se centra involucrar a los grupos sociales como parte de la solución y no del problema, logrando con esto un mayor vínculo entre las comunidades y los investigadores que podría ser muy beneficioso para enfrentar las problemáticas actuales (Barrera y Galiana 2011).

Asimismo, se abarcaron los temas anteriores en la ejecución de los talleres ambientales, los cuales permitieron brindar información sobre la historia natural y el papel ecológico del cocodrilo. Además, se generó un foro de discusión sobre las posibles causas del conflicto humano-cocodrilo vistas desde el punto de vista de los estudiantes para posteriormente plantear posibles soluciones al conflicto y medidas de prevención que pueden utilizarse en caso de enfrentar un incidente con cocodrilos (Fig. 17).

Lo expresado en los distintos talleres realizados con las escuelas coincidió con las respuestas obtenidas en las comunidades, lo cual se asemeja al trabajo realizado por Sandoval-Hernández *et al.* (2015), donde se demostró que la desinformación que poseen los habitantes en la zona va desde los más jóvenes hasta los adultos, por lo que se hace necesario brindar información para erradicar las actuales problemáticas que se generan por la convivencia con la biodiversidad. Además, los talleres de educación ambiental fueron una estrategia sólida, ya que permitieron que los estudiantes se expusieran a actividades alternativas a su realidad, al permitir que ellos aprendieran experimentando, jugando, reflexionando y divirtiéndose de manera socializada acerca del tema de interés. Estas

alternativas permiten lograr cambios en la conducta del ser humano, con el fin de prevenir, controlar u orientar en áreas como el medio ambiente (Chinchilla *et al.* 2008).

Por esta razón, se decidió realizar los talleres informativos a estudiantes de tercero a quinto grado de escuela, ya que son estos los que poseen una edad adecuada para comprender la información y lograr formar adultos conscientes de su realidad. Es entonces, que el papel de la educación ambiental no formal es fundamental para formar personas conscientes de su realidad y de que pertenecen a un sistema ecológico global, que se rige por una serie de leyes y principios que deben conocerse (Guier *et al.* 2004).



Figura 17. Actividades realizadas en los talleres ambientales brindados en las distintas escuelas de cinco comunidades del Pacífico Central de Costa Rica, 2018-2019.

A nivel mundial, se está generando una guerra del ser humano contra su entorno y contra sí mismo, la cual ha sido provocada por el impacto que tienen las actividades humanas sobre el ambiente, lo que ha desatado la actual crisis ecológica. Tanto a nivel nacional como internacional se han presentado una serie de problemas ambientales trascendentales debidos a la sobreexplotación de recursos para el bienestar de unos pocos, los cuales, no se han logrado resolver, ya que no se cuenta con una participación activa y decisiva de las comunidades ante estos problemas (Martínez-Castillo 2010). Por lo tanto, es fundamental generar programas sociales, que incidan en la solución de los problemas ambientales, que influyan en la modificación del conocimiento y las actitudes que una población humana tenga

sobre las especies animales. Gracias a esto, se puede lograr el desarrollo sostenible, tomando en cuenta las particularidades culturales y sociales (Mandujano 2014). Por esto, un programa de educación ambiental en la zona Pacífico Central permitiría lograr la conservación del cocodrilo americano, ya que se realizaría una sensibilización de las poblaciones humanas sobre la necesidad de conservar los hábitats utilizados por esta especie y de los ecosistemas naturales en general (Mandujano 2014).

## 4. Conclusiones

- El nivel de conocimiento de los pobladores de la zona Pacífico Central de Costa Rica respecto a aspectos de historia natural de la especie *Crocodylus acutus* es bajo, lo que permite que se den gran cantidad de interacciones entre ambos, lo que hace que se considere a esto como una de las principales causas del conflicto humano-cocodrilo
- Este nivel de conocimiento se encuentra ligado a la poca participación de las instituciones públicas en el manejo del conflicto, ya que estas no brindan la información ni las recomendaciones suficientes para llevar a cabo una convivencia positiva de los pobladores con la especie.
- La percepción que poseen los pobladores acerca de los cocodrilos fue en su mayoría positiva en términos de utilidad de la especie y en el por qué atacan los cocodrilos, sin embargo, la percepción negativa sobre la agresividad puede relacionarse con la desinformación, las noticias alarmistas acerca de la especie y los ataques o interacciones con las personas, por lo que la percepción no se consideraría como uno de las causas que generan el conflicto humano-cocodrilo.
- No han existido a nivel institucional, esfuerzos para enfrentar los problemas relacionados con el conflicto humano-cocodrilo que se da actualmente en la zona Pacífico Central, desde un enfoque multidisciplinario o interinstitucional, de manera que las medidas realizadas hasta el momento han sido mediante acciones individuales, las cuales no han sido suficientes para lograr un manejo sostenible.
- La participación de la sociedad en el manejo del conflicto humano-cocodrilo de la zona Pacífico Central se ha limitado a la realización de las acciones brindadas por las instituciones, sin embargo, no se ha tomado en cuenta su participación en la toma de las decisiones, a pesar de ser estos los que interactúan diariamente y comparten el hábitat con la especie *C. acutus*.
- La falta de presencia de un programa de educación ambiental sólido para tratar la problemática con los cocodrilos, el cual debería estar liderado por el MINAE, ha generado que la sociedad no sepa convivir pacíficamente con la biodiversidad, incrementando el conflicto humano-cocodrilo en la zona Pacífico Central.

## 5. Recomendaciones

- Incluir el tema del conflicto humano-cocodrilo de la zona Pacífico Central en los temas de la educación formal del Ministerio de Educación Pública, mediante la implementación de un programa de educación ambiental y los folletos realizados en esta investigación.
- Fomentar la participación de las municipalidades de la zona Pacífico Central en el manejo del conflicto humano-cocodrilo, con la inclusión de los resultados de las diferentes iniciativas y proyectos que involucren a los cocodrilos en los planes reguladores de cada institución.
- Liderar la implementación de un programa de educación ambiental regional por parte del Ministerio de Ambiente y Energía, con la participación de las diferentes instituciones, que involucre tanto la educación como la capacitación de los pobladores en temas concernientes a los cocodrilos, así como iniciativas de campañas de divulgación y rotulación de la situación actual de los cocodrilos en la zona Pacífico Central, fomentadas por el Instituto Costarricense de Turismo.
- Ampliar el área de estudio de este trabajo, llegando a todas las comunidades y grupos organizados que posean interacciones con la especie *C. acutus*, para tomar en cuenta las diferentes opiniones acerca de la especie y lograr que se involucre a la mayor cantidad de personas en la toma de decisiones.
- Unir esfuerzos institucionales entre las universidades y el MINAE para llevar a cabo estudios acerca del estado de las poblaciones de cocodrilos en la zona, que faciliten la toma de decisiones respecto a la especie y el manejo del conflicto.
- Involucrar a otras instituciones como las asociaciones de pescadores, la cámara hotelera y los tours operadores, para generar una propuesta de aprovechamiento de la especie como atrayente del turismo, así como para educar a la población de la zona que trabaja en este sector sobre cómo manejar la situación de una forma sostenible.
- Fomentar la creación del plan de manejo de la especie *Crocodylus acutus* por parte del MINAE y el SINAC, en donde se involucre el manejo del conflicto humano-cocodrilo que se da actualmente en la zona Pacífico Central.

- Se debe fomentar la creación de una comisión encargada de tratar los casos o incidentes con los cocodrilos, conformada con personas capacitadas para llevar a cabo el manejo y traslado de los individuos que se reporten, la cual debe formar parte de las oficinas del SINAC.
- Se propone la creación de una organización no gubernamental (ONG), que abarque específicamente la temática del cocodrilo, llevando a cabo los programas de educación ambiental que se creen en la zona, así como programas de investigación sobre el cocodrilo, para garantizar un manejo adecuado de la situación ambiental de la región, así como del conflicto humano-cocodrilo que se da en la zona Pacífico Central.

## 6. Referencias bibliográficas

- Balaguera-Reina, S. & González-Maya, J. 2010. Percepciones, conocimiento 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.
- Barrera, A. & Galiana, N. 2011. La participación social como método de conservación. Estudio de caso en el área de conservación Arenal-Huetar Norte de Costa Rica. Tesis de pregrado. Costa Rica. 55-58 pp. Recuperado de [https://ddd.uab.cat/pub/trerecpro/2011/hdl\\_2072\\_179294/PFC\\_AlbaBarrera\\_Nuria\\_Galiana.pdf](https://ddd.uab.cat/pub/trerecpro/2011/hdl_2072_179294/PFC_AlbaBarrera_Nuria_Galiana.pdf)
- Barsallo, L. 2002. Plan de educación ambiental para la conservación del Mono Ardilla Corden Panamá. Tesis de Maestría. Universidad de Panamá, Panamá.
- Caballero, J. 2011. Estructura Poblacional y Conservación del cocodrilo americano (*Crocodylus acutus*) en la Represa Hidroeléctrica “El Cajón”, Honduras. Tesis de Licenciatura. Zamorano, Honduras. 1 p.
- Cantú-Martínez, P. 2014. Educación ambiental y la escuela como espacio educativo para la promoción de la sustentabilidad. *Revista Electrónica Educare* 18:39-52.
- Castillo, A. & González-Gaudiano, E. 2010. Educación ambiental y manejo de ecosistemas en México. México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Recuperado de [https://www.iies.unam.mx/wp-content/uploads/2016/03/M7\\_LectCOMP\\_Castillo-Gonzalez-Guadiano\\_2010.pdf](https://www.iies.unam.mx/wp-content/uploads/2016/03/M7_LectCOMP_Castillo-Gonzalez-Guadiano_2010.pdf)

- Chinchilla, M., Barrientos, Z. & Calderón, K. 2016. El taller de educación ambiental como estrategia didáctica para la sostenibilidad de los recursos naturales en escuelas primarias rurales costarricenses. Cuadernos de Investigación UNED 8:157-161.
- CNE (Comisión Nacional de Emergencias). 2004. Ubicación del distrito de Parrita. San José, Costa Rica. Recuperado de <http://www.cne.go.cr/CEDO-CRID/pdf/spa/doc1318/doc1318-b.pdf>
- CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad). 2013. Estrategia para la conservación y uso sustentable de la biodiversidad del Estado de Puebla. PPQ Diseño Editorial. Puebla, México.
- Comisión Técnica Regional ZEE-OT Cajamarca. 2013. Metodología para el Mapeo de Actores. Formulación del Plan de Ordenamiento Territorial de Cajamarca. Cajamarca, Perú. 6-7 pp.
- Cordero, A. 2006. Territorio, economía y sociedad en Quepos-Manuel Antonio. En Nuevos ejes de acumulación y naturaleza. El caso del turismo. Buenos Aires, CR. 133-156 pp.
- Cordero, J. H. 1999. Hidronimia de la provincia de Puntarenas. Tesis de Licenciatura. Universidad de Costa Rica, San Pedro, CR. 7-8 pp.
- Cupul-Magaña, F., Rubio-Delgado, A., Reyes-Núñez, C., Torres-Campos, E. & Solís-Pecero, L. 2010. Ataques de cocodrilo de río (*Crocodylus acutus*) en Puerto Vallarta, Jalisco, México: presentación de cinco casos. Cuadernos de Medicina Forense 16: 153-160.
- Dirección General de Operación Regional. 2015. Programa de conservación de especies en riesgo. México: Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. México.

Recuperado

de

[http://www.conanp.gob.mx/pdf\\_especies/PROCERFinalpubmar2009.pdf](http://www.conanp.gob.mx/pdf_especies/PROCERFinalpubmar2009.pdf)

Flórez, G.A. 2012. La educación ambiental: Una apuesta hacia la integración escuela-comunidad. *Praxis & Saber* 3:79-101.

García-Grajales, J. & Buenrostro-Silva, A. 2015. Áreas de interacción entre humanos y cocodrilos (*Crocodylus acutus*, Cuvier) en Chacahua, Oaxaca, México. *Agro-Productividad* 8:25-33.

García-Grajales, J. 2013. El conflicto hombre-cocodrilo en México: Causas e implicaciones. *INTERCIENCIA* 38:881-884.

Guier, E., Rodríguez, M. & Zúñiga, M. 2004. Educación Ambiental en Costa Rica: tendencias evolutivas, perspectivas y desafíos. *Revista Biocenosis* 18:2-25.

Instituto Nacional de Estadística y Censos. 2012. X Censo Nacional de Población y VI de Vivienda: Resultados Generales. San José, Costa Rica: INEC. Recuperado de [http://www.cipacdh.org/pdf/Resultados\\_Generales\\_Censo\\_2011.pdf](http://www.cipacdh.org/pdf/Resultados_Generales_Censo_2011.pdf)

Mandujano, H. 2014. Cultura y actitud hacia el cocodrilo (*Crocodylus acutus*) por usufructuarios del río Grijalva en Chiapas, México. *Quehacer Científico en Chiapas* 9:10-23.

Marchini, S. & Luciano, R. 2009. Guía de Convivencia Gente y Jaguares. Mato Grosso, Brasil: Fundación Ecológica Cristalino.

Marchini, S. 2015. Dimensiones humanas de los conflictos con fauna silvestre: el caso de Brasil. *Boletín Alúna* 5:48-52.

Martínez-Castillo, R. 2010. La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual. *Revista Electrónica Educare* 14:42-58.

- Mata, A. 2013. Educación Ambiental en Costa Rica. San José, Costa Rica: Agencia para la Cooperación Internacional del Japón.
- Mauger, L., Velez, E., Cherkiss, M., Brien, M., Boston, M., Mazzotti, F. & Spotila, J. 2012. Population assessment of the American crocodile, *Crocodylus acutus* (Crocodylia: Crocodylidae) on the Pacific coast of Costa Rica. *Revista de Biología Tropical* 60:1889-1901.
- Mejía, M. 2013. Educación ambiental con enfoque al manejo y conservación de la vida silvestre en el cantón de Cañas. Guanacaste, Costa Rica: Fundación Hagnauer.
- MIDEPLAN. 2014. Región Pacífico Central. Plan De Desarrollo 2030. San José, Costa Rica: Proyecto EUROsociAL II. Recuperado de <https://documentos.mideplan.go.cr/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/aab00933-3eff-4b4c-b4cf-150eaa081f08/Region%20Pacifico%20Central.pdf?guest=true>
- Morales, A. 2013. Percepciones y conocimiento popular sobre cocodrilos (*Crocodylus acutus*) en las zonas aledañas al río Tempisque, Costa Rica. *Biocenosis* 27:71-76.
- Moreira-Segura, C., Araya-Rodríguez, F. & Charpentier-Esquivel, C. 2015. Educación ambiental para la conservación del recurso hídrico a partir del análisis estadístico de sus variables. *Tecnología en Marcha* 28:74-85.
- Naranjo, E.J. & Dirzo, R. 2009. Impacto de los factores antropogénicos de afectación directa a las poblaciones silvestres de flora y fauna, En *Capital natural de México*, vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio. México. 247-276 pp.
- Novo, M. 2009. La educación ambiental, una genuina educación para el desarrollo sostenible. *Revista de Educación* (s.v):195-217.

- Padilla, S. & Perera-Trejo, E. 2010. Anotaciones sobre la percepción del Cocodrilo de Pantano por las comunidades mayas aledañas a la Reserva de la Biosfera Los Petenes. *Revista Latinoamericana de Conservación* 1:83-90.
- Peña-Mondragón, J.L., García, A., Vega, J. & Castillo, A. 2013. Interacciones y percepciones sociales con cocodrilo de río (*Crocodylus acutus*) en la costa sur de Jalisco, México. *Rev. Biodivers. Neotrop.* 3:37-41.
- Ponce, P. 2006. Un Nuevo Conflicto Hombre-Cocodrilo en Puerto Vallarta: Análisis del caso, hipótesis, resultados y recomendaciones. (Informe de caso para el departamento de Ecología del Municipio de Puerto Vallarta). Bosque Tropical, A.C. México.
- Porras, L., Bolaños, J. & Robert, B. 2008. Variación genética y flujo de genes entre poblaciones de *Crocodylus acutus* (Crocodylia: Crocodylidae) en tres ríos del Pacífico Central, Costa Rica. *Revista Biología Tropical* 56:1471-1480.
- Rengifo, B., Quitiaquez, L. & Mora, F. 2012. La educación ambiental una estrategia pedagógica que contribuye a la solución de la problemática ambiental en Colombia. XII Coloquio de Geocrítica. Colombia.
- Reserva de la Biosfera La Encrucijada. 201). Monitoreo Poblacional de Cocodrilianos (*Crocodylus acutus* y *Caiman crocodilus fuscus*) en la Reserva de la Biosfera La Encrucijada. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Recuperado de [http://www.conanp.gob.mx/acciones/fichas/encru\\_coco/cocodrilos.pdf](http://www.conanp.gob.mx/acciones/fichas/encru_coco/cocodrilos.pdf)
- Rodas-Trejo, J., Ocampo-González, P., Hernández-Nava, J., Mandujano-Camacho, H., Coutiño-Hernández, P.R. & Orantes-Zebadua, M.A. 2018. Percepción, conocimiento popular y aprovechamiento hacia el cocodrilo de pantano (*Crocodylus moreletii*

- Duméril & Bibron) por pobladores del área de protección de flora y fauna laguna de términos, Campeche, México. *Agroproductividad* 11:45-50.
- Rodríguez, M. & Espinoza, G. 2016. Las políticas ambientales. En *Gestión ambiental en América Latina y el Caribe: Evolución, tendencias y principales prácticas*. 81-103 pp. Recuperado de <http://www.manuelrodriguezbecerra.org/bajar/gestion/capitulo7.pdf>
- Saborío, R. & Granados, R. 2013. Diagnóstico sociocultural y físico-espacial de las comunidades del cantón de Garabito. Dirección de Vivienda y Asentamientos Humanos. San Pedro, Costa Rica.
- Salmerón, X. 2011. Ambiente y educación. Decimoséptimo informe Estado de la nación.
- Sánchez, J. 2001. Estado de la población de cocodrilos (*Crocodylus acutus*) en el Río Tempisque, Guanacaste, Costa Rica. Instituto Nacional de Biodiversidad. Costa Rica
- Sandoval-Hernández, I., Durán-Apuy, A. & Quirós-Valerio, J. 2015. Activities that may influence the risk of cocodrile (*Crocodylus acutus*: Reptilia: Crocodylidae) attack on people in the Tempisque River area, Guanacaste, Costa Rica. *Uniciencia* 29:58-81.
- Santos, T. & Tellería, J.L. 2006. Pérdida y fragmentación del hábitat: efecto sobre la conservación de las especies. *Ecosistemas* 15:3-12.
- Sasa, M. & Chaves, G. 1992. Tamaño, estructura y distribución de una población de *Crocodylus acutus* (Crocodylia: Crocodylidae) en Costa Rica. *Revista Biología Tropical* 40:131-134.
- SEMARNAT. 2009. Programa de acción para la conservación de la especie: Jaguar (*Panthera onca*). Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México.
- SEMARNAT. 2014. Plan de manejo tipo para la conservación y aprovechamiento sustentable del cocodrilo de pantano (*Crocodylus moreletii*) en México. D.F, México.

Recuperado

de

[http://www.semarnat.gob.mx/sites/default/files/documentos/vidasilvestre/planes/pm\\_t\\_cocodrilo\\_2014.pdf](http://www.semarnat.gob.mx/sites/default/files/documentos/vidasilvestre/planes/pm_t_cocodrilo_2014.pdf)

Solano, A. 2014. Negligencia humana propicia los ataques de cocodrilos. Periódico La Nación. Recuperado de [http://www.nacion.com/vivir/ambiente/Errores-humanos-propician-conflictos-cocodrilos\\_0\\_1428257177.html](http://www.nacion.com/vivir/ambiente/Errores-humanos-propician-conflictos-cocodrilos_0_1428257177.html)

Solano, H. 2015. Rótulos del MINAE en zonas donde hay cocodrilos mejoran prácticas de manejo y advierten a turistas. Periódico La Nación. Recuperado de [http://www.nacion.com/vivir/ambiente/Rotulos-Minae-cocodrilos-practicas-advierten\\_0\\_1492850824.html](http://www.nacion.com/vivir/ambiente/Rotulos-Minae-cocodrilos-practicas-advierten_0_1492850824.html)

Sosa, S., Isaac-Márquez, R., Eastmond, A., Ayala, M. & Arteaga, M. 2010. Educación superior y cultura ambiental en el sureste de México. *Universidad y Ciencia* 26:33-49.

Treves, A. 2007. Mantenimiento del equilibrio entre la fauna y las necesidades de la gente: Cuando la fauna perjudica los cultivos y se alimenta del ganado. The Land Tenure Center. Wisconsin, Estados Unidos.

Umaña, P. 2017. Desinformación sobre cocodrilos es alta en la población costarricense. Universidad de Costa Rica. Recuperado de <https://www.ucr.ac.cr/noticias/2017/11/07/desinformacion-sobre-cocodrilos-es-alta-en-la-poblacion-costarricense.html>

Umaña, P. 2018. El cocodrilo: La desinformación que existe sobre los cocodrilos facilita la propagación de mitos que ponen en peligro al ser humano y al animal. Universidad

de Costa Rica. Recuperado de <https://www.ucr.ac.cr/noticias/2018/04/04/el-cocodrilo.html>

Valdelomar, V., Ramírez-Vargas, M., Quesada-Acuña, S., Arrieta, C., Carranza, I., Ruiz-Morales, G. (...) & Gómez-Lépiz, A. 2012. Percepción y conocimiento popular sobre el cocodrilo *Crocodylus acutus* (Reptilia: Crocodylidae) en zonas aledañas al río Tempisque, Guanacaste, Costa Rica. Cuadernos de Investigación UNED 4:191-202.

## 7. Glosario

**Educación ambiental:** Proceso permanente de carácter interdisciplinario, destinado a la formación, cuyas principales características son el reconocimiento de los valores, desarrollo de conceptos, habilidades y actitudes necesarias para una convivencia armónica entre seres humanos, su cultura y su medio biofísico circundante.

**Hábitat:** Conjunto de factores físicos y geográficos que inciden en el desarrollo de un individuo, una población, una especie o grupo de especies determinados.

**Interinstitucional:** Perteneciente o referido a dos o más instituciones relacionadas entre sí.

**Multidisciplinario:** Que abarca o afecta a varias disciplinas.

## 8. Anexos

### Anexo 1

**Instrumento para conocer acerca de la percepción y conocimiento popular sobre la especie *Crocodylus acutus* en la Región Pacífico Central de Costa Rica.**

**Universidad Nacional de Costa Rica  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales  
Escuela de Ciencias Biológicas**

**Instrumento de encuesta sobre la percepción y conocimiento popular sobre la especie *Crocodylus acutus* en la Región Pacífico Central de Costa Rica. 2018-2019.**

Este instrumento tiene como objetivo, conocer acerca de la percepción y conocimiento que poseen los pobladores de la región Pacífico Central de Costa Rica sobre la especie *Crocodylus acutus*, así como determinar las diferentes actividades que realiza la población dentro del hábitat potencial del cocodrilo.

La información que usted suministre es confidencial y será utilizada únicamente con fines académicos en el desarrollo del trabajo final de graduación de la estudiante Andreina Madrigal Vargas de la Escuela de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional.

**Entrevistador:** \_\_\_\_\_

**Fecha:** \_\_\_\_\_

**Comunidad:** \_\_\_\_\_

**Años de vivir en la comunidad:** \_\_\_\_\_

### I. Información General

#### 1. Género

Masculino

Femenino

#### 2. Edad

18 – 25 años

26 – 35 años

36 – 45 años

Más de 45 años

#### 3. Grado de escolaridad

- Primaria Completa
- Primaria Incompleta
- Secundaria Completa
- Secundaria Incompleta
- Estudio Universitario Completo
- Estudio Universitario Incompleto
- Ninguno

**4. Profesión u oficio** \_\_\_\_\_

## **II. Información General de las actividades realizadas por los pobladores en el hábitat del cocodrilo:**

**5. Indique si visita u utiliza regularmente alguno de los siguientes cuerpos de agua cercanos a su comunidad**

- Lagunas
- Ríos
- Playa - Mar
- Esteros
- Quebradas
- Manglares

**6 ¿Cuál o cuáles de las siguientes actividades realiza mientras visita cada uno de estos sitios?**

- Pesca artesanal (peces, camarón, pianguas, chuchecas, etc.)
- Nadar
- Caminar
- Extraer materiales (arena, madera, agua)
- Tour en bote (transporte de turistas)
- Surfear
- Bañarse
- Asolearse
- Descansar
- Limpiar peces (eviscerar peces)
- Lavar ropa u utensilios de cocina
- Limpieza de barcos (cascos)
- Otra: \_\_\_\_\_

**7. ¿Con cuál frecuencia realiza las actividades antes mencionadas?**

- Diariamente
- Semanalmente

- Mensualmente
- Semestralmente
- Anualmente

**8. ¿Considera que existe algún riesgo de ataques de cocodrilos a la hora de realizar actividades en los distintos cuerpos de agua?**

- Si
- No (Pase a la 10)

**9. ¿Cuál o cuáles de estas actividades considera son de mayor riesgo de sufrir un ataque de cocodrilo ¿Por qué?**

---

---

### **III. Conocimiento sobre los cocodrilos:**

**10. ¿Cuántas especies de cocodrilos hay en Costa Rica?**

---

**11. ¿Cuál o cuáles de los siguientes cuerpos de agua son parte del hábitat del cocodrilo?**

- Lagunas
- Ríos
- Playa - Mar
- Esteros
- Quebradas
- Manglar
- Otro \_\_\_\_\_

**12. ¿Durante cuáles meses del año se puede observar un mayor número de cocodrilos?**

- Febrero - Abril
- Mayo - Julio
- Agosto - Octubre
- Noviembre - Enero
- Todo el año

**13. ¿Sabe usted entre cuáles meses del año se reproduce el cocodrilo americano?**

- Enero a Abril
- Mayo a Agosto

- Setiembre a Diciembre
- Todos los meses del año
- No sabe

**14. ¿Sabe usted dónde construyen el nido los cocodrilos?**

---

**15. ¿Cuáles de los siguientes animales pueden ser parte de la alimentación del cocodrilo?**

- Peces
- Tortugas
- Zorros
- Aves silvestres (garzas, patos)
- Iguanas
- Gatos
- Perros
- Gallinas
- Ganado
- Cerdos
- Personas
- Otros cocodrilos
- No Sabe

#### **IV. Percepción sobre los cocodrilos**

**16. ¿Considera usted que los cocodrilos son animales agresivos?**

- Sí, indique el grado de agresividad
- Extremadamente agresivos
- Muy agresivos
- Agresivos
- Poco agresivos
- Nada agresivos
- No

**17. En su opinión: ¿Por qué un cocodrilo puede atacar a una persona? (puede marcar varias opciones).**

- Por descuido o imprudencia humana
- Por hambre
- Porque son agresivos
- Por invadir su territorio

- Para defender a sus crías
- Por error del animal (Confunde con su presa)

**18. ¿Para qué cree usted que sirven los cocodrilos?**

- Sirven como alimento
- Sirven para artesanías
- Generan turismo
- Como mascotas
- Función ecológica
- No sirven para nada
- Otra (Especifique) \_\_\_\_\_

**19. ¿Considera usted que se debería hacer algo para controlar las poblaciones de cocodrilos?**

- Sí (Sugerir)

---

---

- No (Justificar)

---

---

**V. Información acerca de los cocodrilos**

**20. ¿Ha recibido en alguna ocasión información sobre las precauciones que deben tenerse ante la presencia o ataque de un cocodrilo?**

- Sí
- No (Pase a la pregunta 23)

**21. ¿Quién le brindó esta información?**

- Ministerio de educación
- MINAE
- Bomberos
- Municipalidad
- Policía
- ICT
- SINAC
- Otra (Especifique) \_\_\_\_\_

**22. En su opinión: ¿Qué persona o institución considera usted debería actuar ante la presencia de un cocodrilo?**

---

**23. ¿Estaría dispuesto a recibir información sobre el cocodrilo?**

Si

No

**Anexo 2**

**Iniciativa regional coordinada de las acciones establecidas por las instituciones participantes en el conflicto humano-cocodrilo para el manejo del mismo**

**ESTRATEGIA  
INTEGRAL PARA LA  
PREVENCIÓN DE  
ATAQUES Y EL  
MANEJO  
SUSTENTABLE DEL  
COCODRILO  
AMERICANO EN  
COMUNIDADES  
COSTERAS DE LA  
REGIÓN PACÍFICO  
CENTRAL DE COSTA  
RICA**

## **Presentación**

Para lograr que las acciones planeadas de una estrategia creada para la conservación sean efectivas, es fundamental realizar un análisis detallado de actores mediante diversos enfoques. Diferentes organizaciones que se dedican a la conservación de la biodiversidad conducen sus acciones con base en planes estratégicos, buscando así un mayor impacto a favor de la biodiversidad y de los procesos ecológicos que la sostienen.

A pesar de que las áreas protegidas constituyen la parte central de la estrategia global de la conservación de la biodiversidad, estas por sí solas no lograrán su objetivo si no se avanza de manera simultánea en mejorar el manejo de los recursos naturales en el lugar donde se encuentran. Uno de los mayores retos en materia de conservación a nivel mundial, es lograr la aplicación de prácticas sustentables de desarrollo tanto en los poblados, como en zonas agrícolas, industriales y turísticas, con las cuales se sustenten y promuevan prácticas de bajo impacto. Para lograr esto, es fundamental crear las condiciones favorables en los entornos político, social y productivo que influyan sobre las áreas protegidas y sobre los ecosistemas que las interconectan.

Es por esto que, como parte del proyecto, se realizó un diagnóstico de la situación actual de cinco de las principales comunidades costeras de la región en cuanto a la temática del cocodrilo, a través del análisis de los componentes social e institucional. Dentro del componente institucional, se evaluaron indicadores relacionados con el papel de las instituciones gubernamentales, así como de grupos organizados (sociedad civil) en la atención del conflicto. Se analizó la competencia y el grado de aportación que cada uno de estos actores posee en cuanto a la formulación e implementación de medidas y políticas con el objetivo de reducir los riesgos de ataques.

Al obtener los resultados del diagnóstico, se evidenció la falta de participación de las distintas instituciones en el manejo del conflicto humano-cocodrilo que se da en la zona Pacífico Central, por lo tanto, se busca articular esfuerzos interinstitucionales conjuntamente

con la sociedad civil que permitan la formulación de acciones y políticas para el manejo integral de la situación del cocodrilo en la región.

Con base en el análisis exhaustivo y profundo de la información anterior, se llevó a cabo, desde la competencia y responsabilidad de cada uno de los actores clave, una propuesta de compromisos de las instituciones participantes en el conflicto, así como una serie de acciones y políticas concretas para atender de forma oportuna la situación del cocodrilo en la región, en la cual se propusieron los siguientes puntos prioritarios:

✓ **Gobiernos locales:**

- o Municipalidad de Garabito
- o Municipalidad de Aguirre (Quepos)
- o Municipalidad de Puntarenas
- o Municipalidad de Parrita

1. Realizar la gestión necesaria para la incorporación de los mapas de vulnerabilidad en los planes reguladores.
2. Generar los espacios y los canales de comunicación para informar a las comunidades sobre los resultados del diagnóstico y sus implicaciones.
3. Promover la participación ciudadana y de otros grupos organizados, en la formulación de las acciones para enriquecer la propuesta.
4. Contribuir en la formulación y ejecución de una campaña de divulgación, que a través de diferentes medios de comunicación informe y eduque a los pobladores y visitantes sobre las temáticas ambientales de la región.
5. Contribuir en la formulación y ejecución de un programa de rotulación, que brinde información a los visitantes y pobladores, considerando aspectos clave como las zonas de mayor visitación turística, sitios con mayor incidencia de ataques y con altos grados de vulnerabilidad.

6. Se pretende que tanto la campaña de divulgación como el programa de rotulación, no sólo involucren la temática del cocodrilo, sino que además pueden ser utilizados para brindar información sobre las bellezas naturales y culturales de la región, eventos de alta concurrencia como festivales y carreras, seguridad ciudadana, seguridad turística, hoteles, tours, etc.
7. Desarrollo y apoyo a un programa de educación ambiental para las comunidades, incluido en los programas de bandera azul ecológica
8. Participar en la creación de un fondo de investigación del Pacífico Central, para la conservación de la biodiversidad de la zona en general.
9. Nombrar un representante para integrar una comisión interinstitucional que vele por el cuidado de la especie y de los incidentes que se puedan generar.

✓ **Instituto Costarricense Turismo (ICT):**

1. Contribuir en la formulación y ejecución de una campaña de divulgación, que a través de diferentes medios de comunicación informe y eduque a los pobladores y visitantes sobre las temáticas ambientales de la región.
2. Contribuir en la formulación y ejecución de un Programa de rotulación, que brinde información a los visitantes y pobladores, considerando aspectos clave como las zonas de mayor visitación turística, sitios con mayor incidencia de ataques y con altos grados de vulnerabilidad.
3. Coordinación de participación con sectores clave (cámaras hoteleras y tour operadores) que tiene relación con las implicaciones del conflicto.
4. Participar en la creación de un reconocimiento o bien un incentivo económico a los grupos organizados y empresas, que participen en la protección de la especie y de la naturaleza. Por ejemplo, un sello verde por la conservación de la fauna silvestre.
5. Brindar apoyo a las iniciativas de educación ambiental.
6. Participar en la creación de un fondo de investigación del Pacífico Central, para la conservación de la biodiversidad de la zona en general.

7. Nombrar un representante para integrar una comisión interinstitucional que vele por el cuidado de la especie y de los incidentes que se puedan generar.

✓ **Ministerio de Educación Pública (MEP):**

1. Apoyar el Programa de educación ambiental para las comunidades y centros educativos.
2. Promover espacios de capacitación para los docentes sobre temáticas relacionadas con el medio ambiente.
3. Contribuir en la divulgación y utilización del material generado en la propuesta de educación ambiental.
4. Promover y desarrollar actividades culturales (ferias, festivales, giras de campo, visitas a instituciones) donde se involucre a la comunidad educativa y a los pobladores en temas de interés para la comunidad.
5. Participar en la creación de un fondo de investigación del Pacífico Central, para la conservación de la biodiversidad de la zona en general.
6. Nombrar un representante para integrar una comisión interinstitucional que vele por el cuidado de la especie y de los incidentes que se puedan generar.

✓ **Ministerio de Ambiente y Energía - Sistema Nacional de Áreas de Conservación (MINAE-SINAC):**

Estas son algunas de las medidas que podrían gestionarse desde la institución:

1. Creación de un plan de manejo del cocodrilo (*Crocodylus acutus*).
2. Participación en la creación de un programa de educación ambiental para el Pacífico Central.
3. Creación de una base de datos sobre los incidentes con vida silvestre.
4. Creación de la unidad de control y manejo de fauna silvestre.
5. Capacitación a funcionarios para manejar situaciones con el cocodrilo

6. Participar en la creación de un fondo de investigación del Pacífico Central, para la conservación de la biodiversidad de la zona en general.
7. Nombrar un representante para integrar una comisión interinstitucional que vele por el cuidado de la especie y de los incidentes que se puedan generar.

✓ **Comunidades:**

- Puntarenas
- Tárcoles
- Jacó
- Parrita
- Quepos

1. Participación ciudadana en la presentación del diagnóstico sobre la situación del cocodrilo.
2. Participación activa de personas clave de la comunidad en la formulación de medidas para prevención de incidentes y la conservación de la especie.
3. Compromiso de cumplir con las medidas propuestas por la comisión interinstitucional
5. Nombrar un representante para integrar una comisión interinstitucional que vele por el cuidado de la especie y de los incidentes que se puedan generar.