

**PROYECTO “DRAGADO DE PROFUNDIZACIÓN Y
MANTENIMIENTO DEL CANAL DE ACCESO A LAS
TERMINALES PORTUARIAS MARÍTIMAS Y FLUVIALES,
PÚBLICAS Y PRIVADAS DE GUAYAQUIL”**



**Informe de avistamiento del cocodrilo de la costa
(*Crocodylus acutus*) en los esteros del Muerto,
Cobina y Santa Ana.**


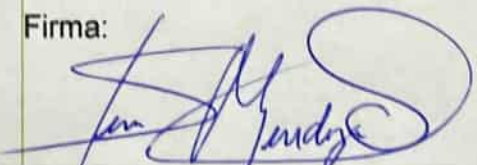
Elaborado por:

Biol. Oswaldo Santander V.

Biol. René Mendoza A.

24 Marzo 2022

FICHA DE RESPONSABILIDAD TÉCNICA.

| | |
|--|--|
| Nombre del Proyecto: | "PROYECTO DE DRAGADO DE PROFUNDIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL CANAL DE ACCESO A LAS TERMINALES PORTUARIAS MARÍTIMAS Y FLUVIALES, PÚBLICAS Y PRIVADAS DE GUAYAQUIL |
| Nombre del Estudio: | Informe de avistamiento del cocodrilo de la costa en los esteros del Muerto, Cobina y Santa Ana. |
| Fecha: | 24 de marzo 2022 |
| Personal Técnico Responsable del Estudio: | Biol. Manuel Oswaldo Santander Villao MSc. Cedula de ciudadanía: 091333752-3 Firma:  |
| | Biol. René Andrés Mendoza Aragonés Esp. Gestión Ambiental Cedula de ciudadanía: 090860555-3 Firma:  |

LISTADO DE CONTENIDO

| | | |
|--------|--|----|
| 1 | INTRODUCCION..... | 3 |
| 2 | OBJETIVO..... | 3 |
| 3 | ALCANCE..... | 3 |
| 4 | AREA DE AVISTAMIENTO..... | 3 |
| 5 | METODOLOGIA IMPLEMENTADA | 6 |
| 5.1 | Materiales a utilizados | 7 |
| 5.2 | La evaluación del hábitat | 8 |
| 5.3 | La detección visual diurna y nocturna..... | 8 |
| 5.4 | Registro de la ubicación..... | 9 |
| 5.5 | Entrevistas a personas que transiten por el área de estudio..... | 9 |
| 5.6 | Revisión histórica de avistamientos | 9 |
| 5.7 | Revisión de información secundaria | 10 |
| 6 | RESULTADO DE AVISTAMIENTO..... | 10 |
| 7 | DESCRIPCION DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS | 10 |
| 8 | CONCLUSIONES | 11 |
| 9 | RECOMENDACIONES..... | 12 |
| 10 | BIBLIOGRAFIA | 13 |
| 11 | ANEXOS | 14 |
| 11.1 | Registro fotográfico..... | 14 |
| 11.2 | Mapa georeferenciados | 21 |
| 11.2.1 | Mapa de Zonas de Sensibilidad Ecológica del EIA del dragado de profundización y mantenimiento del Canal de Acceso a las terminales Portuarias Marítimas y Fluviales, Públicas y Privadas de Guayaquil..... | 21 |
| 11.2.2 | Mapa de Zona de Sensibilidad Ecológica para cocodrilos de la costa en el área en estudio. | 22 |
| 11.2.3 | Mapa de los bordes costeros de observación del área en estudio..... | 23 |
| 11.3 | Formato de avistamiento | 24 |
| 11.4 | Bitácoras de avistamiento de cocodrilos | 25 |

1 INTRODUCCION

El Estudio de Impacto Ambiental del proyecto Construcción, operación, mantenimiento, cierre y abandono del dragado de profundización y mantenimiento del Canal de Acceso a las terminales Portuarias Marítimas y Fluviales, Públicas y Privadas de Guayaquil, determina que sus actividades se desarrollan totalmente en el ecosistema acuático, y que la afectación de la fauna no será significativa. Sin embargo, en base a los análisis se determinaron áreas sensibles del componente biótico, entre ellas el cocodrilo de la costa (*Crocodylus acutus*) que se encuentra con categoría "Vulnerable" según la UICN y "En Peligro Crítico" según la lista roja de reptiles del Ecuador (Ministerio del Ambiente, 2006).

Las áreas sensibles dentro del proyecto para el cocodrilo de la costa fueron definidas al norte del proyecto en los esteros del Muerto, Cobina y Santa Ana, áreas en las que el Plan de Manejo propone se realice avistamientos de estos organismos.

2 OBJETIVO

Desarrollar la medida contemplada en el PMA para obtener información de avistamientos del cocodrilo de la costa (*Crocodylus acutus*), en los esteros del Muerto, Cobina y Santa Ana, para el periodo iniciado el 8 de marzo hasta el 14 de marzo del año 2022.

3 ALCANCE

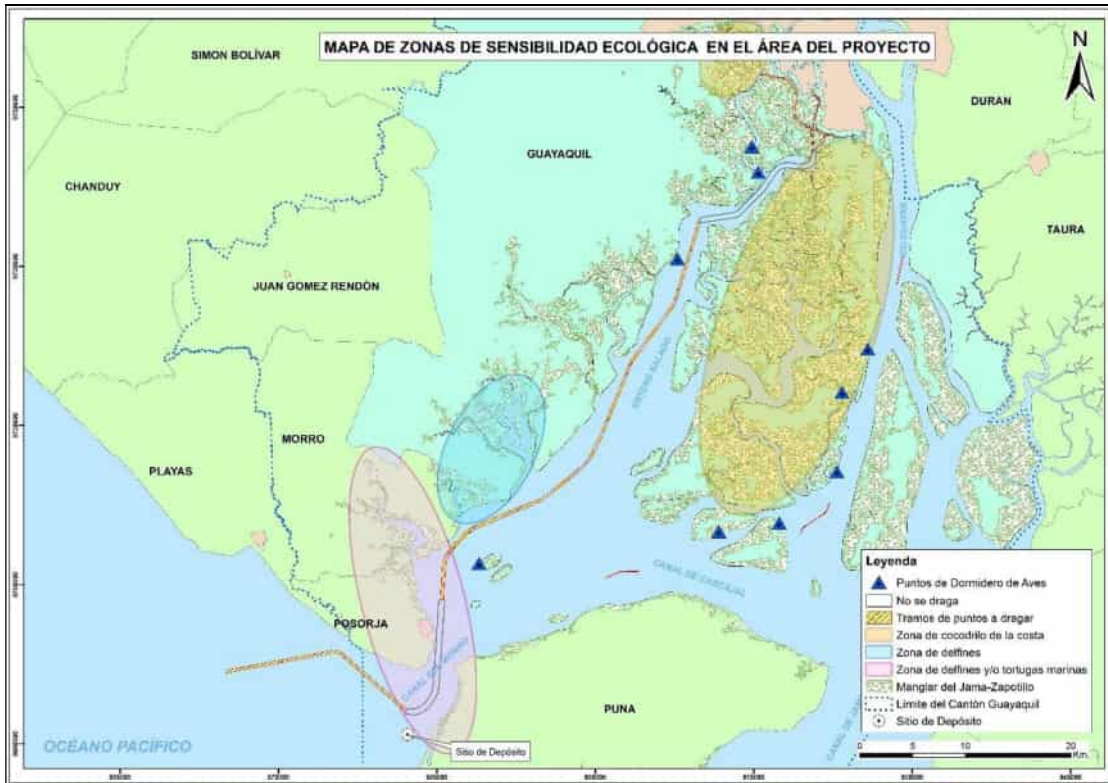
Efectuar recorridos acuáticos en los esteros del Muerto, Cobina y Santa Ana, para que un biólogo realice observaciones y monitoreando la presencia de cocodrilos de la costa. Los recorridos durante la doceava campaña de avistamiento para cocodrilos, se realizó por siete días desde el 8 de marzo hasta el 14 de marzo del año 2022.

Los recorridos náuticos se ejecutaron en turnos por la mañana, por la tarde y por la noche utilizando una embarcación tipo fibra. Los turnos diurnos deben destacar horas que permita la visualización de playones y para los nocturnos se utilizaron equipos luminosos para buscar el destello de los ojos del animal en la oscuridad.

4 AREA DE AVISTAMIENTO

El Estudio de Impacto Ambiental del proyecto construcción, operación, mantenimiento, cierre y abandono del dragado de profundización y mantenimiento del Canal de Acceso a las terminales Portuarias Marítimas y Fluviales, Públicas y Privadas de Guayaquil, determina áreas de sensibilidad ecológica las mismas que se demuestran en la siguiente figura.

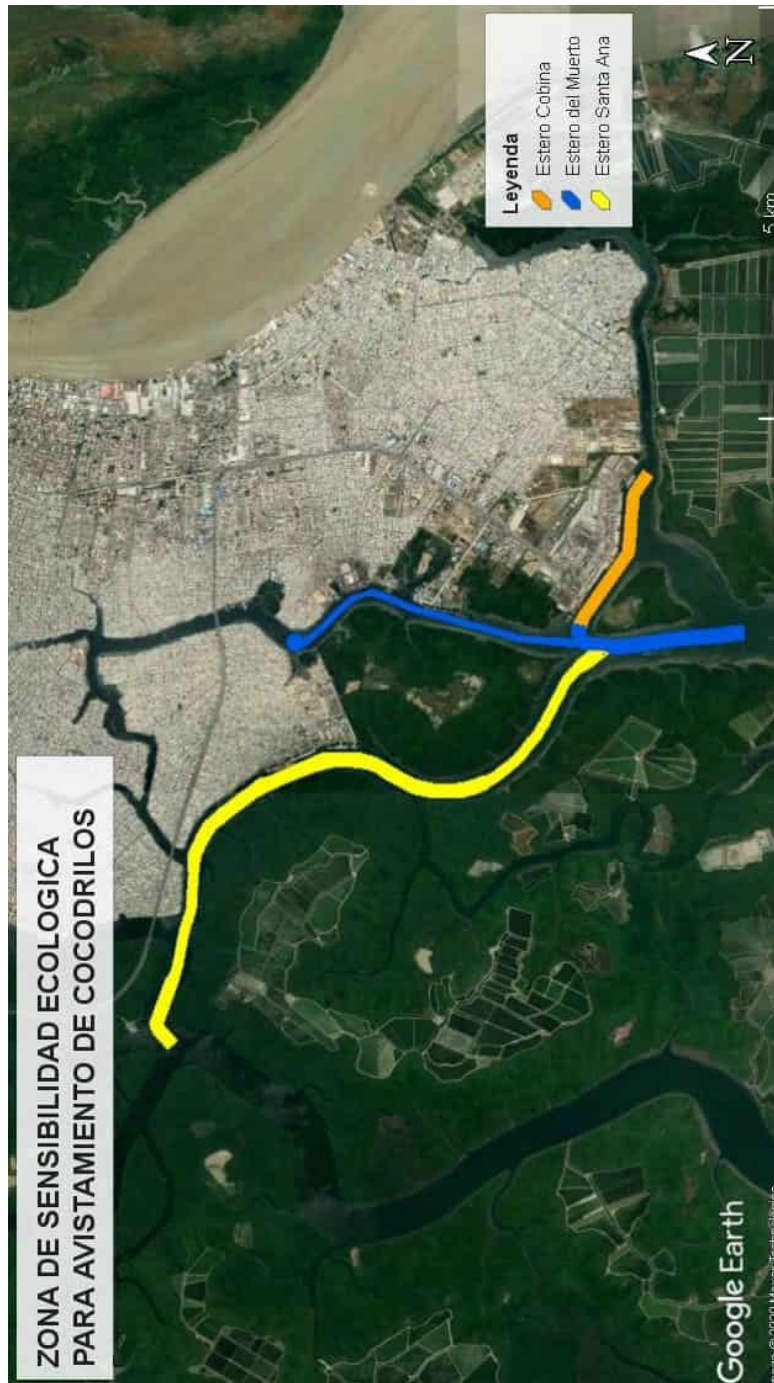
Figura 1. Zonas de sensibilidad ecológica del proyecto dragado del Canal de Acceso a las terminales Portuarias Marítimas y Fluviales, Públicas y Privadas de Guayaquil



Fuente: EIA del proyecto Construcción, operación, mantenimiento, cierre y abandono del dragado de profundización y mantenimiento del Canal de Acceso a las terminales Portuarias Marítimas y Fluviales, Públicas y Privadas de Guayaquil, 2018

Las zonas identificadas en el Mapa de sensibilidad ecológica del proyecto objeto de señala: zonas de cocodrilo de la costa, zona de delfines y zona de delfines y/o tortugas marinas. La zona de sensibilidad ecológica correspondiente para cocodrilos de la costa está determinada en los esteros El Muerto, Cobina y Santa Ana. Para desarrollo del presente informe nos limitamos hacer recorridos acuáticos en las zonas del cocodrilo de la costa, la misma que se presenta en la siguiente figura.

Figura 2. Zonas de sensibilidad ecológica para presencia del cocodrilo de la costa



Elaborado por: Equipo consultor

De acuerdo al estudio se planificó realizar recorridos acuáticos de todo el trayecto de la zona de sensibilidad ecológica para el cocodrilo de la costa, y prestar mayor atención en playones alejados de instalaciones portuarias, asentamientos poblacionales e instalaciones de producción acuícolas. La consideración de buscar sitios alejados de infraestructuras antropogénicas va relacionada con la tranquilidad que prefiere el comportamiento de la especie para desarrollar sus actividades. La figura 3 señala los playones más distantes de los sitios de elevada intervención humana,

lugares donde podría tener mejor probabilidad de distinguir a los cocodrilos de la costa.

Figura 3. Bordes costeros de observación para avistamiento de cocodrilos de la costa



Elaborado por: Equipo consultor

5 METODOLOGIA IMPLEMENTADA

De acuerdo al Plan de monitoreo y Seguimiento del estudio en el cual se establece respecto al aspecto ambiental señala que cuando se desarrollen Actividades de dragado y deposito puede existir afectación de especies sensibles con esta

consideración establece se realicen monitoreos trimestrales a efectos de verificar el estado de la población y la etiología de las especies sensibles.

Antes de iniciar la metodología es necesario establecer conceptos que definan las características entre estero y pantano, siendo así tenemos que:

Estero o estuario, es el sitio donde un río desemboca en el mar y las aguas fluviales se unen con las aguas marítimas. Presenta características pantanosas que, por una filtración (de una laguna o de un río) o por la acumulación de lluvia, se llena de agua. Por otra parte, un charco, un riachuelo y un arroyo también pueden recibir este nombre.

El uso más habitual de la noción de estero está asociado al pantano que se forma en una zona baja como consecuencia de un drenaje que no es eficiente. Esta inundación o anegación confiere características particulares al estero en cuanto a su flora y su fauna.

Los **pantanos** son grandes capas de agua estancada que poseen una amplia variedad de plantas acuáticas. En especial se caracterizan por tener árboles. Pueden ser de agua dulce o salada. En algunos pantanos, el agua no está del todo estancada, sino que circula mediante canales cuando se producen precipitaciones muy fuertes o durante la época de deshielo. Estos fenómenos promueven el movimiento de sedimentos y la generación de barro. (Pérez Porto & Gardey, 2014)

La técnica que se utilizara será la de censo directo registrando los individuos que se observen (distancia mínima del transepto 3Km), dentro de tres turnos: mañana, tarde y noche en la zona del estero El Muerto, Cobina y Santa Ana conforme al mapa de sensibilidad ecológica registrando el comportamiento del organismo al momento del avistamiento (descansando, con fauces abiertas, nadando, alimentándose), durante los monitoreos nocturnos se utilizaran linternas para identificar su presencia por el destello rojo de los ojos y se complementara con entrevistas a pescadores.

Para desarrollo del avistamiento de cocodrilo de la costa (*Crocodylus acutus*), se implementó una modificación del manual del Programa de Monitoreo del Cocodrilo de Pantano, *Crocodylus moreletii* (Sánchez Herrera, Lopez Segurajáuregui, García Naranjo Ortiz de la Huerta, & Benitez Díaz, 2011). La adaptación de metodología se ajusta en el sentido de las características diferentes que existen entre el habita objeto de estudio como son los esteros y el hábitat de la metodología base el pantano.

A continuación, mencionaremos las actividades útiles para evidenciar la presencia de cocodrilos, para posterior entrar en detalle de cada una de ella. Las actividades planeadas son las siguientes:

- Materiales utilizados
- Evaluación del hábitat
- Detección visual diurna y nocturna
- Registro de ubicación
- Entrevistas a personas que transiten por el área de estudio
- Revisión histórica de avistamientos
- Revisión de información secundaria

5.1 Materiales a utilizados

Para los recorridos acuáticos se dispondrá de un bote con motor fuera de borda y un GPS para identificar las coordenadas de ubicación del observador y la dirección y

distancia aproximada al avistamiento de cocodrilo. El observador utilizó binoculares (TASCO de 10x50) para ampliar la imagen de los lugares distantes, Binoculares de visión nocturna digital CreativeXP (equipo de investigación infrarrojo de 7x31 mm para caza y vigilancia - pantalla grande de 4 "y rango de visión de 1300 pies), también una cámara fotográfica (NIKON semiprofesional) con la captura de las imágenes de sitios de avistamiento y otras que sirvan de consideración para la interpretación del presente estudio. Durante los recorridos nocturnos se utilizó linterna para alumbrar los bordes costeros en busca de cocodrilos en todo el trayecto de estudio. Las actividades quedarán registradas en una bitácora, la misma que se levantó una por cada zarpe.

5.2 La evaluación del hábitat

Observando los cambios en los cuerpos de agua y vegetación (hábitat) posibles de encontrarse la especie, así como de las actividades humanas que se evidencie en el trayecto de estudio.

Uno de los factores que hay que considerar como parte del hábitat son las distintas coberturas. La cobertura térmica consiste en áreas rodeadas de vegetación arbustiva que los animales utilizan para la reproducción y en donde los cambios de temperatura no son bruscos. Otro tipo de cobertura es la de escape, que consiste en senderos creados por los organismos y que utilizan en cuanto presienten peligro o vías por las que pueden buscar hábitats más adecuados. Específicamente para el caso de los cocodrilos, el área de cobertura es importante ya que puede proporcionar zonas de apareamiento, reproducción, alimentación, rutas de escape o relacionadas con otros movimientos. Estos sitios, además, pueden representar un espacio donde se pueden comunicar o interactuar con otros grupos de cocodrilos (Bailey, 1984).

Lo más frecuente es encontrar a esta especie en aguas poco profundas, con poca corriente o estancadas, que pueden ser claras o turbias, y tener abundante vegetación acuática enraizada o flotante.

Al evaluar y monitorear el hábitat de cocodrilos es necesario establecer comunicación con la población del área de influencia directa y aprovechar su experiencia en la ubicación de sitios representativos a lo largo del trayecto en estudio.

5.3 La detección visual diurna y nocturna

El registro de avistamientos de cocodrilos durante los turnos establecidos en la medida que el PMA establece identificar y estimar la abundancia relativa en la ruta correspondiente.

La forma directa de obtener una aproximación del número de cocodrilos que vive en un área determinada es contarlos; para lo cual es indispensable avistarlos. Esta acción, aparentemente simple, se dificulta durante el día por tratarse de organismos crípticos (que se confunden con el entorno por su coloración), que además muestran un comportamiento elusivo y de acecho (Cupul-Magaña, 2009). Sin embargo y por fortuna, estas dificultades pasan a un segundo término durante la noche; ya que el brillo de sus ojos los delata. La brillantez de sus ojos es resultado de la adaptación que poseen a la escasez de luz en las horas de penumbra, características originadas por una capa de células ubicada en el fondo del ojo, llamada "*tapetum lucidum*"; estas células reflejan la luz ambiental haciéndola pasar un par de veces por la retina, lo que les permite capturar mejor las imágenes nocturnas.

Con la eficacia de un binocular que nos permita obtener una visión nocturna mediante un iluminador infrarrojo de 3W que proporciona alta resolución, nos ayuda a la visualización con escasa luz de áreas que se encuentren a largas distancias. De esta

manera al observar desde lejos cuerpos con características morfológicas de ser un cocodrilo poder acercarnos despacio disminuyendo la velocidad.

5.4 Registro de la ubicación

Si se localiza una especie durante los recorridos se levantará información sobre su ubicación con la ayuda de un GPS mediante coordenadas UTM del lugar de posicionamiento del observador y la dirección hacia donde fue observado el cocodrilo, por otro lado, se estimará el tamaño aproximado de la especie y señalando la actividad que realiza al momento de ser observados, pudiendo ser principalmente las siguientes: alimentándose, descansando con las fauces abiertas o cerradas, nadando. Los datos obtenidos en campo serán registrados en bitácoras de avistamiento.

5.5 Entrevistas a personas que transiten por el área de estudio

Se planifico realizar entrevistas a personas que naveguen sobre el estero en estudio durante el día y no durante la noche por el tema de seguridad (evitar ataques de piratas). Las entrevistas orientadas en obtener información directa de parte de la población que transita en el estero estudiado, mediante una conversación entre el investigador y una persona que responde a preguntas orientadas en alcanzar respuestas vinculadas con los objetivos del estudio.

La persona entrevistada debe comprender el sentido de las preguntas para dar respuestas relacionadas con el propósito del estudio. Los principales cuestionamientos se establecieron principalmente en conocer el nombre del entrevistado, el tiempo que tiene transitando por los esteros en estudio, el tipo de actividad que realiza en el sector, identificar sitios de presencia de cocodrilos en el sector indicando la actividad que el animal realizaba y en que horarios existe la mayor facilidad de observarlos.

5.6 Revisión histórica de avistamientos

A continuación, se presentan una tabla que señala el registro histórico de avistamiento de *Crocodylus acutus*, con hallazgos en el recorrido:

Tabla 1. Numero de Avistamiento con hallazgos de *Crocodylus acutus*

| FECHA | TURNO | CANTIDAD | TAMAÑO | HORA | UBICACIÓN | COORDENADAS | MAREA | ACTIVIDAD |
|-----------|--------|----------|--------|-------|------------|---|---------|-----------|
| 12-dic-20 | Mañana | 1 | 3 m | 04H40 | Tres Bocas | (615795 X, 9753338 Y) a 50m al sureste | Pleamar | Nadando |
| 18-mar-21 | Mañana | 1 | 3 m | 06H09 | Tres Bocas | (615797 X, 9753338 Y) a 40m al sureste | Bajamar | Nadando |
| 16-sep-21 | Mañana | 1 | 3 m | 01H10 | Tres Bocas | (615793 X, 9753340 Y) a 250m al este | Pleamar | Nadando |

Hasta el presente informe se han observado por 3 ocasiones individuos de *Crocodylus acutus*. Del total de 12 campañas de avistamiento se han observado en 3 de ellas, identificando el sector norte del área en estudio (Tres Bocas) con la presencia de estos animales.

5.7 Revisión de información secundaria

Se revisará e investigará información organizada y relacionada con la especie en estudio, la misma que haya sido desarrollada en condiciones similares a la presentada en el área de influencia del proyecto (zonas de sensibilidad ecológica del EIA) y elaborada como producto de análisis de avistamientos o monitoreos.

6 RESULTADO DE AVISTAMIENTO

Todos los recorridos acuáticos realizados contabilizan un total de 21 zarpes desde el puerto Las Fragatas, al sur de Guayaquil. Se efectuaron en base a lo indicado en el PMA condicionando en cubrir tres turnos por día; saliendo en la mañana, en la tarde y en la noche.

Se registró la presencia de cocodrilos de la costa en el día 12 de marzo durante el recorrido realizado en la tarde, se lo observó a las 14:00 haciendo el recorrido por el estero a la altura del tercer puente de la perimetral a 50 metros al Oeste aproximadamente desde el punto de observación, fue observado mientras flotaba antes de sumergirse, posteriormente luego de 8 minutos emergió a detrás de la embarcación a unos 120 metros por poco tiempo y volvió a sumergirse.

Las observaciones en los playones nos permiten evidenciar rastros de presencia de estos organismos durante el día, sin alcanzar evidencias (rastros de huellas en las orillas de los playones) que demuestren su presencia. Durante los recorridos en estados de Bajamar se aprovechó cuando se descubren los playones para poder evidenciar la existencia de cocodrilos en este sector, las condiciones del hábitat, demuestran ser poco transitadas, presentar aguas poco profundas, con poca corriente o estancadas y tener abundante vegetación enraizada en sus bordes costeros, todas estas características definen este sector como el propicio para el desarrollo del cocodrilo de la costa. Sin embargo, no se encontraron rastros ni se observaron cocodrilos durante los recorridos. Durante los recorridos nocturnos no se registraron avistamientos de la especie en estudio.

Los bordes costeros que componen el área de estudio evidencian la presencia de infraestructura portuaria para embarcaciones de carga comercial, asentamientos de la población urbano marginal y la colocación de artes de pesca artesanal (enmalle de redes mediante la colocación de estacas) por esta población. El desarrollo de todas estas infraestructuras ha transformado el hábitat del cocodrilo de la costa. Además, hay que mencionar el tránsito náutico que soportan los esteros en estudio, debido a la circulación de gabarras movilizandando personas, materiales, equipos, etc utilizados en actividades acuícolas principalmente camarónicas, el tránsito de otras embarcaciones motorizadas de gran y menor calado.

7 DESCRIPCION DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

En 2018 la información analizada para la elaboración del EIA del proyecto Construcción, operación, mantenimiento, cierre y abandono del dragado de profundización y mantenimiento del Canal de Acceso a las Terminales Portuarias Marítimas y Fluviales, Públicas y Privadas de Guayaquil, fue en base a información secundaria, no existen registros de avistamientos de cocodrilos de la costa en zona de sensibilidad ecológica indicada para hallazgos de esta especie.

El cumplimiento del PMA del proyecto establece se realice observaciones y monitoreando la presencia de cocodrilos de la costa, para lo cual se desarrollaron recorridos acuáticos de acuerdo a lo dispuesto en el estudio ambiental aprobado.

Durante los recorridos de la campaña doceava de avistamiento en los esteros del Muerto y Santa Ana. En el estero Santa Ana en las inmediaciones acuáticas de la terminal de combustible “Tres Bocas” se observó un individuo de la especie Crocodylus acutus.

Durante esta campaña de avistamiento se logró entrevistar a personas que navegan sobre los tramos de esteros que son objeto de estudio. La mayoría de las personas entrevistadas se dedican a la pesca artesanal, en total de entrevistados fue de 7 personas, como se indican a continuación:

Miércoles 9 de marzo: se entrevistó a un pescador en el turno Día.
Jueves 10 de marzo: se entrevistó a un pescador en el turno Tarde.
Viernes 11 de marzo: se entrevistó a un pescador en el turno Día.
Sábado 12 de marzo: se entrevistó a un pescador en el turno Día y a un pescador en el turno Tarde.
Domingo 13 de marzo: se entrevistó a un pescador en el turno Tarde.
Lunes 14 de marzo: se entrevistó a un pescador en el turno Tarde.

La mayoría de los entrevistados informaron que navegan por los esteros en estudio y coinciden en ser pescadores artesanales como la actividad que ejecutan para su sustento. De los entrevistados seis indican haber visto cocodrilos en el sector de la Tres Bocas y cerca del 2do puente de la perimetral, otro señaló que diagonal a la Terminal de Petroecuador en el estero donde se ubica un encañado los observo acostado en los playones. Un entrevistado señaló que no ha visto pero si ha escuchado se los ve en Puerto Azul.

El cocodrilo de la costa son animales solitarios territoriales; no son exploradores y se alejan mucho de lugares con mucho ruido. Se pueden encontrar en Ecuador individuos con talla que va entre 1,5 y 3 metros. Prefiere cazar en medio acuático, fuera de ella no tiene opciones fuertes de capturar su presa, aunque puede correr por espacios cortos en tierra para atraparlas. Principales alimentos lo componen peces, aves, cangrejos, caracoles y ranas. Pueden pasar largos periodos de tiempo sin comer. Suelen aparecer en zonas habitadas por personas cuando en su hábitat no existe suficiente alimento. Existen pocos casos de ataques a persona. Son más propensos a huir a la vista de seres humanos.

Su mayor actividad la realiza en las noches. Los órganos sensoriales asociados con las escamas de su cuerpo le permiten detectar vibraciones en el agua. El desgaste físico es mayor en tierra que en el agua, utiliza su cola como propulsión para nadar.

8 CONCLUSIONES

El cumplimiento del PMA del EIA del proyecto Construcción, operación, mantenimiento, cierre y abandono del dragado de profundización y mantenimiento del Canal de Acceso a las terminales Portuarias Marítimas y Fluviales, Públicas y Privadas de Guayaquil, establece se realice observaciones y monitoreando la presencia de cocodrilos de la costa, para lo cual se desarrollaron recorridos acuáticos de acuerdo a lo dispuesto en el estudio ambiental aprobado. Durante el recorrido realizado el 12 de marzo en la tarde se observó un individuo de la especie Crocodylus acutus.

La presencia de Crocodylus acutus que refleja el área en estudio es baja en razón que dentro de 12 campañas de monitoreo se han avistado por cuatro ocasiones, lo permite tener una idea que la población está conformada por pocos individuos.

De las entrevistas realizadas a pescadores artesanales que transitan en el área del estero en estudio, señalan que los cocodrilos de la costa se pueden observar en el sector “Tres bocas” si corresponden al área del proyecto.

El desarrollo en crecimiento de este sector de la ciudad ha ocasionado el aumento de actividades antropogénicas como la pesca principalmente y la presencia de desperdicios flotando en la superficie del agua, las mismas que modificaron el hábitat natural para la permanencia del cocodrilo de la costa obstaculizando los ramales pequeños del estero con estocadas que impiden un tránsito normal de esta especie.

Finalmente generalizando todos los resultados obtenemos que: durante el desarrollo de recorridos para el presente informe se registró avistamiento del *Crocodylus acutus*, el 12 de marzo del 2022 (a las 14H00) en el turno de la tarde, no se hallaron huellas en los playones que denuncien la presencia de esta especie, la mayoría de entrevistas desarrolladas a las personas que transitan en los esteros indicaron que han sido observados con mayor frecuencia en Tres Bocas (dentro del área de estudio) y en otros lugares mencionados anteriormente.

9 RECOMENDACIONES

Se sugiere que, para el desarrollo de próximas campañas de monitoreo para avistamiento del cocodrilo de la costa, se considere desarrollar mayor esfuerzo durante la campaña de avistamiento de cocodrilos en los ramales cercanos al sector “Tres bocas”, sitio que, en relación a las respuestas de los entrevistados pudiera ser hábitat para la presencia de esta especie.

Considerar las condiciones de estado de marea se encuentre en Bajamar principalmente durante los recorridos en el día y en condiciones de estoa, identificando individuos flotando o nadando en el estero esto ayudaría a definir que se concentren los esfuerzos para lograr resultados positivos de avistamiento.

10 BIBLIOGRAFIA

- Alava, J., Carvajal, R., & Baquerizo, J. (2003). *Crocodylus acutus* in the Gulf of Guayaquil Bioregion: current status and census of captive individuals. *Crocodile Specialist Group Newsletter*, 22 (4): 15-16.
- Bailey, J. (1984). *Principles of wildlife Management*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Carvajal, R., Saavedra, M., & Alava, J. (2005). Ecología poblacional, distribución y estudio de hábitat de *Crocodylus acutus* (Cuvier, 1807) en la "Reserva de producción de fauna manglares El Salado" del estuario del Golfo de Guayaquil, Ecuador. *Biología Marina y Oceanografía*, 141 - 150.
- Cupul-Magaña, F. (2009). Acontar cocodrilos!: comentarios y ejercicios básicos sobre algunos métodos para evaluar poblaciones silvestres. *Ciencia y Mar*, 13:3-14.
- El Telégrafo. (12 de Septiembre de 2016). El cocodrilo de la costa, una especie solitaria y vulnerable. *El cocodrilo de la costa, una especie solitaria y vulnerable*, pág. Redacción Sociedad.
- El Telégrafo. (12 de septiembre de 2016). www.eltelegrafo.com.ec. Obtenido de [www.eltelegrafo.com.ec: https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/sociedad/4/el-cocodrilo-de-la-costa-una-especie-solitaria-y-vulnerable](https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/sociedad/4/el-cocodrilo-de-la-costa-una-especie-solitaria-y-vulnerable)
- El Telegrafo. (14 de junio de 2020). www.eltelegrafo.com.ec. Obtenido de [www.eltelegrafo.com.ec: https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/sociedad/6/tres-cocodrilos-rescatados-suburbio-guayaquil](https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/sociedad/6/tres-cocodrilos-rescatados-suburbio-guayaquil)
- Medem, F. (1981). Los Crocodylia de sur América. *Los Crocodylia de Colombia*, 270.
- Ministerio del Ambiente. (2006). *Estrategia para la conservación del cocodrilo de la costa*. Quito: Registro Oficial 422.
- Pérez Porto, J., & Gardey, A. (2014). *Definición.de*. Obtenido de <https://definicion.de>
- Sánchez Herrera, O., Lopez Segurajáuregui, G., García Naranjo Ortiz de la Huerta, A., & Benitez Díaz, H. (2011). *Programa de monitoreo del cocodrilo de pantano (Crocodylus moreletii)*. México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

11 ANEXOS

11.1 Registro fotográfico



Fotografía: Playones descubiertos en bajamar sin presencia de cocodrilos de la costa



Fotografías: Vegetación ribereña que puede cobijar la presencia de cocodrilos

Fotografía: Visualización de los Esteros en busca de cocodrilos que se encuentren sobre la superficie



Fotografía: Playones descubiertos en bajamar sin presencia de cocodrilos de la costa



Fotografía: Playones sin rastros de presencia de cocodrilos de la costa



Fotografía: Playones sin rastros de presencia de cocodrilos de la costa



Fotografías: Playones sin rastros de presencia de cocodrilos de la costa



Fotografía: Visualización de los bordes costeros mediante equipos lumínicos durante recorridos acuáticos nocturnos



Fotografía: Visualización de los bordes costeros mediante equipos lumínicos durante recorridos acuáticos nocturnos



Fotografía: Visualización mediante equipos lumínicos durante recorridos acuáticos nocturnos

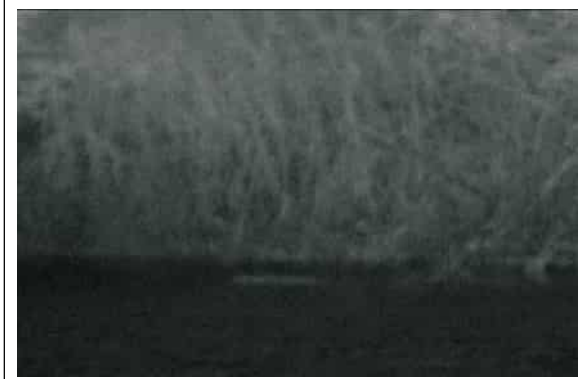
Fotografía: Visualización con equipos lumínicos del lugar donde frecuenta el cocodrilo junto a terminal de combustible



Fotografía: Visualización de los bordes costeros mediante equipos lumínicos durante recorridos acuáticos nocturnos



Fotografía: Visualización de los bordes costeros mediante equipos lumínicos durante recorridos acuáticos nocturnos



Fotografía: Visualización mediante equipos lumínicos durante recorridos acuáticos nocturnos

Fotografía: Visualización con equipos lumínicos del lugar donde frecuenta el cocodrilo junto a terminal de combustible



Fotografía: Ramal del estero junto a la terminal de combustible, donde fue observado el cocodrilo



Fotografía: Durante el recorrido se entrevistó pescadores artesanales



Fotografía: Durante el recorrido se entrevistó pescadores artesanales



Fotografía: de bordes costeros iluminados durante recorridos nocturnos



Fotografía: de bordes costeros iluminados durante recorridos nocturnos



Fotografía: de bordes costeros iluminados durante recorridos nocturnos



Fotografía: Observación directa y mediante binoculares hacia los bordes costeros para hallar cocodrilos de la costa



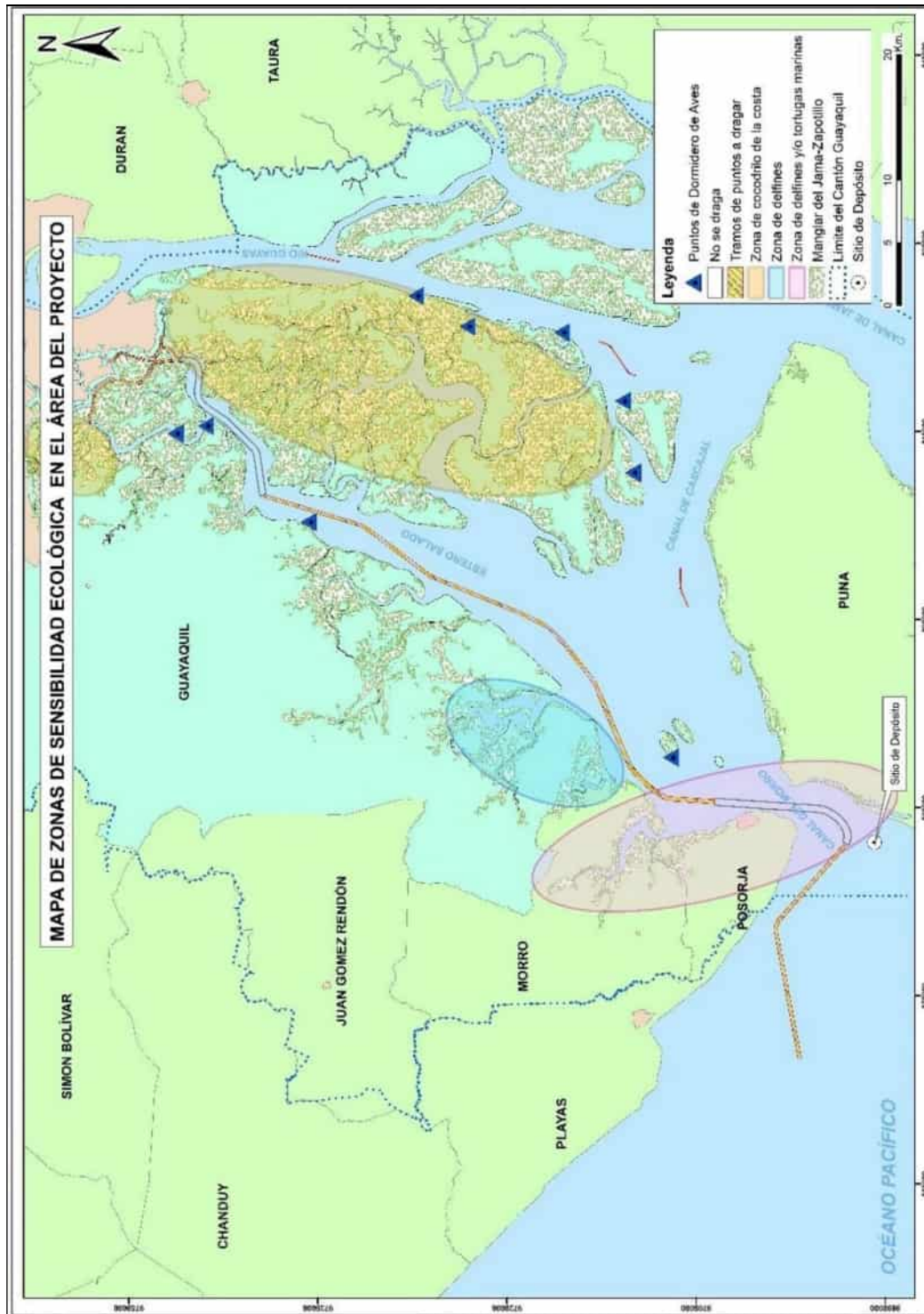
Fotografía: Observación directa y con equipo infrarrojo para detectar presencia de cocodrilos en las riberas del estero



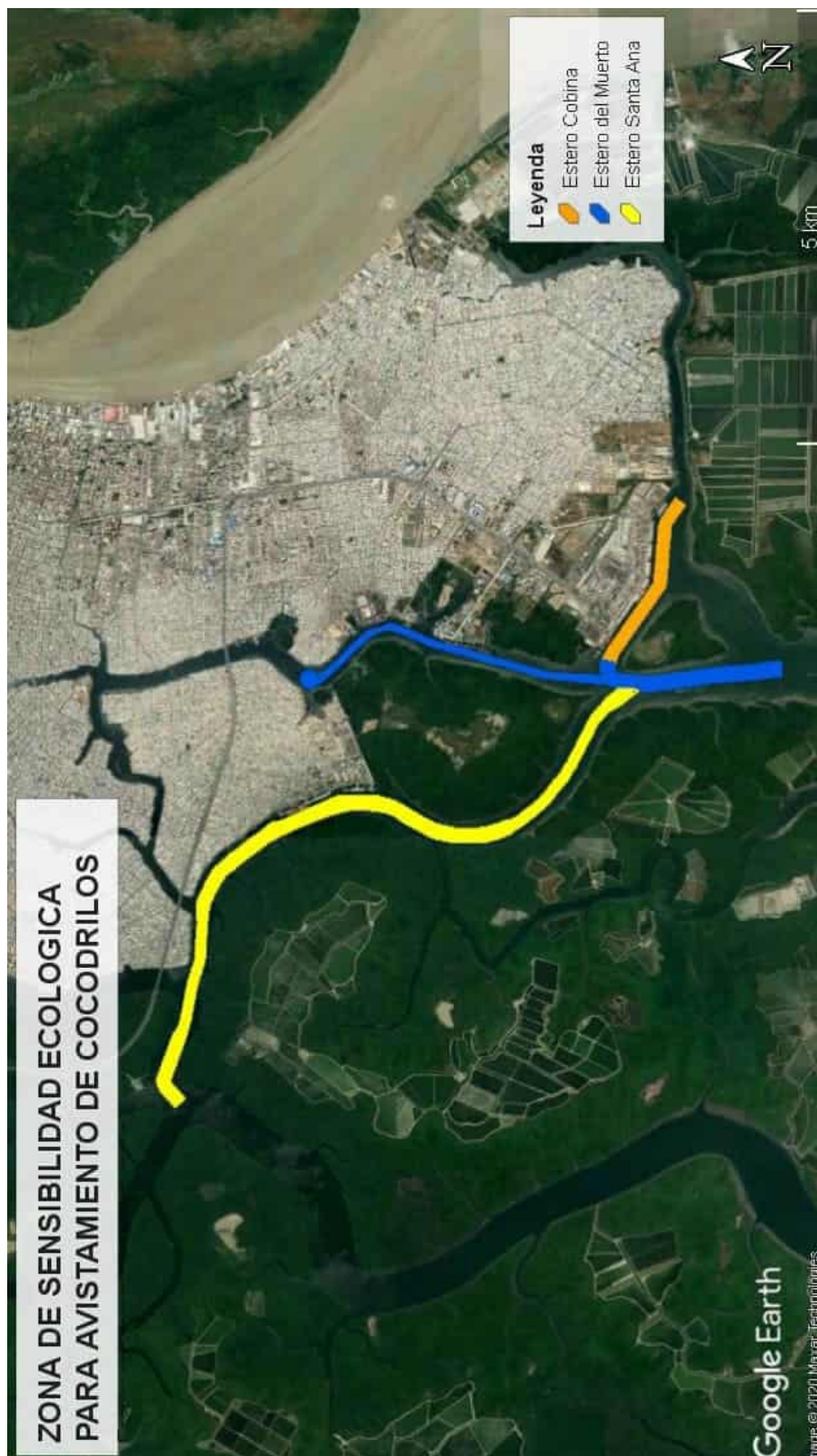
Fotografía: Observación con binoculares hacia los bordes costeros para detectar presencia de cocodrilos de la costa

11.2 Mapa georeferenciados

11.2.1 Mapa de Zonas de Sensibilidad Ecológica del EIA del dragado de profundización y mantenimiento del Canal de Acceso a las terminales Portuarias Marítimas y Fluviales, Públicas y Privadas de Guayaquil



11.2.2 Mapa de Zona de Sensibilidad Ecológica para cocodrilos de la costa en el área en estudio.



11.2.3 Mapa de los bordes costeros de observación del área en estudio.



11.3 Formato de avistamiento

| BITACORA DE AVISTAMIENTO DE COCODRILOS DE LA COSTA | | | | | | |
|--|----------------------------------|---|-----------------|-----------------------------|--------------------------------|--|
| FECHA: _____ TURNO: _____ | | | | | | |
| INVESTIGADOR _____ | | | | | | |
| MEDIO DE TRANSPORTE: _____ | | | | | | |
| ZARPE | | | | | | |
| LUGAR: _____ HORA: _____ | | | | | | |
| VELOCIDAD PROMEDIO DEL RECORRIDO: _____ | | | | | | |
| ARRIBO | | | | | | |
| LUGAR: _____ HORA: _____ | | | | | | |
| ESTADO DE MAREA: | | | | | | |
| PLEAMAR _____ BAJAMAR _____ ESTOA _____ | | | | | | |
| ESTADO DE CORRIENTE DE MAREA: | | | | | | |
| FLUJO _____ REFLUJO _____ ESTOA _____ | | | | | | |
| DATOS DE AVISTAMIENTO EN RECORRIDO | | | | | | |
| No. | Coordenadas geográficas (UTM) | | Hora (HH:mm) | Tamaño Aproximado (m) | Distancia aproximada (m) | Actividad realizada por la especie |
| | X | Y | | | | |
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 4 | | | | | | |
| 5 | | | | | | |
| NOTAS: | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |



11.4 Bitácoras de avistamiento de cocodrilos

BITACORA DE AVISTAMIENTO DE COCODRILOS DE LA COSTA

FECHA: 8 de marzo de 2022 **TURNO:** Día

INVESTIGADOR: Blgo. René Mendoza Aragonéz, Especialista en Gestión Ambiental

MEDIO DE TRANSPORTE: Embaración motor fuera de borda, fibra

ZARPE

LUGAR: La Fragata **Hora:** 08h30

VELOCIDAD PROMEDIO DEL RECORRIDO: 10 km/ hora

ARRIBO

LUGAR: La Fragata **Hora:** 10h30

ESTADO DE MAREA:

Pleamar **Bajamar** **Estoa**

ESTADO DE CORRIENTE DE MAREA:

Flujo **Reflujo** **Estoa**

ESTADO DE LA ESPECIE A MONITOREAR:

A () D () N ()
 Alimentándose) Descansando Nadando

DATOS DE AVISTAMIENTO EN RECORRIDO

| No. | Coordenadas geográficas (UTM) | | Hora (HH:mm) | Tamaño Aproximado (m) | Distancia aproximada al Avistamiento (m) | Actividad realizada por la especie |
|-----|-------------------------------|---|-----------------|--------------------------|---|------------------------------------|
| | X | Y | | | | |
| 1 | N/A | | | | | |
| 2 | N/A | | | | | |
| 3 | N/A | | | | | |
| 4 | N/A | | | | | |
| 5 | N/A | | | | | |

NOTAS:

Se realiza primera salida para avistamiento de cocodrilos en marea alta

No se observa cocodrilos durante el recorrido por el tramo en estudio del proyecto.

BITACORA DE AVISTAMIENTO DE COCODRILOS DE LA COSTA

FECHA: 8 de marzo de 2022 TURNO: Tarde

INVESTIGADOR: Blgo. René Mendoza Aragonéz, Especialista en Gestión Ambiental

MEDIO DE TRANSPORTE: Embaración motor fuera de borda, fibra

ZARPE

LUGAR: La Fragata Hora: 15h00

VELOCIDAD PROMEDIO DEL RECORRIDO: 10 km/ hora

ARRIBO

LUGAR: La Fragata Hora: 17h00

ESTADO DE MAREA:

Pleamar Bajamar X Estoa

ESTADO DE CORRIENTE DE MAREA:

Flujo Reflujo Estoa X

ESTADO DE LA ESPECIE A MONITOREAR:

A () D () N ()
 Alimentándose Descansando Nadando

DATOS DE AVISTAMIENTO EN RECORRIDO

| No. | Coordenadas geográficas (UTM) | | Hora (HH:mm) | Tamaño Aproximado (m) | Distancia aproximada al Avistamiento (m) | Actividad realizada por la especie |
|-----|-------------------------------|---|-----------------|-----------------------------|---|---------------------------------------|
| | X | Y | | | | |
| 1 | N/A | | | | | |
| 2 | N/A | | | | | |
| 3 | N/A | | | | | |
| 4 | N/A | | | | | |
| 5 | N/A | | | | | |

NOTAS:

No se observa cocodrilos durante el recorrido por el tramo en estudio del proyecto.

BITACORA DE AVISTAMIENTO DE COCODRILOS DE LA COSTA

FECHA: 8 de marzo de 2022 TURNO: Noche

INVESTIGADOR: Blgo. René Mendoza Aragonéz, Especialista en Gestión Ambiental

MEDIO DE TRANSPORTE: Embaración motor fuera de borda, fibra

ZARPE

LUGAR: La Fragata Hora: 18H00

VELOCIDAD PROMEDIO DEL RECORRIDO: 10 km/ hora

ARRIBO

LUGAR: La Fragata Hora: 20H00

ESTADO DE MAREA:

Pleamar Bajamar X Estoa

ESTADO DE CORRIENTE DE MAREA:

Flujo X Reflujo Estoa

ESTADO DE LA ESPECIE A MONITOREAR:

A () D () N ()
 Alimentándose Descansando Nadando

DATOS DE AVISTAMIENTO EN RECORRIDO

| No. | Coordenadas geográficas (UTM) | | Hora (HH:mm) | Tamaño Aproximado (m) | Distancia aproximada al Avistamiento (m) | Actividad realizada por la especie |
|-----|-------------------------------|---|-----------------|-----------------------------|---|---------------------------------------|
| | X | Y | | | | |
| 1 | N/A | | | | | |
| 2 | N/A | | | | | |
| 3 | N/A | | | | | |
| 4 | N/A | | | | | |
| 5 | N/A | | | | | |

NOTAS:

No se observa cocodrilos durante el recorrido por el tramo en estudio del proyecto.

BITACORA DE AVISTAMIENTO DE COCODRILOS DE LA COSTA

FECHA: 9 de marzo de 2022 TURNO: Día

INVESTIGADOR: Blgo. René Mendoza Aragonéz, Especialista en Gestión Ambiental

MEDIO DE TRANSPORTE: Embaración motor fuera de borda, fibra

ZARPE

LUGAR: La Fragata Hora: 08H30

VELOCIDAD PROMEDIO DEL RECORRIDO: 10 km/ hora

ARRIBO

LUGAR: La Fragata Hora: 10H30

ESTADO DE MAREA:

Pleamar Bajamar Estoa

ESTADO DE CORRIENTE DE MAREA:

Flujo Reflujo Estoa

ESTADO DE LA ESPECIE A MONITOREAR:

A () D () N ()
 Alimentándose Descansando Nadando

DATOS DE AVISTAMIENTO EN RECORRIDO

| No. | Coordenadas geográficas (UTM) | | Hora (HH:mm) | Tamaño Aproximado (m) | Distancia aproximada al Avistamiento (m) | Actividad realizada por la especie |
|-----|-------------------------------|---|-----------------|-----------------------------|---|---------------------------------------|
| | X | Y | | | | |
| 1 | N/A | | | | | |
| 2 | N/A | | | | | |
| 3 | N/A | | | | | |
| 4 | N/A | | | | | |
| 5 | N/A | | | | | |

NOTAS:

No se observa cocodrilos durante el recorrido por el tramo en estudio del proyecto.
 Se realiza encuesta a pescadores artesanales de la zona por 3 bocas e informan de avistamiento de cocodrilos
 de 6 metros de largo aprox por la zona descrita, se identifica para la encuesta el sr. Chirsitian Gordillo C.I 0928751353

BITACORA DE AVISTAMIENTO DE COCODRILOS DE LA COSTA

FECHA: 9 de marzo de 2022 **TURNO:** Tarde

INVESTIGADOR: Blgo. René Mendoza Aragonés, Especialista en Gestión Ambiental

MEDIO DE TRANSPORTE: Embaración motor fuera de borda, fibra

ZARPE

LUGAR: La Fragata **Hora:** 15h00

VELOCIDAD PROMEDIO DEL RECORRIDO: 10 km/ hora

ARRIBO

LUGAR: La Fragata **Hora:** 17h00

ESTADO DE MAREA:

Pleamar Bajamar Estoa

ESTADO DE CORRIENTE DE MAREA:

Flujo Reflujo Estoa

ESTADO DE LA ESPECIE A MONITOREAR:

A () D () N ()
 Alimentándose) Descansando Nadando

DATOS DE AVISTAMIENTO EN RECORRIDO

| No. | Coordenadas geográficas (UTM) | | Hora (HH:mm) | Tamaño Aproximado (m) | Distancia aproximada al Avistamiento (m) | Actividad realizada por la especie |
|-----|-------------------------------|---|-----------------|--------------------------|---|------------------------------------|
| | X | Y | | | | |
| 1 | N/A | | | | | |
| 2 | N/A | | | | | |
| 3 | N/A | | | | | |
| 4 | N/A | | | | | |
| 5 | N/A | | | | | |

NOTAS:

No se observa cocodrilos durante el recorrido por el tramo en estudio del proyecto.

BITACORA DE AVISTAMIENTO DE COCODRILOS DE LA COSTA

FECHA: 9 de marzo de 2022 TURNO: Noche

INVESTIGADOR: Blgo. René Mendoza Aragonés, Especialista en Gestión Ambiental

MEDIO DE TRANSPORTE: Embaración motor fuera de borda, fibra

ZARPE

LUGAR: La Fragata Hora: 18h00

VELOCIDAD PROMEDIO DEL RECORRIDO: 10 km/ hora

ARRIBO

LUGAR: La Fragata Hora: 20h30

ESTADO DE MAREA:

Pleamar Bajamar X Estoa

ESTADO DE CORRIENTE DE MAREA:

Flujo X Reflujo Estoa

ESTADO DE LA ESPECIE A MONITOREAR:

A () D () N ()
 Alimentándose Descansando Nadando

DATOS DE AVISTAMIENTO EN RECORRIDO

| No. | Coordenadas geográficas (UTM) | | Hora (HH:mm) | Tamaño Aproximado (m) | Distancia aproximada al Avistamiento (m) | Actividad realizada por la especie |
|-----|-------------------------------|---|-----------------|--------------------------|---|------------------------------------|
| | X | Y | | | | |
| 1 | N/A | | | | | |
| 2 | N/A | | | | | |
| 3 | N/A | | | | | |
| 4 | N/A | | | | | |
| 5 | N/A | | | | | |

NOTAS:

No se observa cocodrilos durante el recorrido por el tramo en estudio del proyecto.

BITACORA DE AVISTAMIENTO DE COCODRILOS DE LA COSTA

FECHA: 10 de marzo de 2022 TURNO: Día

INVESTIGADOR: Blgo. René Mendoza Aragonés, Especialista en Gestión Ambiental

MEDIO DE TRANSPORTE: Embaración motor fuera de borda, fibra

ZARPE

LUGAR: La Fragata Hora: 08h30

VELOCIDAD PROMEDIO DEL RECORRIDO: 10 km/ hora

ARRIBO

LUGAR: La Fragata Hora: 10h30

ESTADO DE MAREA:

Pleamar Bajamar Estoa

ESTADO DE CORRIENTE DE MAREA:

Flujo Reflujo Estoa

ESTADO DE LA ESPECIE A MONITOREAR:

A () D () N ()
 Alimentándose Descansando Nadando

DATOS DE AVISTAMIENTO EN RECORRIDO

| No. | Coordenadas geográficas (UTM) | | Hora (HH:mm) | Tamaño Aproximado (m) | Distancia aproximada al Avistamiento (m) | Actividad realizada por la especie |
|-----|-------------------------------|---|-----------------|-----------------------------|---|---------------------------------------|
| | X | Y | | | | |
| 1 | N/A | | | | | |
| 2 | N/A | | | | | |
| 3 | N/A | | | | | |
| 4 | N/A | | | | | |
| 5 | N/A | | | | | |

NOTAS:

No se observa cocodrilos durante el recorrido por el tramo en estudio del proyecto.

BITACORA DE AVISTAMIENTO DE COCODRILOS DE LA COSTA

FECHA: 10 de marzo de 2022 **TURNO:** Tarde

INVESTIGADOR: Blgo. René Mendoza Aragonéz, Especialista en Gestión Ambiental

MEDIO DE TRANSPORTE: Embaración motor fuera de borda, fibra

ZARPE

LUGAR: La Fragata **Hora:** 15h00

VELOCIDAD PROMEDIO DEL RECORRIDO: 10 km/ hora

ARRIBO

LUGAR: La Fragata **Hora:** 17h00

ESTADO DE MAREA:

Pleamar: Bajamar Estoa

ESTADO DE CORRIENTE DE MAREA:

Flujo: Reflujo Estoa

ESTADO DE LA ESPECIE A MONITOREAR:

A () D () N ()
 Alimentándose) Descansando Nadando

DATOS DE AVISTAMIENTO EN RECORRIDO

| No. | Coordenadas geográficas (UTM) | | Hora (HH:mm) | Tamaño Aproximado (m) | Distancia aproximada al Avistamiento (m) | Actividad realizada por la especie |
|-----|-------------------------------|---|-----------------|--------------------------|---|------------------------------------|
| | X | Y | | | | |
| 1 | N/A | | | | | |
| 2 | N/A | | | | | |
| 3 | N/A | | | | | |
| 4 | N/A | | | | | |
| 5 | N/A | | | | | |

NOTAS:

No se observa cocodrilos durante el recorrido por el tramo en estudio del proyecto.
 Se realiza encuesta a pescador artesanal frente al tercer puente de la perimetral a la orilla de islote al pie del canal que recorre por el proyecto de dragado del canal de acceso, se identifica como Octavio Torres C.I # 0909379786
 ha visto 2 cocodrilos de 6 metros aprox en el sector de 3 bocas que pasan nadando.

BITACORA DE AVISTAMIENTO DE COCODRILOS DE LA COSTA

FECHA: 10 de marzo de 2022 **TURNO:** Noche

INVESTIGADOR: Blgo. René Mendoza Aragonéz, Especialista en Gestión Ambiental

MEDIO DE TRANSPORTE: Embaración motor fuera de borda, fibra

ZARPE

LUGAR: La Fragata **Hora:** 18h30

VELOCIDAD PROMEDIO DEL RECORRIDO: 10 km/ hora

ARRIBO

LUGAR: La Fragata **Hora:** 20h30

ESTADO DE MAREA:

Pleamar: Bajamar **Estoa:**

ESTADO DE CORRIENTE DE MAREA:

Flujo: Reflujo **Estoa:**

ESTADO DE LA ESPECIE A MONITOREAR:

A () **D ()** **N ()**
 Alimentándose) Descansando Nadando

DATOS DE AVISTAMIENTO EN RECORRIDO

| No. | Coordenadas geográficas (UTM) | | Hora (HH:mm) | Tamaño Aproximado (m) | Distancia aproximada al Avistamiento (m) | Actividad realizada por la especie |
|-----|-------------------------------|---|-----------------|-----------------------------|---|---------------------------------------|
| | X | Y | | | | |
| 1 | N/A | | | | | |
| 2 | N/A | | | | | |
| 3 | N/A | | | | | |
| 4 | N/A | | | | | |
| 5 | N/A | | | | | |

NOTAS:

No se observa cocodrilos durante el recorrido por el tramo en estudio del proyecto.

BITACORA DE AVISTAMIENTO DE COCODRILOS DE LA COSTA

FECHA: 11 de marzo de 2022 TURNO: Día

INVESTIGADOR Blgo. René Mendoza Aragonés, Especialista en Gestión Ambiental

MEDIO DE TRANSPORTE: Embaración motor fuera de borda, fibra

ZARPE

LUGAR: La Fragata Hora: 08h30

VELOCIDAD PROMEDIO DEL RECORRIDO: 10 km/ hora

ARRIBO

LUGAR: La Fragata Hora: 10h30

ESTADO DE MAREA:

Pleamar Bajamar Estoa X

ESTADO DE CORRIENTE DE MAREA:

Flujo Reflujo Estoa X

ESTADO DE LA ESPECIE A MONITOREAR:

A () D () N ()
 Alimentándose Descansando Nadando

DATOS DE AVISTAMIENTO EN RECORRIDO

| No. | Coordenadas geográficas (UTM) | | Hora (HH:mm) | Tamaño Aproximado (m) | Distancia aproximada al Avistamiento (m) | Actividad realizada por la especie |
|-----|-------------------------------|---|-----------------|--------------------------|---|------------------------------------|
| | X | Y | | | | |
| 1 | N/A | | | | | |
| 2 | N/A | | | | | |
| 3 | N/A | | | | | |
| 4 | N/A | | | | | |
| 5 | N/A | | | | | |

NOTAS:

No se observa cocodrilos durante el recorrido por el tramo en estudio del proyecto.

Se procede a realizar encuesta a pescador artesanal sr. Jimmy Alfredo Wong Ladines C.I # 0919492207

y reporta haber visto codrilo de tamaño entre 4 a 6 metros por el sector de 3 bocas cruzando para Puerto Azul.

BITACORA DE AVISTAMIENTO DE COCODRILOS DE LA COSTA

FECHA: 11 de marzo de 2022 TURNO: Tarde

INVESTIGADOR Blgo. René Mendoza Aragonés, Especialista en Gestión Ambiental

MEDIO DE TRANSPORTE: Embaración motor fuera de borda, fibra

ZARPE

LUGAR: La Fragata Hora: 15h00

VELOCIDAD PROMEDIO DEL RECORRIDO: 10 km/ hora

ARRIBO

LUGAR: La Fragata Hora: 17h00

ESTADO DE MAREA:

Pleamar Bajamar X Estoa

ESTADO DE CORRIENTE DE MAREA:

Flujo Reflujo X Estoa

ESTADO DE LA ESPECIE A MONITOREAR:

A () D () N ()
 Alimentándose Descansando Nadando

DATOS DE AVISTAMIENTO EN RECORRIDO

| No. | Coordenadas geográficas (UTM) | | Hora (HH:mm) | Tamaño Aproximado (m) | Distancia aproximada al Avistamiento (m) | Actividad realizada por la especie |
|-----|-------------------------------|---|-----------------|--------------------------|---|------------------------------------|
| | X | Y | | | | |
| 1 | N/A | | | | | |
| 2 | N/A | | | | | |
| 3 | N/A | | | | | |
| 4 | N/A | | | | | |
| 5 | N/A | | | | | |

NOTAS:

No se observa cocodrilos durante el recorrido por el tramo en estudio del proyecto.

BITACORA DE AVISTAMIENTO DE COCODRILOS DE LA COSTA

FECHA: 11 de marzo de 2022 TURNO: Noche

INVESTIGADOR Blgo. René Mendoza Aragonés, Especialista en Gestión Ambiental

MEDIO DE TRANSPORTE: Embaración motor fuera de borda, fibra

ZARPE

LUGAR: La Fragata Hora: 18h30

VELOCIDAD PROMEDIO DEL RECORRIDO: 10 km/ hora

ARRIBO

LUGAR: La Fragata Hora: 20h30

ESTADO DE MAREA:

Pleamar Bajamar X Estoa

ESTADO DE CORRIENTE DE MAREA:

Flujo Reflujo X Estoa

ESTADO DE LA ESPECIE A MONITOREAR:

A () D () N ()
 Alimentándose Descansando Nadando

DATOS DE AVISTAMIENTO EN RECORRIDO

| No. | Coordenadas geográficas (UTM) | | Hora (HH:mm) | Tamaño Aproximado (m) | Distancia aproximada al Avistamiento (m) | Actividad realizada por la especie |
|-----|-------------------------------|---|-----------------|-----------------------------|---|---------------------------------------|
| | X | Y | | | | |
| 1 | N/A | | | | | |
| 2 | N/A | | | | | |
| 3 | N/A | | | | | |
| 4 | N/A | | | | | |
| 5 | N/A | | | | | |

NOTAS:

No se observa cocodrilos durante el recorrido por el tramo en estudio del proyecto.

BITACORA DE AVISTAMIENTO DE COCODRILOS DE LA COSTA

FECHA: 12 de marzo de 2022 TURNO: Día

INVESTIGADOR: Blgo. Oswaldo Santander Villao, MSc.

MEDIO DE TRANSPORTE: Embaración motor fuera de borda, fibra

ZARPE

LUGAR: La Fragata Hora: 08h00

VELOCIDAD PROMEDIO DEL RECORRIDO: 10 km/ hora

ARRIBO

LUGAR: La Fragata Hora: 10h00

ESTADO DE MAREA:

Pleamar Bajamar X Estoa

ESTADO DE CORRIENTE DE MAREA:

Flujo Reflujo X Estoa

ESTADO DE LA ESPECIE A MONITOREAR:

A () D () N ()
 Alimentándose Descansando Nadando

DATOS DE AVISTAMIENTO EN RECORRIDO

| No. | Coordenadas geográficas (UTM) | | Hora (HH:mm) | Tamaño Aproximado (m) | Distancia aproximada al Avistamiento (m) | Actividad realizada por la especie |
|-----|-------------------------------|---|-----------------|-----------------------------|---|---------------------------------------|
| | X | Y | | | | |
| 1 | N/A | | | | | |
| 2 | N/A | | | | | |
| 3 | N/A | | | | | |
| 4 | N/A | | | | | |
| 5 | N/A | | | | | |

NOTAS:

No se observa cocodrilos durante el recorrido por el tramo en estudio del proyecto.
 El Sr. Eduardo Quiñonez pescador artesanal informó haber observado 2 cocodrilos en el Encañao (estero pequeño frente diagonal a Tres Bocas) hace un año y media atrás. Los animales eran uno grande y uno pequeño, los observe en la mañana con marea baja y se encontraban sobre la orilla

BITACORA DE AVISTAMIENTO DE COCODRILOS DE LA COSTA

FECHA: 12 de marzo de 2022 **TURNO:** Tarde

INVESTIGADOR: Blgo. Oswaldo Santander Villao, MSc.

MEDIO DE TRANSPORTE: Embarcación motor fuera de borda, fibra

ZARPE

LUGAR: La Fragata **Hora:** 13h00

VELOCIDAD PROMEDIO DEL RECORRIDO: 10 km/ hora

ARRIBO

LUGAR: La Fragata **Hora:** 15h00

ESTADO DE MAREA:

Pleamar: **Bajamar:** **Estoa:**

ESTADO DE CORRIENTE DE MAREA:

Flujo: **Reflujo:** **Estoa:**

ESTADO DE LA ESPECIE A MONITOREAR:

A () **D** () **N** ()
 Alimentándose) Descansando Nadando

DATOS DE AVISTAMIENTO EN RECORRIDO

| No. | Coordenadas geográficas (UTM) | | Hora (HH:mm) | Tamaño Aproximado (m) | Distancia aproximada al Avistamiento (m) | Actividad realizada por la especie |
|-----|-------------------------------|-----------|-----------------|--------------------------|---|------------------------------------|
| | X | Y | | | | |
| 1 | 617.214 | 9.752.765 | 14H00 | | 70 m al oeste | Flotando |
| 2 | N/A | | | | | |
| 3 | N/A | | | | | |
| 4 | N/A | | | | | |
| 5 | N/A | | | | | |

NOTAS:

Se observó un cocodrilo a la altura del 3er Puente de la Perimetral, el individuo mantenía a flote la cabeza cuando fue avistado desde proa de la embarcación a unos 70 m, al ir acercándonos se sumergió y volvió emerger luego de 8 minutos detrás de la embarcación a unos 120 m de distancia.

Se entrevistó al Sr. Flavio Pincay, quien realiza pesca deportiva hace varios años en el sector del 2do puente de la perimetral, indicó que cocodrilos hay en Tres Bocas y cerca del 2do puente de la perimetral, menciona que se los ve en marea baja flotando en el agua solo se les la cabeza y se hunden cuando escuchan ruidos.

BITACORA DE AVISTAMIENTO DE COCODRILOS DE LA COSTA

FECHA: 12 de marzo de 2022 TURNO: Noche

INVESTIGADOR Blgo. Oswaldo Santander Villao Msc.

MEDIO DE TRANSPORTE: Embaración motor fuera de borda, fibra

ZARPE

LUGAR: La Fragata Hora: 19h00

VELOCIDAD PROMEDIO DEL RECORRIDO: 10 km/ hora

ARRIBO

LUGAR: La Fragata Hora: 21h00

ESTADO DE MAREA:

Pleamar Bajamar X Estoa

ESTADO DE CORRIENTE DE MAREA:

Flujo Reflujo Estoa X

ESTADO DE LA ESPECIE A MONITOREAR:

A () D () N ()
 Alimentándose Descansando Nadando

DATOS DE AVISTAMIENTO EN RECORRIDO

| No. | Coordenadas geográficas (UTM) | | Hora (HH:mm) | Tamaño Aproximado (m) | Distancia aproximada al Avistamiento (m) | Actividad realizada por la especie |
|-----|-------------------------------|---|-----------------|-----------------------------|---|---------------------------------------|
| | X | Y | | | | |
| 1 | N/A | | | | | |
| 2 | N/A | | | | | |
| 3 | N/A | | | | | |
| 4 | N/A | | | | | |
| 5 | N/A | | | | | |

NOTAS:

No se observa cocodrilos durante el recorrido por el tramo en estudio del proyecto.

BITACORA DE AVISTAMIENTO DE COCODRILOS DE LA COSTA

FECHA: 13 de marzo de 2022 TURNO: Dia

INVESTIGADOR Blgo. Oswaldo Santander Villao MSc.

MEDIO DE TRANSPORTE: Embaración motor fuera de borda, fibra

ZARPE

LUGAR: La Fragata Hora: 05h00

VELOCIDAD PROMEDIO DEL RECORRIDO: 10 km/ hora

ARRIBO

LUGAR: La Fragata Hora: 07h00

ESTADO DE MAREA:

Pleamar Bajamar X Estoa

ESTADO DE CORRIENTE DE MAREA:

Flujo Reflujo X Estoa

ESTADO DE LA ESPECIE A MONITOREAR:

A () D () N ()
 Alimentándose Descansando Nadando

DATOS DE AVISTAMIENTO EN RECORRIDO

| No. | Coordenadas geográficas (UTM) | | Hora (HH:mm) | Tamaño Aproximado (m) | Distancia aproximada al Avistamiento (m) | Actividad realizada por la especie |
|-----|-------------------------------|---|-----------------|-----------------------------|---|---------------------------------------|
| | X | Y | | | | |
| 1 | N/A | | | | | |
| 2 | N/A | | | | | |
| 3 | N/A | | | | | |
| 4 | N/A | | | | | |
| 5 | N/A | | | | | |

NOTAS:

No se observa cocodrilos durante el recorrido por el tramo en estudio del proyecto.

BITACORA DE AVISTAMIENTO DE COCODRILOS DE LA COSTA

FECHA: 13 de marzo de 2022 TURNO: tarde

INVESTIGADOR Blgo. Oswaldo Santander Villao MSc

MEDIO DE TRANSPORTE: Embaración motor fuera de borda, fibra

ZARPE

LUGAR: La Fragata Hora: 13h00

VELOCIDAD PROMEDIO DEL RECORRIDO: 10 km/ hora

ARRIBO

LUGAR: La Fragata Hora: 15h00

ESTADO DE MAREA:

Pleamar Bajamar Estoa

ESTADO DE CORRIENTE DE MAREA:

Flujo Reflujo Estoa

ESTADO DE LA ESPECIE A MONITOREAR:

A () D () N ()
 Alimentándose) Descansando Nadando

DATOS DE AVISTAMIENTO EN RECORRIDO

| No. | Coordenadas geográficas (UTM) | | Hora (HH:mm) | Tamaño Aproximado (m) | Distancia aproximada al Avistamiento (m) | Actividad realizada por la especie |
|-----|-------------------------------|---|-----------------|-----------------------------|---|---------------------------------------|
| | X | Y | | | | |
| 1 | N/A | | | | | |
| 2 | N/A | | | | | |
| 3 | N/A | | | | | |
| 4 | N/A | | | | | |
| 5 | N/A | | | | | |

NOTAS:

No se observa cocodrilos durante el recorrido por el tramo en estudio del proyecto.
 Pesador de jaiba N/I pesca hace tres años en el sector no ha visto cocodrilos pero ha escuchado que por el muelle de Tres Bocas hay uno grande

BITACORA DE AVISTAMIENTO DE COCODRILOS DE LA COSTA

FECHA: 13 de marzo de 2022 TURNO: Noche

INVESTIGADOR: Blgo. Oswaldo Santander Villao Msc.

MEDIO DE TRANSPORTE: Embaración motor fuera de borda, fibra

ZARPE

LUGAR: La Fragata Hora: 19h00

VELOCIDAD PROMEDIO DEL RECORRIDO: 10 km/ hora

ARRIBO

LUGAR: La Fragata Hora: 21h00

ESTADO DE MAREA:

Pleamar Bajamar X Estoa

ESTADO DE CORRIENTE DE MAREA:

Flujo Reflujo X Estoa

ESTADO DE LA ESPECIE A MONITOREAR:

A () D () N ()
 Alimentándose Descansando Nadando

DATOS DE AVISTAMIENTO EN RECORRIDO

| No. | Coordenadas geográficas (UTM) | | Hora (HH:mm) | Tamaño Aproximado (m) | Distancia aproximada al Avistamiento (m) | Actividad realizada por la especie |
|-----|-------------------------------|---|-----------------|--------------------------|---|------------------------------------|
| | X | Y | | | | |
| 1 | N/A | | | | | |
| 2 | N/A | | | | | |
| 3 | N/A | | | | | |
| 4 | N/A | | | | | |
| 5 | N/A | | | | | |

NOTAS:

No se observa cocodrilos durante el recorrido por el tramo en estudio del proyecto.

BITACORA DE AVISTAMIENTO DE COCODRILOS DE LA COSTA

FECHA: 14 de marzo de 2022 TURNO: Dia

INVESTIGADOR Blgo. René Mendoza Aragonés, especialista en Gestión Ambiental

MEDIO DE TRANSPORTE: Embaración motor fuera de borda, fibra

ZARPE

LUGAR: La Fragata Hora: 08h30

VELOCIDAD PROMEDIO DEL RECORRIDO: 10 km/ hora

ARRIBO

LUGAR: La Fragata Hora: 10h30

ESTADO DE MAREA:

Pleamar Bajamar X Estoa

ESTADO DE CORRIENTE DE MAREA:

Flujo Reflujo Estoa X

ESTADO DE LA ESPECIE A MONITOREAR:

A () D () N ()
 Alimentándose Descansando Nadando

DATOS DE AVISTAMIENTO EN RECORRIDO

| No. | Coordenadas geográficas (UTM) | | Hora (HH:mm) | Tamaño Aproximado (m) | Distancia aproximada al Avistamiento (m) | Actividad realizada por la especie |
|-----|-------------------------------|---|-----------------|-----------------------------|---|---------------------------------------|
| | X | Y | | | | |
| 1 | N/A | | | | | |
| 2 | N/A | | | | | |
| 3 | N/A | | | | | |
| 4 | N/A | | | | | |
| 5 | N/A | | | | | |

NOTAS:

No se observa cocodrilos durante el recorrido por el tramo en estudio del proyecto.
 Se realiza encuesta a pescador artesanal Jesús Alberto Alvarado Roca, no cuenta con su cédula pero facilita su número celular e informa que ha visto cocodrilos por el sector de 3 bocas por el muelle de Suinsa nadando para el sector de Puerto Azul.

BITACORA DE AVISTAMIENTO DE COCODRILOS DE LA COSTA

FECHA: 14 de marzo de 2022 TURNO: tarde

INVESTIGADOR: Blgo. René Mendoza Aragonés, especialista en Gestión Ambiental

MEDIO DE TRANSPORTE: Embaración motor fuera de borda, fibra

ZARPE

LUGAR: La Fragata Hora: 15h00

VELOCIDAD PROMEDIO DEL RECORRIDO: 10 km/ hora

ARRIBO

LUGAR: La Fragata Hora: 17h00

ESTADO DE MAREA:

Pleamar Bajamar Estoa

ESTADO DE CORRIENTE DE MAREA:

Flujo Reflujo Estoa

ESTADO DE LA ESPECIE A MONITOREAR:

A () D () N ()
 Alimentándose Descansando Nadando

DATOS DE AVISTAMIENTO EN RECORRIDO

| No. | Coordenadas geográficas (UTM) | | Hora (HH:mm) | Tamaño Aproximado (m) | Distancia aproximada al Avistamiento (m) | Actividad realizada por la especie |
|-----|-------------------------------|---|-----------------|-----------------------------|---|---------------------------------------|
| | X | Y | | | | |
| 1 | N/A | | | | | |
| 2 | N/A | | | | | |
| 3 | N/A | | | | | |
| 4 | N/A | | | | | |
| 5 | N/A | | | | | |

NOTAS:

No se observa cocodrilos durante el recorrido por el tramo en estudio del proyecto.

BITACORA DE AVISTAMIENTO DE COCODRILOS DE LA COSTA

FECHA: 14 de marzo de 2022 TURNO: Noche

INVESTIGADOR Blgo. Rene Mendoza Aragonés, especialista en Gestión Ambiental

MEDIO DE TRANSPORTE: Embaración motor fuera de borda, fibra

ZARPE

LUGAR: La Fragata Hora: 18h30

VELOCIDAD PROMEDIO DEL RECORRIDO: 10 km/ hora

ARRIBO

LUGAR: La Fragata Hora: 20h30

ESTADO DE MAREA:

Pleamar Bajamar Estoa

ESTADO DE CORRIENTE DE MAREA:

Flujo Reflujo Estoa

ESTADO DE LA ESPECIE A MONITOREAR:

A () D () N ()
 Alimentándose Descansando Nadando

DATOS DE AVISTAMIENTO EN RECORRIDO

| No. | Coordenadas geográficas (UTM) | | Hora (HH:mm) | Tamaño Aproximado (m) | Distancia aproximada al Avistamiento (m) | Actividad realizada por la especie |
|-----|-------------------------------|---|-----------------|--------------------------|---|------------------------------------|
| | X | Y | | | | |
| 1 | N/A | | | | | |
| 2 | N/A | | | | | |
| 3 | N/A | | | | | |
| 4 | N/A | | | | | |
| 5 | N/A | | | | | |

NOTAS:

No se observa cocodrilos durante el recorrido por el tramo en estudio del proyecto.