

Diagnóstico del estado situacional del Manatí Amazónico en tres comunidades del área de influencia del Parque Nacional Yaguas, en la cuenca baja del río Putumayo.



2021

Diagnóstico del estado situacional del Manatí Amazónico en tres comunidades del área de influencia del Parque Nacional Yaguas, en la cuenca baja del río Putumayo (2021).

Elaborado por Sociedad Zoológica de Fráncfort (SZF- Perú) y la Jefatura del Parque Nacional Yaguas, como parte del Servicio Nacional de Áreas Naturales protegidas (SERNANP) en el contexto del proyecto: “Conservación del manatí amazónico (*Trichechus inunguis*): una responsabilidad compartida en el Parque Nacional Yaguas, Loreto (Perú)”.

Documento técnico

Análisis y redacción : Sarah Landeo Yauri

Equipo de trabajo en campo: Cynthia Díaz (SZF), Sarah Landeo (SZF), Jorge Gaviria (PNY-SERNANP), Xiomara Amasifuén (PNY-SERNANP), Luis Morales (PNY-SERNANP), Alfredo Patricio (PNY-SERNANP), Joel Arévalo (PNY-SERNANP).

Equipo de trabajo soporte: Mónica Paredes (SZF), Claus García (SZF), Teófilo Torres (PNY-SERNANP), Jorge Flores (PNY-SERNANP), Tessy Rivas (SERNANP).

Revisora: Nataly Castelblanco Martínez

Colaboradores: Freddy Ferreyra (IBC), Miguel Antúnez (IBC), Marcial Perea (CREA), Juan Sánchez (CREA), José Urquiza (Forest-Data Connect, UNAP), Ana Bermúdez (SZF), Nataly Castelblanco (FINS), Katerin Arévalo (FINS), Fabiola Corona (CDC-CECON/USAC).

Agradecimientos: A todos los entrevistados en las comunidades de Tres Esquinas, San Martín y Remanso, por su amabilidad y su tiempo al compartir información y conocimiento con nosotros. A Camila Carvalho, José Luis García y Stefan Arriaga, quienes aportaron su tiempo y experiencia para calificar y comentar sobre las imágenes obtenidas mediante el sonar de barrido lateral.

Siglas

SZF: Sociedad Zoológica de Fráncfort

PNY: Parque Nacional Yaguas

SERNANP: Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas

IBC: Instituto del Bien Común

CREA: Centro de Rescate Amazónico

UNAP: Universidad Nacional de la Amazonía Peruana

FINS: Fundación Internacional para la Naturaleza y Sustentabilidad

CDC: Centro de Datos para la Conservación

CECON: Centro de Estudios Conservacionistas

USAC: Universidad San Carlos de Guatemala

Glosario

- AFLUENTE*: Curso de agua que desemboca en otro mayor o masa de agua, tales como ríos, embalses, lagunas, ciénagas y otros.
- BAJADA*: Navegación fluvial que se efectúa a favor de la corriente de un río.
- CAÑO*: Conducto que da salida a las aguas de un terreno.
- COCHA*: Laguna.
- CONFLUENCIA DE DOS RÍOS*: Punto de unión de las aguas de dos ríos.
- CRECIENTE*: Proceso de aumento del nivel de las aguas de un río en un periodo de tiempo que sucede en la época húmeda del año.
- DESEMBOCADURA*: Salida o punto de descarga de un río.
- VACIANTE*: Proceso de disminución de los niveles de agua de un río en un periodo de tiempo que sucede en la época de seca del año.
- PALIZADA*: Palos acumulados en desorden en una orilla o que se desplazan flotando libremente por el río; valla de madera y tierra que sirve para atajar corrientes de agua.
- SURCADA*: Navegación fluvial que se efectúa en contra de la corriente de un río.
- MÁXIMA CRECIENTE: Nivel de aguas máximo que alcanza un cuerpo de agua durante el período de creciente.
- MÁXIMA VACIANTE: Nivel de aguas mínimo que alcanza un cuerpo de agua durante el período de vaciante.

*Tomado del glosario de términos del **Servicio de Hidrografía y Navegación de la Amazonía, Marina De Guerra Del Perú.**

Contenido

I. Introducción	6
II. Comunidades Nativas Evaluadas	7
III. Metodología	8
IV. Resultados.....	9
<i>IV.I. Información general de entrevistados.....</i>	<i>9</i>
<i>IV.II. Presencia de manatí amazónico en el área de estudio: avistamientos y-conocimiento local sobre la especie</i>	<i>10</i>
<i>IV.III. Usos y consumo del manatí amazónico</i>	<i>17</i>
<i>IV.IV. Prácticas de Caza: Generalidades y perspectivas.....</i>	<i>18</i>
<i>IV.V. Prácticas de Caza: Conocimiento asociado</i>	<i>20</i>
<i>IV.VI. Prácticas de Caza: Casos compartidos por entrevistados</i>	<i>22</i>
<i>IV.VII. Enmalle o captura incidental: Generalidades y casos.....</i>	<i>23</i>
<i>IV.VIII. Tenencia y comercialización de manatí vivo.....</i>	<i>25</i>
<i>IV. IX. Casos de caza y enmalle: lugares de captura</i>	<i>27</i>
<i>IV.X. Mortalidad de manatíes por causas diferentes a la captura intencional o incidental</i>	<i>29</i>
<i>IV.XI. Resumen de eventos reportados para los años 2019 - 2021</i>	<i>30</i>
<i>IV.XII. Percepción de riesgos para la especie y reflexiones</i>	<i>31</i>
V. Aplicación de la Información obtenida para el monitoreo de la especie y seguimiento de riesgos.....	33
VI. Métodos propuestos para el monitoreo de riesgos	34
VII. Métodos empleados para el monitoreo de la población: Toma de información, procesamiento y análisis.....	35
<i>VII.I. Recorridos de detección mediante sonar de barrido lateral (SBL)</i>	<i>35</i>
<i>VII.II Búsqueda visual de evidencia directa e indirecta de presencia de manatí amazónico</i>	<i>36</i>
<i>VII.III. Puntos fijos de espera y deriva silenciosa</i>	<i>36</i>
<i>VII.IV. Procesamiento de la información</i>	<i>37</i>
<i>VII.V. Análisis y cálculo de indicadores.....</i>	<i>38</i>
VIII. Resultados de monitoreo preliminar de la población de manatí en el territorio de las comunidades evaluadas.....	38
<i>VIII.I Registros directos mediante Sonar de Barrido Lateral</i>	<i>39</i>
<i>VIII.II. Indicadores obtenidos</i>	<i>39</i>
<i>VIII.III. Resultados por comunidad evaluada</i>	<i>40</i>
<i>VIII.III. Implicancias para futuros monitoreos</i>	<i>43</i>
IX. Referencias.....	44
X. Anexos	46

I. Introducción

El presente diagnóstico se elabora como parte de la *Estrategia para la Conservación del Manatí Amazónico en el Parque Nacional Yaguas y su área de influencia*. El objetivo de este trabajo fue recopilar información base sobre la presencia de manatí amazónico (*Trichechus inunguis*) y las actividades de presión antropogénica que existen sobre la especie en tres comunidades del área de influencia del Parque Nacional Yaguas (PNY), en la cuenca del bajo Putumayo.

El manatí amazónico es un mamífero acuático herbívoro endémico de la cuenca amazónica, ocupando diversos tipos de ambientes dulceacuícolas (Best 1984, Rosas 1994). Considerando el declive histórico de sus poblaciones y las amenazas actuales como son la caza ilegal, enmalle y alteración del hábitat, el manatí amazónico ha sido categorizado como “Vulnerable” según la Lista Roja de la IUCN (Marmontel et al 2016). En el Perú, la especie ha sido declarada como vulnerable (DS 004-2014-MINAGRI), siendo prohibida su captura, procesamiento, comercialización y la tenencia de ejemplares en cautiverio, excepto con fines de rehabilitación (DS 015-2009-PRODUCE). Asimismo, la importancia de conservación de la especie se ha hecho manifiesta en el “Plan de Acción Nacional para la Conservación de Delfines de Río y Manatí Amazónico en el Perú” (DS 007-2018-PRODUCE). En el Parque Nacional Yaguas, el manatí amazónico se ha considerado como una especie prioritaria para la investigación, tomando acciones para promover su conservación.

La necesidad de un diagnóstico surge como respuesta a los reportes de caza, enmalle y tenencia de crías que se han obtenido ocasionalmente para el área de influencia del PNY. Debido al riesgo que esto supone para la especie que se plantea conservar, es necesario mantener la vigilancia sobre estas actividades en el contexto del monitoreo de riesgos para el manatí, y como complemento del monitoreo poblacional de la especie. Un diagnóstico permitirá usar información referencial para futuras comparaciones con los datos obtenidos durante los seguimientos de estos riesgos y permitirá evaluar si la ejecución de acciones para disminuir los riesgos para la especie en el área es efectiva.

Se ha planteado iniciar el diagnóstico en tres de las 13 comunidades nativas de la cuenca baja del río Putumayo presentes en el área de influencia del PNY, con miras a que en el futuro puedan incorporarse más comunidades a este proceso. Las comunidades nativas (Remanso, San Martín y Tres Esquinas) fueron seleccionadas tomando en cuenta los criterios de: presencia de manatí amazónico en su territorio, reportes previos de eventos de caza, enmalle o tenencia de crías de manatí, receptividad hacia el equipo de trabajo y presencia de una asociación de pescadores artesanales.

II. Comunidades Nativas Evaluadas

Las comunidades nativas de Remanso, San Martín y Tres Esquinas se ubican en el distrito de Yaguas, provincia de Putumayo y departamento de Loreto. Estas comunidades forman parte del área de influencia del Parque Nacional Yaguas (PNY), y se encuentran situadas a orillas del río Putumayo en la cuenca baja del mismo (Figura 1).

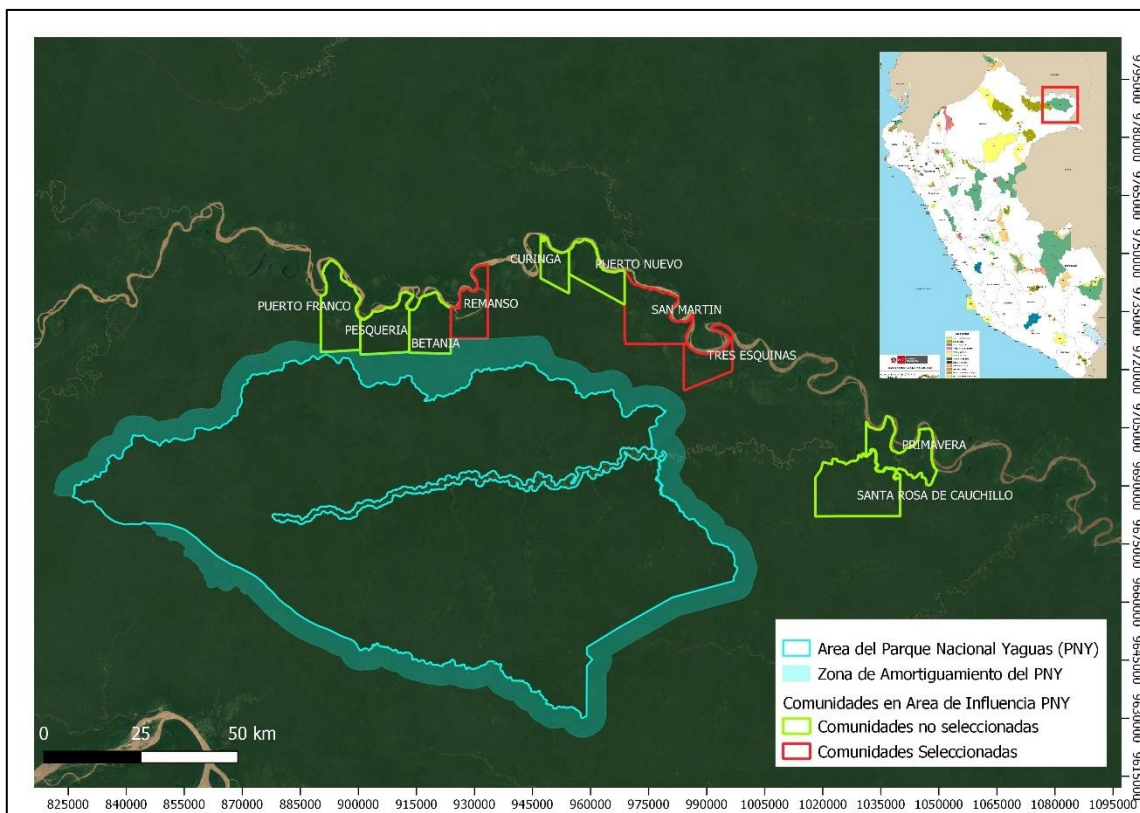


Figura 1. Comunidades seleccionadas para el diagnóstico de estado situacional de manatí amazónico en el área de influencia del parque Nacional Yaguas, cuenca baja del río Putumayo.

La comunidad de Remanso es la capital del distrito de Yaguas, y alberga una población de 218 personas, incluyendo 134 adultos (MIDIS 2021). La comunidad de San Martín alberga 43 personas de las cuales 28 son adultos, mientras que la comunidad de Tres Esquinas alberga 44 personas, de las cuales 21 son adultos (SZF y GIAA 2021). Cada comunidad posee un pueblo indígena originario (INEI 2017), del siguiente modo: Remanso (Murui-Muinani), San Martín (Kichwa), Tres Esquinas (Murui-Muinani). En la Figura 2, se presenta con mayor detalle la ubicación del centro poblado en el territorio de las comunidades evaluadas.

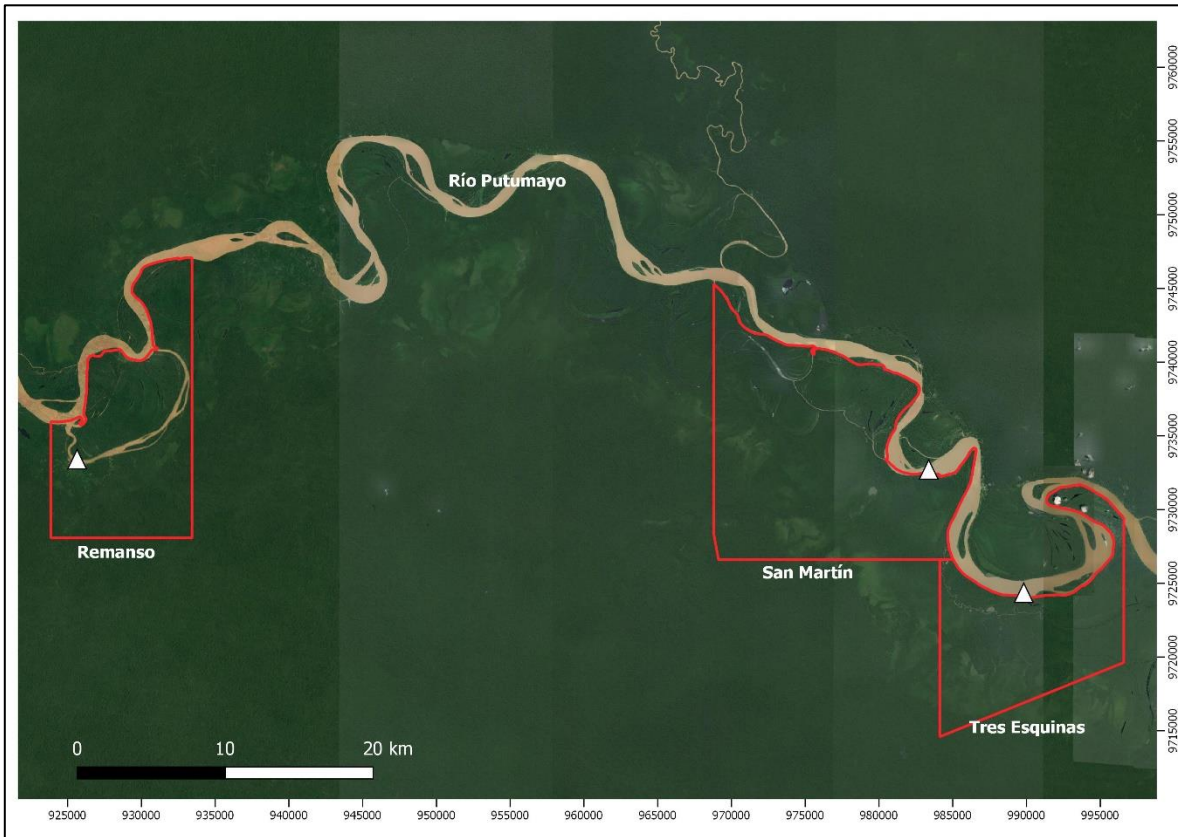


Figura 2. Comunidades nativas evaluadas en la cuenca baja del río Putumayo: Remanso, San Martín y Tres Esquinas. El triángulo blanco marca la ubicación de centros poblados correspondientes y el territorio de las comunidades se encuentra delimitado en rojo.

III. Metodología

Se recopiló información en las comunidades seleccionadas durante dos visitas en los meses de mayo y octubre del año 2021. Se utilizaron entrevistas semiestructuradas teniendo como grupo objetivo a personas que practican la pesca como actividad principal o secundaria, ya que durante estas actividades se tiene la posibilidad de avistar o detectar al manatí amazónico. Para identificar a estas personas se usó como referencia la lista de integrantes de las asociaciones de pescadores artesanales en las comunidades, así como el método “Bola de nieve”, donde cada entrevistado sugiere el nombre de otra persona que puede brindar información útil.

La aplicación de entrevistas o encuestas es un método que ha sido empleado para recabar el conocimiento tradicional de los habitantes de comunidades ribereñas en áreas de distribución de manatí amazónico (e.g. Franzini et al. 2013, Crema et al. 2020). A través de este método es posible registrar datos sobre áreas de avistamiento, hábitos alimenticios, uso de la especie a través de caza y captura, conocimiento y percepción, entre otros. (e.g. Calvimontes & Marmontel 2010, Franzini et al. 2013, Silva et al. 2014, Campbell & Alfaro-Shigueto 2016, Crema et al. 2020).

Como parte de la información recopilada durante las entrevistas, y para los fines del presente diagnóstico, se tomaron datos sobre: frecuencias, zonas y épocas de avistamiento, eventos de caza, enmalle, comercialización y tenencia de manatí amazónico; conocimiento asociado a estas actividades (herramientas empleadas para cazar, tipos de redes asociados a enmalles, etc), consumo de la especie, y percepción de riesgos para la especie. Se aprovechó las ocasiones en que los

entrevistados brindaron información adicional en el contexto de una pregunta, para que el entrevistador hiciera preguntas adicionales con el fin de enriquecer la información obtenida.

El equipo de trabajo incluyó dos grupos de dos personas cada uno para la aplicación de entrevistas. Se emplearon entrevistas en formatos impresos (anexo 1) para anotar las respuestas *in situ* y se usaron grabadoras de mano (TASCAM© DR-05) como respaldo para registrar las entrevistas. Para esto se les consultó a los entrevistados si las entrevistas podían ser grabadas. Se usaron mapas impresos de los territorios de las comunidades evaluadas (anexo 2) como material soporte para la ubicación de referencias espaciales mencionadas por los entrevistado (ejemplo: lugar donde ocurrió un evento de enmalle). Durante la fase de revisión de información colectada, se contrastó los datos brindados por los entrevistados de una misma comunidad para evitar datos duplicados respecto a los eventos de caza, enmalle o tenencia de crías reportados por los entrevistados. Asimismo, de las grabaciones se extrajo toda la información relevante que no logró anotarse durante el registro escrito de las encuestas.

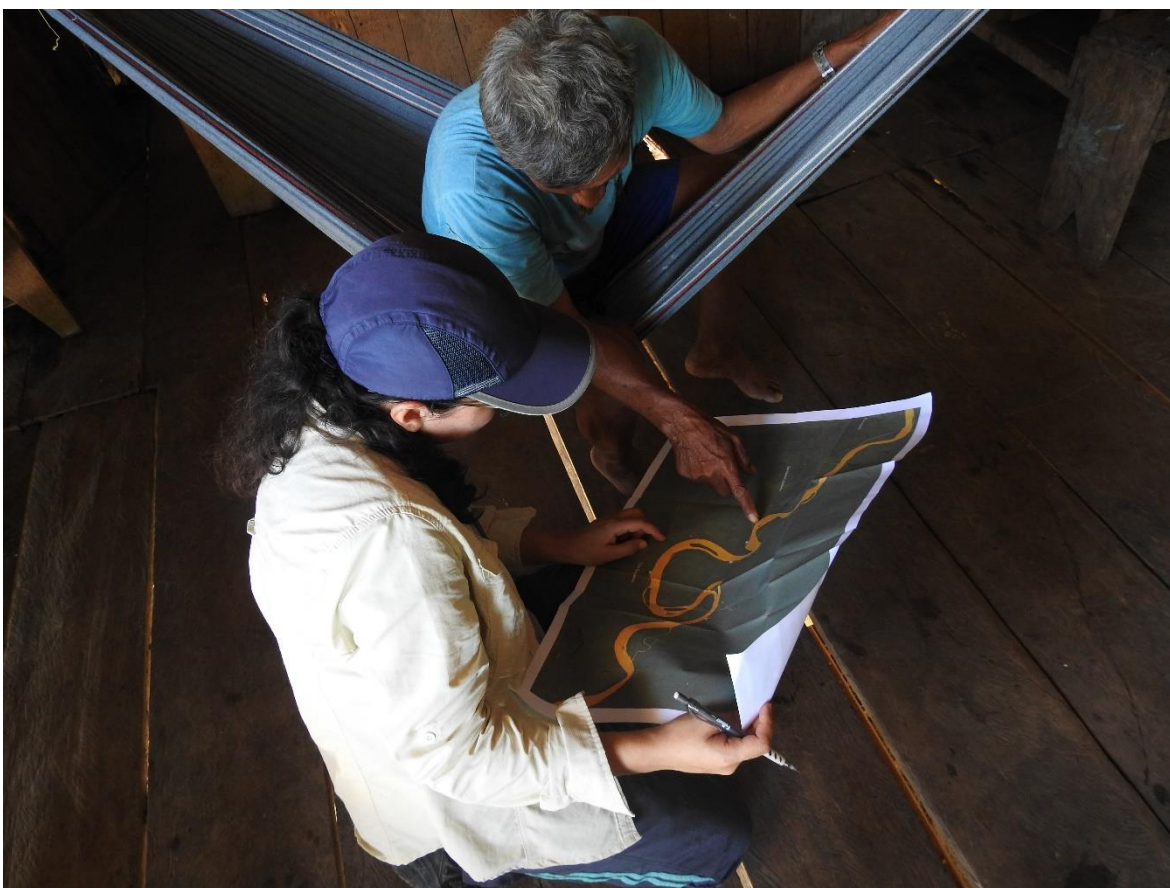


Figura 3. Proceso de entrevistas

IV.Resultados

IV.I. Información general de entrevistados

En total se entrevistaron 30 personas en las tres comunidades evaluadas, con un rango de edades entre 25 y 87 años. Se incluyen tanto personas nacidas en estas comunidades, como personas que se establecieron allí en algún momento de su vida. El tiempo de residencia de los entrevistados en sus respectivas comunidades varía entre 3 y 63 años.

De entre los entrevistados, al menos el 53% tiene un mínimo de 20 años de experiencia como pescador. Todos los entrevistados desarrollan la pesca como actividad, aunque más de la mitad se

dedica también a ocupaciones adicionales como ganadería, agricultura, caza, industria maderera y construcción. Se incluye también a dos personas que se desempeñan como guardaparques del PNY.

Debe considerarse que del total de integrantes registrados por asociación de pescadores artesanales (APA) en cada comunidad (Varillas-Carrasco 2020): Remanso (n=34), San Martín (n=17), Tres Esquinas (n=15), no todos practican activamente la pesca. Basados en el método “Bola de nieve”, en las comunidades de San Martín y Tres Esquinas se logró entrevistar a todos los pescadores experimentados de la comunidad. En el caso de Remanso, se entrevistó a la mayoría de pescadores experimentados, no pudiendo cubrirse a las personas que se encontraban de viaje en el momento de nuestras visitas. Cabe notar que también se incluyó a un pescador experimentado residente en la comunidad de Remanso que desempeña su oficio en la comunidad aledaña de Betania.

A continuación, se presentan los detalles por comunidades evaluadas:

Tabla 1. Información general de entrevistados por comunidad

Comunidad	Número de entrevistados	Rango de edades	Edad promedio \pm DE* (años)	Tiempo de residencia promedio \pm DE* (años)
Remanso	16	27 – 66 años	47.5 \pm 11.7	25.3 \pm 18.8
San Martín	07	44 – 87 años	59.1 \pm 14.9	45.7 \pm 17.3
Tres Esquinas	07	25 – 63 años	44.3 \pm 14.9	28.6 \pm 10.9

*DE (desviación estándar)

Los grupos étnicos presentes entre los entrevistados incluyen: Kichwa, Bora, Huitoto, Yagua y Murui, además de participantes sin pertenencia a grupos étnicos. Todos los entrevistados pertenecen al género masculino, con excepción de una persona de género femenino.

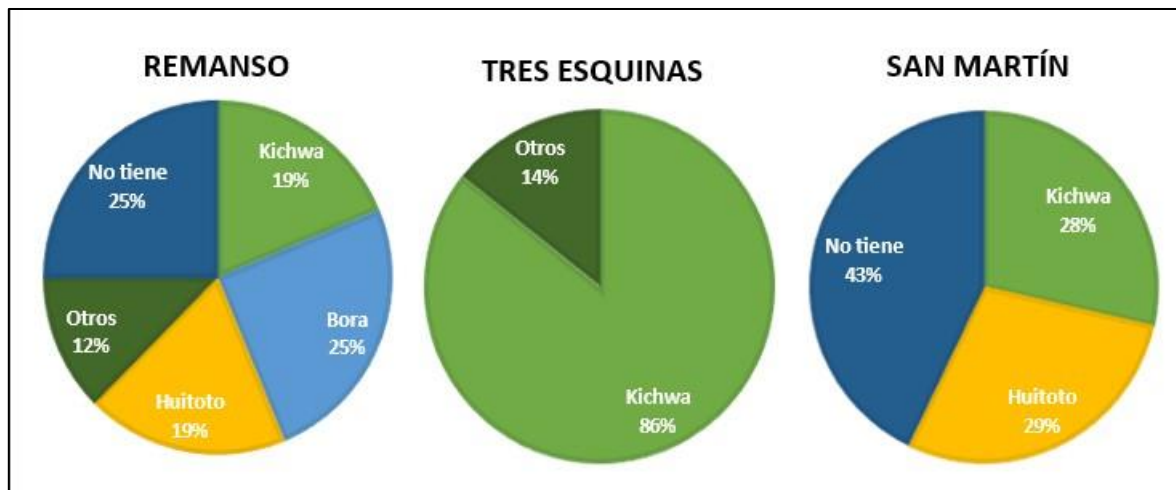


Figura 4. Grupos étnicos de los entrevistados por comunidad

IV.II. Presencia de manatí amazónico en el área de estudio: avistamientos y conocimiento local sobre la especie

Todos los entrevistados reconocen al manatí amazónico y lo han avistado en vida libre, con excepción de una persona que sólo lo ha visto muerto. En general, las frecuencias de avistamiento observadas son relativamente bajas, siendo que el 77% de entrevistados reporta que ve manatí menos de cinco veces al año. Sin embargo, esto también depende de la frecuencia con que se desarrollan actividades de pesca (incrementando las posibilidades de avistamiento). Por otro lado, hay que considerar el comportamiento críptico y huidizo de la especie, que dificulta su avistamiento. Esto también es notado por los entrevistados: “Hay que tener buen ojo para mirarle, así nomás no

se le mira, es raro hallarle”, “Ese animal te escucha de lejos. Ese no se deja mirar así cerquita”, “Es un animal que no se puede hacer ni bulla ni sobar la canoa porque te sintió ...y no le ves más”.

A continuación, se presentan las frecuencias de avistamiento por año reportadas en las comunidades evaluadas. Cabe resaltar que, aunque se consideraron categorías fijas para las respuestas, algunos de los entrevistados no observan manatíes todos los años, e incluso tres de los entrevistados sólo lo han observado una vez en su vida.



Figura 5. Frecuencias de avistamiento de manatí por año reportadas por los entrevistados. ND/NA (No datos/No aplica)

Respecto a las zonas de avistamiento de manatí en las comunidades evaluadas, se presenta el listado de los lugares mencionados por los entrevistados en la Tabla 2. Se considera que estas son zonas de avistamiento frecuente porque han sido mencionadas repetidamente por los entrevistados. Sin embargo, hay que tomar en cuenta que la información brindada sobre zonas de avistamiento de manatí está influenciada por el hecho de que los pescadores tienen áreas de mayor uso o tránsito dentro del territorio de sus comunidades. Es decir que los entrevistados reportarán avistamientos de manatí dentro de las áreas que ellos mismos frecuentan para sus actividades de pesca. Por este motivo, las zonas de avistamiento de manatí recopiladas (tabla 2) probablemente no representan todas las zonas de uso frecuente por parte de los manatíes en el territorio de las comunidades.

Tabla 2. Lugares de avistamiento frecuente de manatí por comunidad.

Comunidad	Lugares de avistamiento frecuente de manatí
Remanso	Isla Sachavaca, Isla Vaquilla, sector Huitoto, las dos bocanas hacia el río, vuelta de Mutún.
San Martín	Sector Chambiral (brazo de río Putumayo), Cocha Berraco, Cocha Cavado, Cocha Peineta, Cocha Remontado, Quilca, Pacococha, Manuel Poza gramalotales en el río Putumayo, sector el Toro (río Putumayo).
Tres Esquinas	Isla Tres Esquinas, Isla aguas arriba de Tres Esquinas (Tacna), Isla aguas debajo de Tres Esquinas (Punta Pelada), Isla de Yarinal, Vuelta de Cobra, Isla Piwicho

En total se recopiló información de 59 avistamientos entre los años 1988 y 2021 en las tres comunidades evaluadas, sumando 151 manatíes avistados (anexo 3). Cabe considerar que esta información no abarca el total de avistamientos ocurridos en este período por parte de los entrevistados, sino que generalmente se incluyen los eventos más recientes o aquellos que los

entrevistados recuerdan con mayor claridad. Por otra parte, no se tiene la seguridad de que los animales avistados no incluyan re-avistamientos de los mismos manatíes en el tiempo. Por todo lo anterior, los avistamientos no reflejan el número real de manatíes en el área, pero revelan información sobre que lugares o zonas los animales usan y también confirman la presencia de manatíes y de nacimientos (en el caso de avistamientos de crías) a lo largo del tiempo en el territorio de las comunidades.

En la comunidad de Remanso los entrevistados brindaron información de 24 avistamientos, ocurridos entre los años 1988 y 2021. En estos avistamientos el número de animales involucrados varió de 1 a 5, sumando en total 40 manatíes, de los cuales tres fueron crías. Del total de animales reportados, 8 manatíes fueron avistados el 2021 por tres entrevistados (2.7 manatíes/persona al año). La mayoría de avistamientos reportados (71%) ocurrió en la época de creciente. Por otra parte, los entrevistados dieron información sobre los comportamientos que observaron en los manatíes durante los avistamientos respectivos. Cabe aclarar que estos comportamientos fueron asignados según el criterio del entrevistado y no necesariamente reflejan el comportamiento real. Los comportamientos de manatíes reportados por entrevistados incluyen: “boyando” (sacando el hocico fuera del agua para respirar), “comiendo” (alimentándose), y “apareándose” (comportamiento reproductivo). El evento que uno de los entrevistados reportó como apareamiento ocurrió en el mes de setiembre, en la poza (“boyadero”) asociada a la isla Sachavaca, en la época de vaciante del 2021, e involucró cuatro individuos. En la Figura 6, pueden visualizarse los puntos de avistamiento brindados por los entrevistados para el territorio de la comunidad de Remanso.

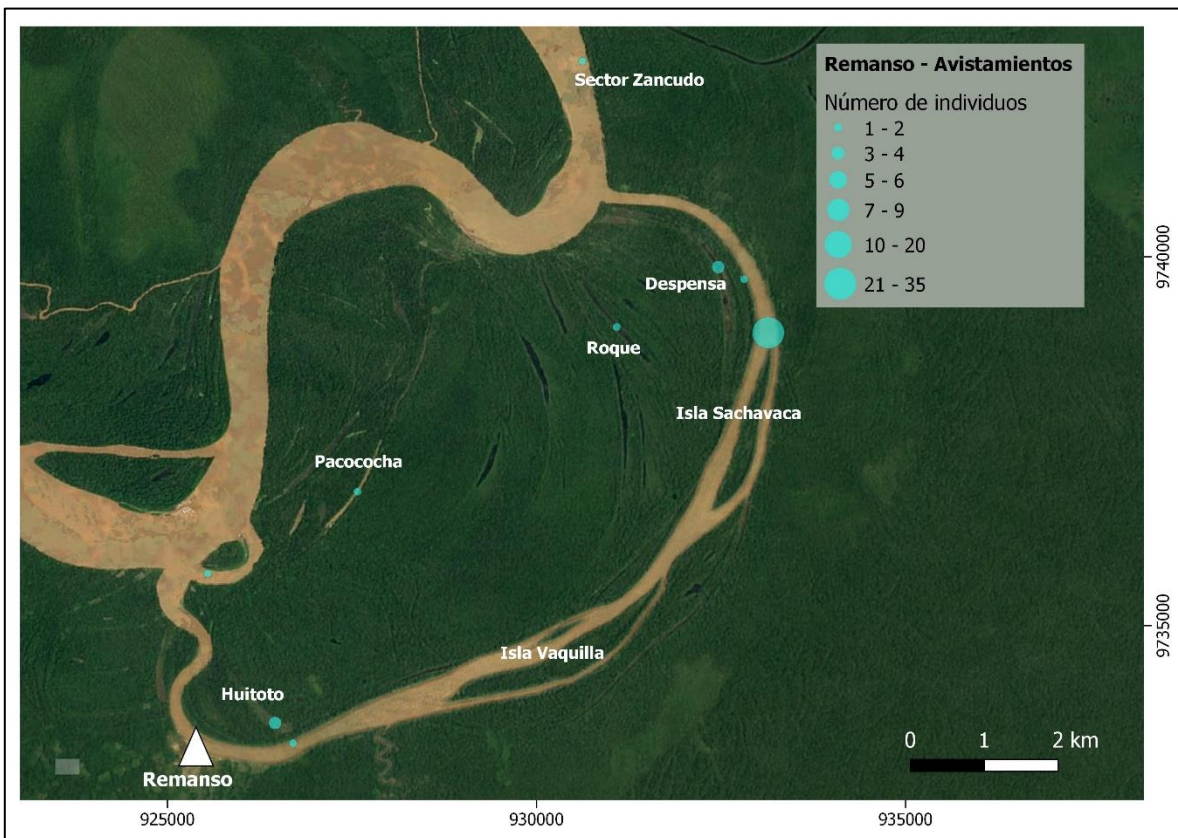


Figura 6. Puntos de avistamiento de manatí y número de individuos avistados por zona según entrevistados de la comunidad de Remanso.

En la comunidad de San Martín, los entrevistados brindaron información de 16 avistamientos ocurridos entre los años 2017 y 2021. En estos avistamientos el número de animales involucrados varió de 1 a 20, sumando en total 56 manatíes, de los cuales dos fueron crías. Del total de animales reportados, 40 fueron avistados el 2021 por cuatro entrevistados (10 manatíes/persona al año). Cabe mencionar que un avistamiento involucró 20 animales en el sector Chambiral, que es un brazo angosto del río Putumayo. La mayoría de avistamientos (69%) ocurrió en la época de creciente. Los comportamientos que los entrevistados reportaron durante los avistamientos incluyen a los manatíes: “boyando” (sacando el hocico fuera del agua para respirar), “comiendo” (alimentándose), “lomeando” (desplazamiento donde se observa el lomo del animal), “surcando” (desplazamiento en contra de la corriente del río), “jugando” (interacción entre animales calificada por el observador como juego) y “reproduciéndose” (comportamiento reproductivo). El evento que uno de los entrevistados reportó como apareamiento ocurrió en el mes de agosto, en Pacococho, a inicios de la época de vaciante del 2019, e involucró cinco individuos. En la Figura 7, pueden visualizarse los puntos de avistamiento brindados por los entrevistados para el territorio de la comunidad de San Martín.

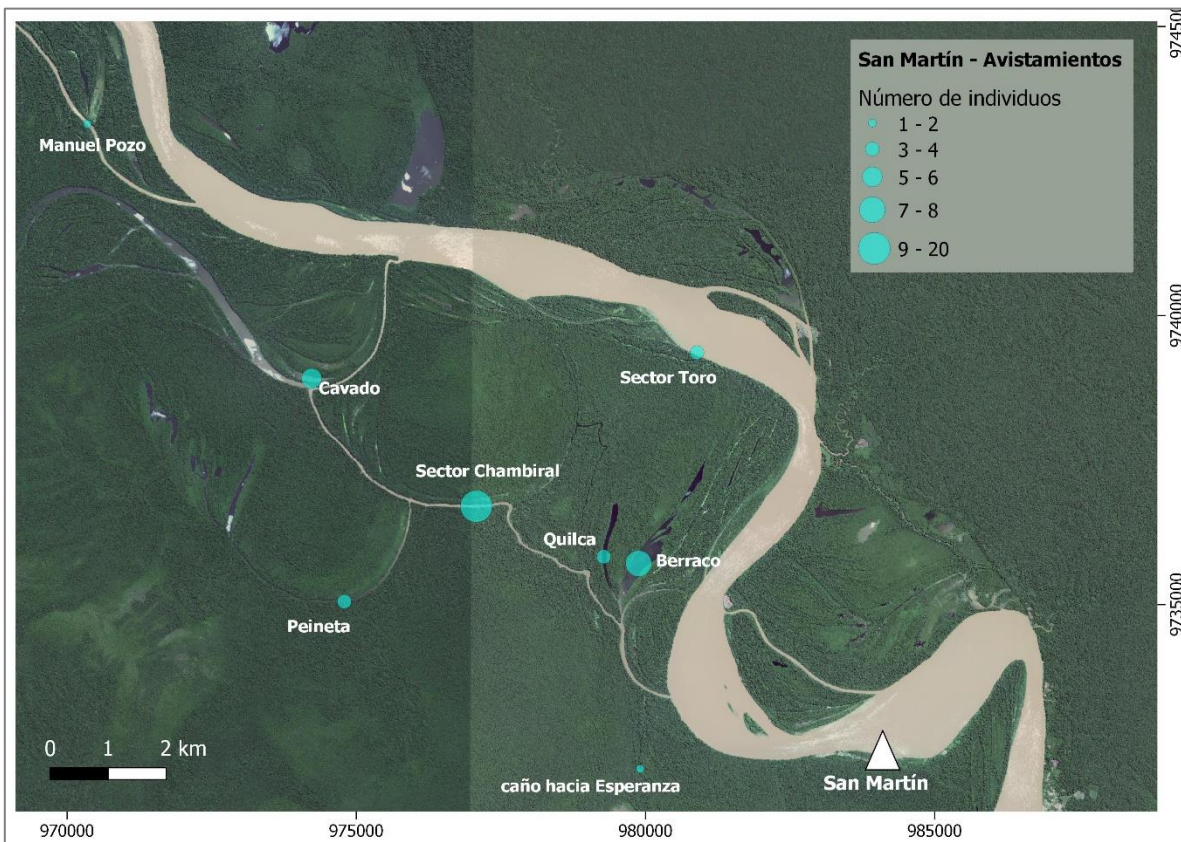


Figura 7. Puntos de avistamiento de manatí y número de individuos avistados por zona según entrevistados de la comunidad de San Martín.

En la comunidad de Tres Esquinas, los entrevistados brindaron información de 19 avistamientos ocurridos entre los años 2011 y 2021. En estos avistamientos el número de animales involucrados varió de 1 a 30, sumando en total 55 manatíes, de los cuales cinco fueron crías. Del total de animales reportados, 18 manatíes fueron avistados el 2021 por cinco entrevistados (3.6 manatíes/persona al año). Cabe mencionar que un avistamiento reportó 30 animales (2020) en el remanso (“boyadero”) de la isla de Tres Esquinas. La mayoría de avistamientos (84%) ocurrió en la época de vaciante. Los comportamientos que los entrevistados reportaron durante los avistamientos incluyen a los

manatíes: “boyando” (sacando el hocico fuera del agua para respirar), “comiendo” (alimentándose), “surcando” (desplazamiento en contra de la corriente del río), “andando” (desplazamiento) y “soleándose” (animales observados con el cuerpo cerca de la superficie del agua). Un entrevistado reportó un avistamiento de una madre con dos crías durante la época de vaciante del 2021 (setiembre). En la Figura 8, pueden visualizarse los puntos de avistamiento brindados por los entrevistados para el territorio de la comunidad de Tres Esquinas.

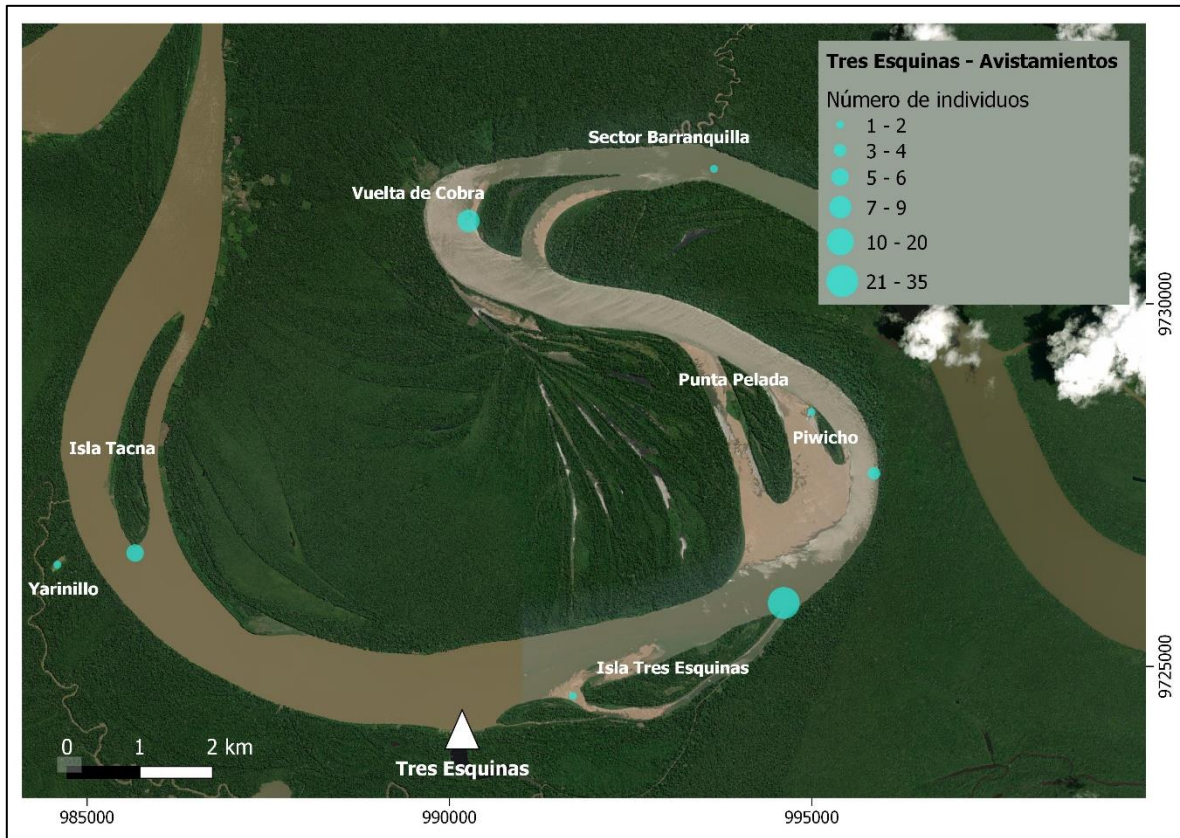


Figura 8. Puntos de avistamiento de manatí y número de individuos avistados por zona según entrevistados de la comunidad de Tres Esquinas.

La mayoría de entrevistados brindó información adicional sobre zonas de importancia para los manatíes, incluyendo a los “comederos” y “boyaderos”. Estos podrían ser considerados zonas de alimentación y descanso, respectivamente. Un “comedero” es un tipo de registro indirecto de la presencia de manatí, ya que es lugar donde la vegetación acuática presenta señales de alimentación por manatí (Soini 1992). Al consultarles, todos los entrevistados tuvieron conocimiento de cómo reconocer los rastros de alimentación de manatí y/o mencionaron alguna planta que consideran parte de su dieta. Como plantas que componen parte de la dieta del manatí, todos los entrevistados mencionaron al gramalote o pastos (gramíneas), pero algunos (20%) también mencionaron otro tipo de plantas, como la huama (*Pistia stratiotes*), ishanga, zapallito y camotillo (no se pudo comprobar la especie de estas tres últimas). En palabras de uno de los entrevistados: “(los manatíes) *no comen sólo una clase de hierbas, comen otras hojas, el zapallito, infinidad de plantas, no sólo comen gramalote.*” Sin embargo, el gramalote es el tipo de planta acuática predominante en las orillas del río donde están ubicadas las comunidades evaluadas. Los entrevistados comentaron que se reconoce el lugar donde un manatí ha comido gramalote porque las plantas aparecen quebradas a la altura del nudo en los tallos. Esto permitiría diferenciar los rastros de alimentación del manatí de los rastros de alimentación de otros animales como el capibara (*Hydrochoerus hydrochaeris*). En la

Figura 9 se observan los rastros de alimentación característicos de manatí en comederos situados en gramalotales, tomados en el área de estudio.



Figura 9. Rastros de alimentación típicos de manatí en “comederos” situados en gramalotales cercanos a las comunidades evaluadas. Nótese como los tallos se encuentran quebrados a la altura del nudo.

Los “boyaderos” por otra parte, son descritos como zonas profundas y con poca corriente (remansos) donde los manatíes son frecuentemente avistados “boyando”, es decir saliendo a respirar. En palabras de los entrevistados: *“boyadero es donde se reúnen ellos (...) como un pozo donde no corre el agua”; “hay boyadero y hay comedero, donde él boya no come, después de que él come se va al boyadero”; “ese animal no tiene un solo punto comedero (...) donde él va él va comiendo, pero si tiene un boyadero donde él vive”*. En el curso del río estos “boyaderos” están asociados al extremo de las islas que está opuesto a donde ocurre el encuentro de la corriente del río con la isla (por ejemplo, en Figura 6, el punto de avistamientos corresponde el “boyadero” de la isla Sachavaca, y la dirección del río sigue el curso desde isla Vaquilla hacia isla Sachavaca).

Respecto a la temporada hidro-climática en la que los avistamientos de manatí son más frecuentes, la mayoría de entrevistados (43%) opinan que esto ocurre durante la época de creciente de aguas (también llamada coloquialmente “invierno”). Un 27% de entrevistados opinó que no hay una época en la que los avistamientos sean más frecuentes, mientras que otro 27% opinó que la época donde hay mayor posibilidad de encontrar un manatí es durante la temporada de vaciante de aguas (también llamada coloquialmente “verano”, “época de seca” o “merma”). Las altas probabilidades de avistamiento de manatíes estarían asociadas a la época de creciente porque durante esta temporada se incrementa la abundancia de vegetación acuática y también la facilidad de acceso al recurso alimenticio por parte de los animales, ya que la conectividad de los cuerpos de agua se incrementa y la vegetación presente en las orillas entra en contacto con el agua. Por ejemplo, uno de los entrevistados refirió: *“Cuando es invierno hay más (manatíes), comen por todas partes. Cuando está crecido el (manatí) más aparece, porque se mete por todas partes. Cuando está seco come en un solo sitio.”* Hay que considerar que las posibilidades de avistamiento por parte de los pescadores también dependen de la frecuencia con que realizan sus actividades y las zonas que visitan, lo cual a su vez puede estar influenciado por la temporada hidro-climática.

Respecto a si existe una época en la que sea más frecuente avistar crías, la mayoría de entrevistados (63%) no tuvo información al respecto (Figura 10). Dos entrevistados dieron información adicional para complementar sus opiniones respecto a si existe alguna temporada donde se perciba una mayor abundancia de crías de manatí. Un entrevistado notó que se ven más crías en la temporada de vaciante “*porque (las crías) están en aguas poco profundas*”. Otro entrevistado opinó que se ven mayor número de crías durante la temporada de creciente porque “*en el invierno es que aumenta*”, es decir que es la época de nacimientos. Aunque no se ha estudiado si durante el período en que mantienen crías los manatíes prefieren aguas someras sobre aguas profundas, existe evidencia de que los nacimientos de manatí amazónico ocurren durante la temporada de creciente (Best 1982).

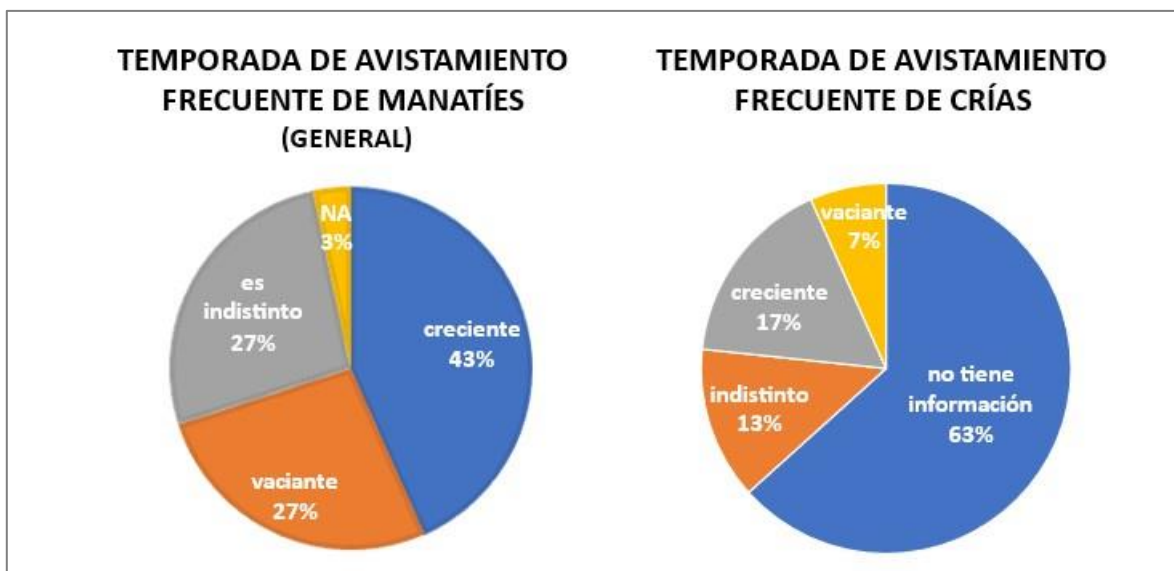


Figura 10. Temporadas de avistamiento frecuente de manatíes (general) y crías según entrevistados. NA (No aplica)

Por comentarios adicionales de algunos entrevistados (n=7), estos han observado una temporalidad en la ocupación de ciertas zonas y desplazamientos de los manatíes. Se han recopilado los siguientes comentarios: “*Cuando empieza el invierno (los manatíes) empiezan a entrar a las cochas. Cuando está bajando el agua ellos salen (de las cochas), el paiche y la gamitana es igual. Quedan (los manatíes permanecen en las cochas) cuando es una cocha que queda honda*”; “*en creciente ellos entran a las cochas, (...) cuando está vaciante se le encuentra por el río nomás*”; “*en las cochas se los puede ver en invierno, cuando va mermando (cuando el nivel del agua baja) van saliendo al río*”; “*cuando el río está bajo (los manatíes) están en el río, en las pozas*”; “*en creciente seguro andan por los pastales*”; “*en seca no se le ve a ellos, están en el río*”; “*cuando comienza a mermar el río, están mijaneando, surcando, moviéndose de un lugar a otro. Mi abuelo decía eso, que están cambiando de un lugar a otro*”. Los desplazamientos estacionales de la especie son reportados en literatura científica (ej. Arraut et al. 2010), y coinciden con lo narrado por los entrevistados, respecto a que los manatíes tienen desplazamientos durante la época de creciente, aprovechando la conectividad entre cuerpos de agua para acceder a zonas de abundante alimento, mientras que en la época de vaciante se desplazan o permanecen en cuerpos de agua profundos. En el caso de las comunidades evaluadas, se han observado grandes extensiones de vegetación acuática (gramalotales) en las orillas del río Putumayo, por lo que durante la época de creciente estas serían zonas de alimentación importante, del mismo modo que las zonas de vegetación acuática en quebradas, caños y cochas.

Finalmente, otros elementos de conocimiento local sobre la especie compartido por los entrevistados incluyen: modo de diferenciación de machos y hembras, frecuencia respiratoria y comportamiento. Aunque esta información es de naturaleza empírica, no se descarta la validez de este conocimiento que puede constituir el punto de partida para futuras investigaciones científicas. La información se presenta en la Tabla 3.

Tabla 3. Elementos adicionales de conocimiento local sobre el manatí amazónico.

Tipo de conocimiento	Citas de entrevistados
Diferenciación de género por el modo en que los animales salen a respirar	“se diferencia macho de hembra en la boyada, la macho boyea grandazo, la hembra saca pequeñita la trompa”
Frecuencia respiratoria	“cuando él (manatí) llega surcando, se acanta en un remanso, boyea cada 5 minutos, cada 10 minutos”, “cuando son crías boyan a cada ratito”.
Preferencias de hábitat	“en las palizadas, en los remansos, allí están esos animales (...) están en la parte más honda, donde el agua da la vuelta”, “el (manatí) siempre está más en lo hondo, no ves que por allí a cada rato pasan los motores, es por eso que ese animal no se acanta allí, apenas escucha un motor él se va”
Ritmo circadiano y comportamiento de alimentación	“tu para verle a ese animal tienes que estar como a las 5 (de la mañana) en el remanso, allí ellos llegan”, “ese animal a las 5 (a.m.) o a veces entre claro y oscuro está comiendo(...) o cuando llueve todo el día allí es que él está comiendo. Cualquier rato él no come”, “en noche clara también comen”, “el (manatí) jala con la aletita el gramalote para comer”.
Dimorfismos en la especie	“hay de dos calidades (de manatí): de las quebradas son más pequeños, de los ríos son más grandes”, “dicen que hay dos tipos (de manatí), uno que es medio colorado, grande y otro que es medio pequeño con pecho blanco”.

IV.III. Usos y consumo del manatí amazónico

El uso que se le da a la especie en las comunidades es principalmente a través del consumo de su carne y grasa, lo que es mencionado por todos los entrevistados. Adicionalmente, el 23 % menciona que también se aprovecha el cuero para comer y una persona mencionó que el cuero es útil para elaborar otros objetos (“El cuero se utiliza para amarre de hamaca, algunos sacan para el bombo”). Un uso adicional mencionado durante las entrevistas es el uso como carnada, lo cual es referido por un entrevistado que encontró un animal muerto (“Nosotros le hemos trozado en pedazos para agarrar mota”). Todos los entrevistados, con excepción de una persona, comentaron haber consumido carne de manatí en algún momento.

La frecuencia de consumo de manatí parece ser esporádica, sin llegar a ocurrir todos los años. De los treinta entrevistados, se tienen datos de diecinueve personas (63%) que comentan haber consumido manatí en los últimos 6 años. El resto de entrevistados no dio información de este tipo (27%) o el último consumo que refirieron ocurrió hace más de 6 años (10%). Cuatro personas (13%) mencionaron haber probado la carne de manatí sólo una a dos veces en su vida.

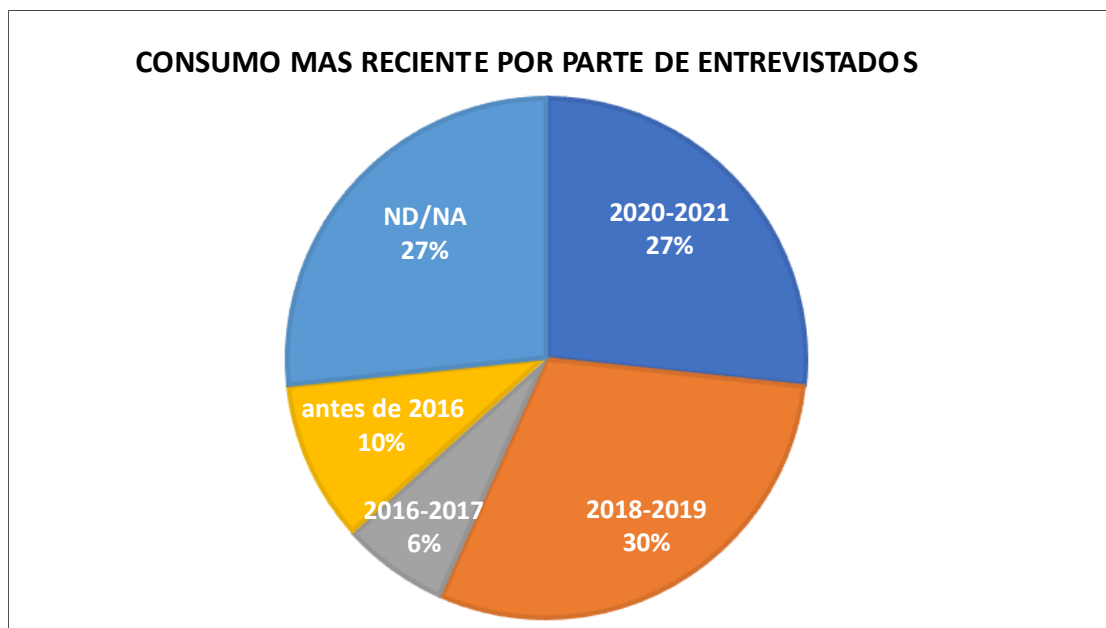


Figura 11. Año del consumo de manatí más reciente por parte de entrevistados. ND/NA (No datos/No aplica)

Respecto a la carne y grasa, la mitad de entrevistados (50%), tiene una percepción que podría calificarse como positiva, con comentarios del tipo *“La carne es mejor que la de otros animales, es una carne suave, fina. Se puede comer cualquier cantidad y no hace daño”, “Para cocinar, la manteca es mejor que el aceite, y de un animal sale bastante grasa”*. Otro grupo de entrevistados (30%), tiene una posición que podría calificarse de indiferente: *“Para mí es como cualquier otro animal, sólo que tiene más grasa”, “Es como cualquier animal, una carne del agua”*. Finalmente, una minoría (13%) tiene una percepción negativa al respecto: *“me han dicho que no es recomendable para comer, que es contaminado”, “La carne de manatí es pesada”*.

Cabe recalcar que la oportunidad de consumo no sólo se da cuando se caza u obtiene un animal en la misma comunidad, sino que en ocasiones personas provenientes de las comunidades aledañas llevan carne para sus familiares o amigos. Esto ha sido referido por varios entrevistados.

En base a la información registrada en las entrevistas, la carne de manatí no se obtiene con interés comercial, sino que es aprovechada directamente por la persona que cazó o adquirió al animal, repartiendo la carne en la comunidad y/o a sus familiares y amigos. Parece ser que la comercialización ocurre de forma oportunista y no como un negocio establecido. Respecto al costo del kilo de carne, el 57 % de entrevistados (n= 16) tenía noción del precio, reportando montos de entre 2 - 6 soles (81%) y de entre 8 - 10 soles (19%). El precio reportado más común (44%) fue cinco soles. Otros datos obtenidos incluyen el costo del litro de aceite (4 soles), y el hecho de que a veces el manatí ya se vende preparado, por ejemplo, como chicharrón o morcilla. Los precios citados por los entrevistados corresponden a referencias de venta en las comunidades de Huapapa, Estrecho, Puerto Nuevo, Betania, San Martín y Remanso.

IV.IV. Prácticas de Caza: Generalidades y perspectivas

Aparentemente la caza de manatí en las comunidades ocurre de manera oportunista y esporádica, es decir que generalmente no se busca activamente al animal para cazarlo. Los entrevistados mencionan que una de las razones es porque la carne no tiene valor comercial, a diferencia de otras

especies como el paiche (*Arapaima gigas*): *"Si fuera como el paiche, que todo el mundo le compra, entonces si pudiéramos pescarle"*. Aunque durante las entrevistas se ha recopilado información mencionando la venta (ocasional) de carne y grasa, el 30% de entrevistados mencionaron que por lo general la carne no se comercializa, sino que es para consumo propio y se reparte con la comunidad (caza de subsistencia). En palabras de los entrevistados: *"aquí casi no se le vende, si se mata uno es para toda la comunidad"*, *"Nosotros lo picamos para consumo de uno, un animal de esos solito no le puedes terminar, tienes que repartirle a todos. Como aquí vivimos todos, somos familia, a todos se les da su pedazo hasta que se termine"*, *"A veces matan unito para comer, pero no para negocio. No se vende, para qué vas a matar"*.

La percepción general de los entrevistados es que actualmente "ya no se caza" o "se caza poco". Respecto a las frecuencias de caza actuales, al preguntárseles con qué frecuencia se caza manatí en sus comunidades, la mayoría de entrevistados tiene dificultades para brindar una cifra exacta, mencionando en cambio la fecha más reciente en que ocurrió uno de estos eventos. El mayor número de respuestas coincidentes corresponde al 20% de entrevistados, que mencionan que la caza de manatí ocurre una vez cada 2 o 3 años en su comunidad. Sólo dos entrevistados (7%) mencionan la posibilidad de que ocurra un evento de caza por año en su comunidad. Respecto a los eventos más recientes de caza reportados en el territorio de cada comunidad evaluada, en San Martín y en Tres Esquinas ocurrieron este año (2021) y en Remanso, el 2016. En el caso de Remanso, debe notarse que uno de los entrevistados también reside en la comunidad aledaña de Betania, y tomando referencias propias y de otros entrevistados, animales cazados en Betania son generalmente llevados a Remanso. En este caso, el evento más reciente sería del año 2019. Finalmente, cabe mencionar que algunos entrevistados brindaron información sobre las comunidades aledañas a las comunidades evaluadas, pudiendo constatar que también ocurrieron eventos de caza en Curinga (2020), Huapapa (2021) y Puerto Nuevo (sin dato de fecha).

Los entrevistados concuerdan en que la caza de manatí actualmente es menor en comparación a años atrás. Sin embargo, no hay un consenso respecto al tiempo en que la caza era "abundante". Por ejemplo, se tienen los siguientes testimonios para la comunidad de San Martín: *"Hace como 40 años cada familia cazaba como 5 al año"*, *"Ahora es poco (la caza de manatí), hace 20, 25 años era de 2 a 3 veces al año"*, *"Antes cada creciente se mataba uno, hace como 4, 5 años atrás. Ahorita en ninguna parte se oye que le matan"*. Por otra parte, varios entrevistados tienen un padre, abuelo o familiar que cazaba manatíes, y tienen como referencia la frecuencia de caza de estas personas en comparación a las frecuencias de caza actuales. Por ejemplo: *"Mi cuñado mataba siempre, ahora está viejito. (...) Los jóvenes ya no lancean nada" (San Martín)*; *"Antes cuando era chiquito, mi abuelo mataba para que le coman" (Remanso)*; *"Poco ya matan, primero si mataban cada rato (...). A veces mi papá agarraba uno, dos (...). Ya hace como 6,7 años que disminuyó la caza" (Tres Esquinas)*.

La obtención de manteca o grasa de manatí parece ser una de las razones por las cuales la caza era más frecuente en el pasado. En palabras de los entrevistados: *"Antes lo perseguíamos por la manteca, (...) en ese tiempo no había aceite."*, *"Antes lo mataban por el motivo de la manteca. Con eso antes mi padre nos ha criado"*. Los entrevistados mencionan que de un manatí adulto puede obtenerse gran cantidad de grasa (a diferencia de otros animales), y que se usa principalmente para cocinar, siendo un aceite muy apreciado. Información brindada por los entrevistados incluye: *"El aceite de vaca marina no hace daño, en cambio de cualquier otro animal sí"*, *"Hay tiempos que tú lo pescas y está purita manteca, salen como 10 galones de aceite"*, *"Cuando está gordo (el manatí) bota de 3 a 4 baldadas (de aceite, 20 litros)"*.

Actualmente, aunque la caza de subsistencia de manatí parece estar ligada a la oportunidad de encontrar al animal, también influyen necesidades del cazador. Un entrevistado menciona que: *“Cuando a veces no hay que comer, no hay aceite, cuando uno está necesitado, se le pica (...) a veces en creciente no haces nada de plata, tienes que matar uno (...). Como nosotros somos una familia que a veces no se consigue nada, ya...vamos a matarle para el aceite.”*



Figura 12. Trozo de costilla y cráneo de manatíes cazados en una de las comunidades evaluadas

IV.V. Prácticas de Caza: Conocimiento asociado

Todos los entrevistados tienen conocimiento de que la caza de manatí se realiza principalmente con arpón. De las entrevistas, se entiende que en realidad el arpón está conformado por una lanza, una punta de metal en la misma, y una soga. Uno de los entrevistados, cuyo abuelo era cazador, nos comenta que además se usa algún objeto para taponearle las fosas nasales luego de haberlo arponeado y hacer que el animal se ahogue (*“con el arpón se atrapa y se le taponea la trompa con gramalote cada vez que boya”*).

Algunos entrevistados mencionan que la caza es difícil, por lo que no todos tienen la habilidad de cazar un manatí (*“Cualquiera no le mata”*). En palabras de los entrevistados: *“A veces no queremos picarlo porque es difícil, es un animal que tiene fuerza”, “Ese animal no es como el paiche que se puede agarrar, ese de allí arranca soga, tiene fuerza”*.

Respecto al conocimiento empírico asociado a la caza de manatí, uno de los entrevistados menciona que: *“La grasa de la vaca marina daña los arpones. Ahorita un arponcito vale cien soles. Entonces picas una vaca marina, no te da ni un sol, sólo para que comas. Mejor ya no le quieren picar, nos sale caro. Un arpón aguanta dos picadas (de manatí), de allí no sirve”*. Otro de los entrevistados menciona que: *“La hembra tiene más aceite que el macho”*, ante la pregunta de si tiene alguna preferencia de caza entre hembras y machos. Al menos el 27% de entrevistados comentó que el manatí tiene más de un tipo de carne: *“Hay dos tipos de carne, de color oscuro y de color blanco”, “Tiene dos tipos de carne, carne de ganado y carne de pescado, blanca y roja”, “tiene carne de monte y carne de pescado”, etc.*

Por otro lado, existen algunas creencias sobre el manatí, que pueden influenciar la decisión de una persona respecto a realizar la caza. Esto es lo que relata uno de los entrevistados: *“en Huapapa*

(comunidad) *se cazaba (manatí) más seguido, ahora ya no. Había un señor allí que cazaba, hasta que un día dice que le ha querido robar su madre, en la vuelta de Yanapuma. Dice le ha hecho soñar, si él le picaba, le llevaba. El señor ya está viejito ahora*". La "madre" de la vaca marina en este relato es una vaca marina de tamaño muy grande, fuera de lo normal, que actúa como protectora o guardiana de las vacas marinas.

Respecto a las épocas en que la caza ocurre más frecuentemente, no hay un consenso claro entre los entrevistados, aunque la mayoría (37%) menciona que la temporada de mayor caza es en el tiempo de creciente de aguas. El principal argumento dado para justificar esta respuesta es que durante la época de creciente es más fácil ver o encontrar manatíes. Ejemplo: *"cuando ellos comen en el invierno, tienen la propiedad de irse todos los días a comer al mismo lugar", "En seca no se les ve a ellos, están en el río"*. Otro grupo de entrevistados (20%) opinó que la temporada donde ocurren más eventos de caza es en la vaciante. Sobre esto, uno de los entrevistados refiere: *"en creciente dónde lo vas a encontrar, todo es agua"*. Finalmente, el 23% de entrevistados mencionó que la caza no está ligada a una temporada hidro climática definida, sino que al manatí lo cazan *"cuando lo encuentran"*.

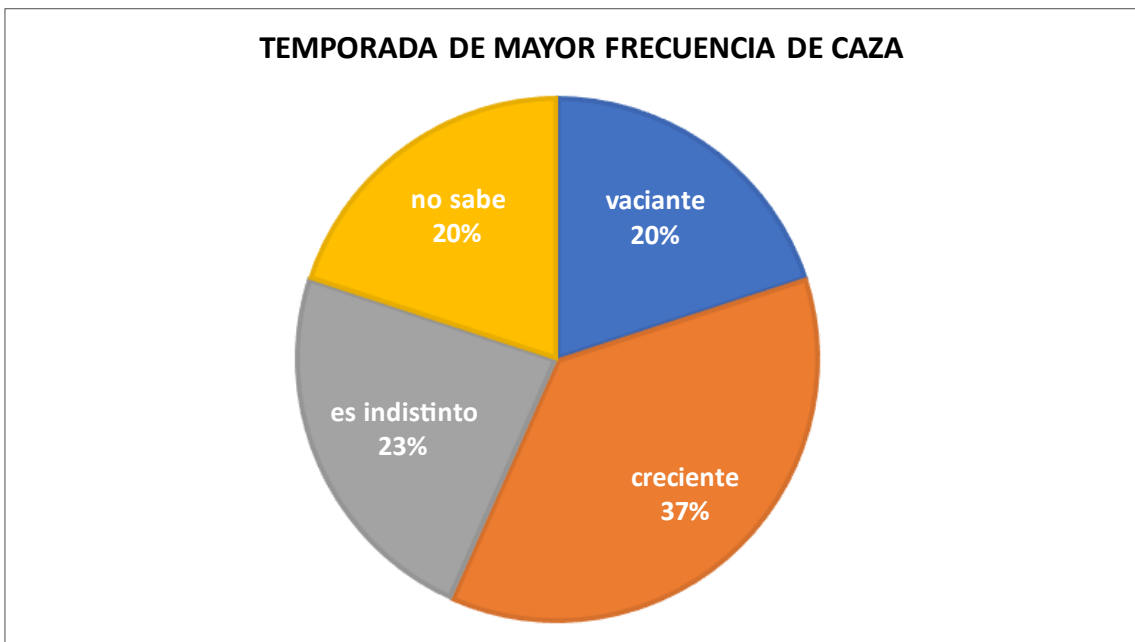


Figura 13. Temporada hidro climática de mayor frecuencia de caza de manatí según entrevistados en las tres comunidades evaluadas.

Respecto a las restricciones para la caza, una de las preguntas que se incluyó en la entrevista fue: *"¿Sabe usted si hay alguna restricción o prohibición para la captura, consumo o uso de manatí?"*. El 30% de entrevistados afirmaron no tener conocimiento sobre esto, una persona (3%) mencionó que no existen restricciones, y la mayoría de entrevistados (67%) respondió que sabe o a escuchado que la caza está prohibida. Algunas de sus respuestas se incluyen a continuación: *"Está vedado (el manatí) no se puede matar", "ya sabemos que ese animal está prohibido", "llego una orden de que no deben matar a ese animal", "si he escuchado que es un animal para cuidar"*. Estas respuestas evidencian que en las comunidades evaluadas se han realizado talleres o charlas de difusión de información donde se ha tocado el tema del manatí amazónico en el pasado. La institución referida por los entrevistados fue el IBC (Instituto del Bien Común), y en el caso de San Martín, se sabe que este taller o charla ocurrió alrededor del año 2015.

IV.VI. Prácticas de Caza: Casos compartidos por entrevistados

El 30% de entrevistados (9 personas) admitió haber cazado manatí amazónico en alguna ocasión, aunque es probable que este porcentaje sea mayor, por comentarios recogidos durante las entrevistas. En total se han registrado detalles de 21 eventos de caza, aunque cabe aclarar que estos no abarcan todos los eventos ocurridos durante el tiempo de residencia de los entrevistados en sus comunidades. Por ejemplo, algunos cazadores mencionaron la cantidad total de animales que cazaron a lo largo de su vida en la comunidad, pero no recuerdan detalles de todos. Por otra parte, todos los cazadores reportan que la finalidad de la caza fue aprovechar la carne y grasa del animal. De los eventos registrados, se observó que la mayor cantidad de manatíes cazados fueron machos (62%).

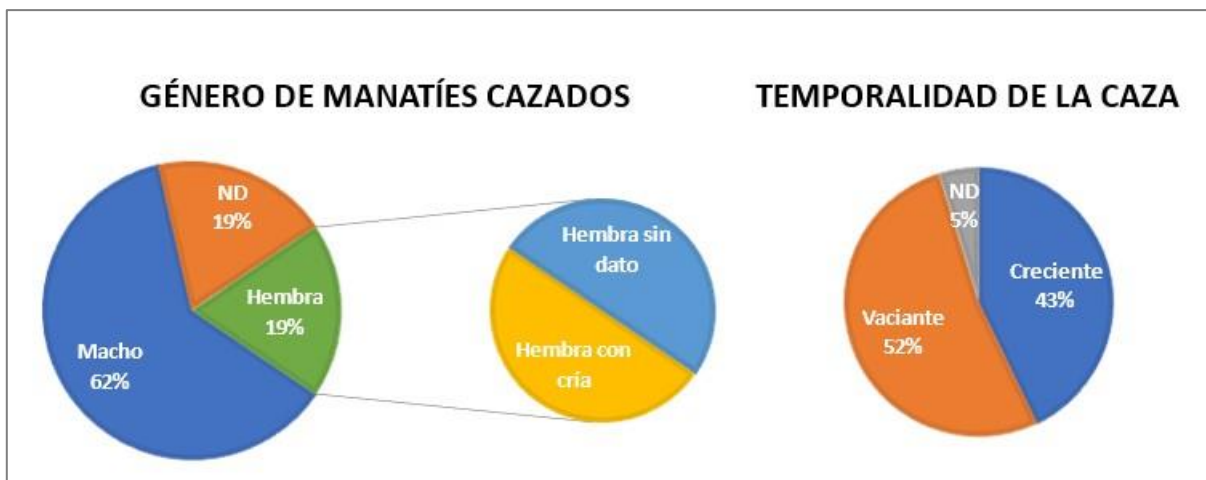


Figura 14. Resumen de información en cuanto a género de animales cazados y temporada en que ocurrió la caza para eventos reportados por entrevistados.

En la comunidad de Tres Esquinas, la mayoría de entrevistados (57%) mencionan que la caza ocurre esporádicamente, cada 2 o 3 años. Tres de los entrevistados (n=3) comentaron haber cazado manatí amazónico en alguna ocasión, mientras otro de los entrevistados hizo referencia al número de animales cazados por su padre mientras vivía en la comunidad (n=20 animales). En total, se ha recopilado información de 6 eventos de caza, ocurridos entre los años 2003 y 2021 (Tabla 4).

Tabla 4. Eventos de caza registrados en la comunidad de Tres Esquinas

Año	Mes	Temporada	Lugar de evento	Género /Clase etaria del manatí
2003	--	Vaciente	Isla de Tres Esquinas	Macho/ Adulto
2007	--	Vaciente	Isla de Tres Esquinas	--/--
2011	--	Vaciente	Isla aguas arriba de Tres Esquinas	Macho/ Adulto
2018	--	Vaciente	Isla aguas arriba de Tres Esquinas	Macho/ Adulto
2019	Octubre	Vaciente	Isla Pihuicho	Macho/--
2021	Agosto	Vaciente	Vuelta de Cobra	Macho/Adulto

En la comunidad de San Martín, cuatro de los entrevistados (n=4) comentaron haber cazado manatí amazónico en alguna ocasión, dando información sobre el número total de animales que cazaron. En total, estos cuatro cazadores reportan 20 manatíes cazados. Se ha recopilado información de 11 eventos de ocurridos en el territorio de la comunidad entre los años 1974 y 2021 (Tabla 5). Sobre estos eventos, debe mencionarse que, en el caso registrado para el presente año (2021), se reporta que el manatí se cazó en el territorio de la comunidad por una persona de una comunidad cercana.

En el caso del reporte del año 1974, el entrevistado recuerda la caza como un evento resaltante debido a que el individuo cazado medía alrededor de cuatro metros de largo.

Tabla 5. Eventos de caza registrados en la comunidad de San Martín.

Año	Mes	Temporada	Lugar de evento	Género /Clase etaria del manatí
NR	--	Creciente	--	Hembra/Adulta
NR	--	Creciente	Quebrada Joda (Chambiray)	Hembra/Adulta
NR	--	Creciente	--	Macho/--
1974	--	--	Cocha Berraco	Macho/Adulto
1996	--	Creciente	Cocha Berraco	Hembra/Juvenil
2000	Junio	Creciente	Cocha Quilca	Macho/Adulto
2001	--	Creciente	Cocha Berraco	Macho/Adulto
2014	--	Creciente	Cocha Berraco	Macho/Juvenil
2016	--	Vaciante	Río Putumayo	Macho/Adulto
2018	Abril	Creciente	Cocha Berraco	Hembra/Adulta
2021	Setiembre	Vaciante	Cocha Berraco	--/--

NR (no recuerda)

En la comunidad de Remanso, dos de los entrevistados (n=2) admitieron haber cazado manatí amazónico en alguna ocasión. Uno de ellos también reside en la comunidad aledaña de Betania, por lo que la información recopilada de los eventos de caza (n=4) corresponde a los territorios de Remanso y Betania. Para esta comunidad, se tiene conocimiento de la presencia de al menos una persona adicional con experiencia de caza, pero no se logró localizar durante el período de desarrollo de entrevistas.

Tabla 6. Eventos de caza registrados en las comunidades de Remanso y Betania.

Año	Mes	Temporada	Lugar de evento	Género /Clase etaria del manatí
2000	--	Vaciante	Isla Sachavaca (Remanso)	Macho/--
2011	Agosto	Vaciante	Boyadero de Isla Machoa (Betania)	--/--
2012	--	Media Creciente	Resaca Grande (Betania)	--/--
2016	--	Vaciante	Poza de Isla Sachavaca (Remanso)	Macho/--

IV.VII. Enmalle o captura incidental: Generalidades y casos

Para los fines de este diagnóstico, los enmalles son eventos en los que un manatí queda atrapado en una red de pesca, y se consideran como capturas incidentales o capturas no intencionales. Los enmalles son considerados un riesgo o elemento de presión para los manatíes porque pueden ser una causa de mortalidad: los animales pueden perecer ahogados o ser capturados vivos, pero morir o ser sacrificados luego. También puede darse el caso de que los animales sean liberados luego de ser encontrados en la red de pesca, o mantenidos en cautiverio con un destino no definido de rescate o liberación posterior.

Según lo referido en las entrevistas, los enmalles parecen ser eventos poco comunes. Al respecto se han recopilado los siguientes comentarios: "difícil pasa (los enmalles), ese animal (manatí) no sabe caer en malla. Si la malla esta templada él no queda.", "difícil agarrarle con malla porque tiene mucha fuerza", "la malla no le resiste a ese animal". Sin embargo, el 20% de entrevistados (n=6 personas) admitió haber tenido una experiencia de enmalle de manatí.

A diferencia de la caza, no todos los entrevistados tienen conocimiento general sobre la dinámica o las herramientas involucradas. Por ejemplo, respecto al tipo de redes de pesca asociadas a los enmalles, sólo el 53 % de entrevistados (n=16 personas) dieron información al respecto (Figura 15). La mayor parte de menciones (56%) fue para redes de paiche, seguida de redes gamitaneras (44%). Las especificaciones incluyen números de red de 90 a 140 y de 8 a 11 pulgadas. Hay que considerar que, a mayor grosor del hilo de la malla de pesca, la línea puede soportar fuerzas y pesos mayores, lo que explicaría porqué estas redes están asociadas a enmalles de manatí. Un entrevistado también dio información sobre un evento de enmalle en una trampa para taricaya número 24 y un evento de enmalle en una red de pesca para arahuana.

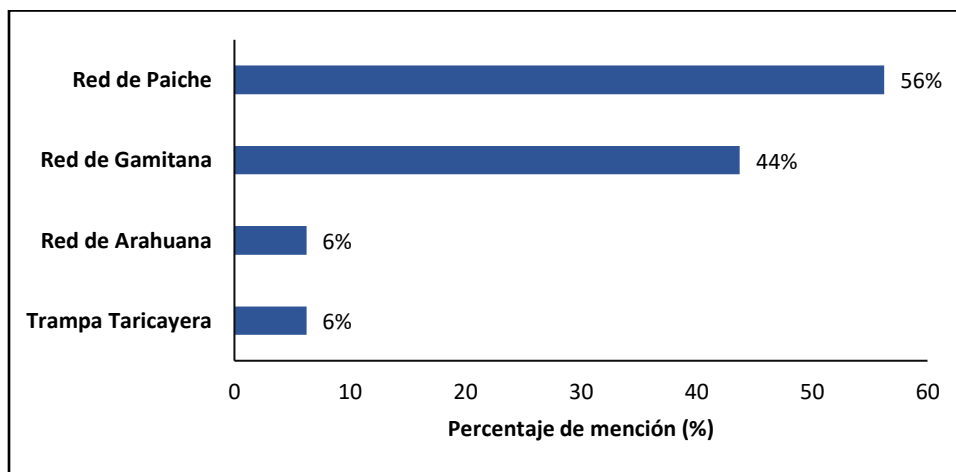


Figura 15. Porcentaje de mención respecto al tipo de redes involucradas en enmalles de manatí según entrevistados (n=16)

La mayor parte de entrevistados (67%) no tiene conocimiento sobre en qué temporada hidrológica ocurren el mayor número de enmalles. De los entrevistados que dieron información al respecto (n=10), cinco opinan que los enmalles son más frecuentes en vaciante, cuatro opinan que los enmalles son más frecuentes en creciente, y una persona opina que la temporada es irrelevante. Uno de los entrevistados argumentó que el mayor número de enmalles ocurre en la época de creciente porque los animales “surcan” en esta época, es decir, se desplazan en el río a contracorriente. Por información dada por los entrevistados, otras razones serían que durante la temporada de creciente los animales son más fáciles de encontrar (“*en tiempo creciente tú le hallas a cada rato*”), y debido a que en esta época ocurren desplazamientos a las cochas o a zonas de gramalotales. Respecto a los entrevistados que dieron como referencia la época de vaciante, la razón sería porque coincide con la temporada de pesca de paiche, siendo en redes para paiche que ocurren enmalles de manatí.

Por lo que refieren los entrevistados, el destino de los animales adultos enmallados generalmente resulta en el consumo de estos, algo que definitivamente ocurre si el animal ya se encuentra muerto (“*si ya está muerto, no se le va a botar*”). Cuando se presentan crías de manatí enmalladas vivas, se han reportado eventos en que las crías son mantenidas cautivas por la persona que las capturó (en la mayoría de casos, Tabla 7), o fueron liberadas. Para este último caso se tiene el testimonio del pescador en Tres Esquinas que liberó una cría en 2021 (Tabla 7): “*Medía como un metro veinte. (...) para que voy a matar un pequeñito. Al segundo día he vuelto, allí le encontré con su mamá*”. Crías liberadas en el lugar de captura tendrían posibilidad de reunirse con su madre y sobrevivir, lo que no es el caso de crías mantenidas en cautiverio o liberadas en días posteriores a la captura.

Se han reportado un total de 12 eventos de enmalle en las tres comunidades, entre los años 1978 y 2021 (Tabla 7, figura 16). Además de las comunidades evaluadas, algunos entrevistados mencionaron tener conocimiento de casos de enmalle ocurridos en las comunidades de Puerto Nuevo y Betania.

Tabla 7. Eventos de enmalle registrados en las comunidades de Tres Esquinas, San Martín y Remanso

Comunidad	Año	Temporada	Lugar de evento	Clase Etaria	Destino del animal
Tres Esquinas	NR	NR	Cocha Yarinillo	--	--
Tres Esquinas	2016	Creciente	Cocha Changay	Cría	Muerto
Tres Esquinas	2019	Vaciante	Isla aguas arriba de Tres Esquinas	--	Muerto
Tres Esquinas	2020	Creciente	Resaca	Adulto	Muerto
Tres Esquinas	2021	Vaciante	Isla Punta Pelada	Cría	Liberado
San Martín	NR	Creciente	Quebrada Joda	Cría	Cautivo
San Martín	1978	Creciente	Resaca de Chambiray	Juvenil	Muerto
San Martín	1991	Media Vaciante	Quebrada Chambiray	--	Muerto
San Martín	2019	Vaciante	Paco Cocha	--	Muerto
San Martín	2019	Vaciante	Caño Chambiray	Cría	Cautivo
Remanso	2019	Vaciante	Resaca	--	Liberado
Remanso	2021	Creciente	Cocha Zapana	Cría	Cautivo

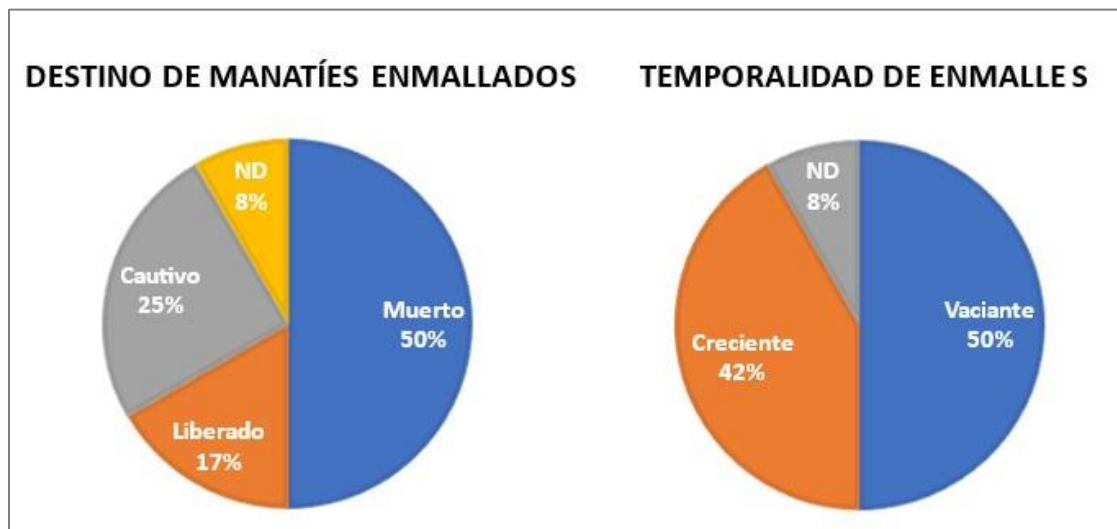


Figura 16. Resumen de información en cuanto a género de animales enmallados y temporada en que ocurrió el enmalle para eventos reportados por entrevistados.

IV.VIII. Tenencia y comercialización de manatí vivo

En Perú, numerosos casos de comercialización o tenencia de crías de manatí han llevado a la creación de un centro de rescate (CREA, Iquitos) dedicado al rescate y rehabilitación de estos animales (Perea-Sicchar et al, 2011). Las crías dependen de su madre durante el período de lactancia, que duraría alrededor de dos años en el caso de manatíes amazónicos (Marmontel et al 1992, Rodrigues et al. 2008). Por lo mismo, una cría tiene escasas posibilidades de supervivencia si es separada de su madre, ya que no puede alimentarse exclusivamente de vegetación acuática. Considerando la mortalidad de crías resultante de la tenencia y comercialización de crías de manatí,

se considera esta actividad como un elemento de presión sobre la especie para los fines de este diagnóstico.

No se han reportado eventos de comercialización de manatíes vivos en las comunidades evaluadas, pero se registraron tres casos de tenencia de crías. Estos animales provienen de enmalles, correspondientes a los tres eventos anotados en la Tabla 7, donde el destino del animal fue la cautividad. Respecto a la cría cuyo año de captura el entrevistado no recuerda (NR), este menciona que la tuvo sólo unos días, y que mató a la madre (Tabla 5). Respecto al caso del año 2019, se encontró sólo a la cría en la malla de pesca y fue llevada a una poza donde se mantuvo hasta que el nivel de las aguas aumentó durante la temporada de creciente, cuando el animal salió de la poza. El caso del año 2021 también corresponde a una cría enmallada sola, que fue mantenida un tiempo en cautiverio hasta que la cría fue rescatada (marzo 2021) por el equipo de SZF con la intención de ser llevada al centro de rescate (CREA) en Iquitos. Lamentablemente, durante el traslado de esta cría, un naufragio ocasionó que el animal desapareciera en el río. Finalmente, uno de los entrevistados nos dio información adicional de un evento de tenencia ocurrido el año 2016 en la comunidad de Puerto Nuevo, donde la cría fue liberada por intervención de la Marina de Guerra del Perú.

Tabla 8. Eventos de tenencia de cría de manatí registrados en las comunidades de Remanso y San Martín.

Comunidad	Año	Temporada	Procedencia del animal	Clase Etaria	Destino del animal
San Martín	NR	Creciente	Quebrada Joda (Chambiray)	Cría	Murió
San Martín	2019	Vaciante	Caño Chambiray	--	Liberado
Remanso	2021	Creciente	Cocha Zapana	Cría macho	Rescatada



Figura 17. Cría macho mantenida en cautiverio en Remanso (marzo del 2021). Fue rescatada del lugar por el equipo de SZF, pero no se logró llevarla hasta un centro de rescate y rehabilitación.

IV. IX. Casos de caza y enmalle: lugares de captura

En los mapas presentados a continuación se resume de manera visual información brindada por los entrevistados respecto a los lugares donde ocurrieron los eventos de caza y enmalle reportados. En algunos casos no se presentan todos los registros que figuran en las Tablas 4 - 7, si el entrevistado no recordó el lugar del evento o no logró ubicarlo en el mapa. En otros casos la ubicación del lugar donde ocurrió el evento se ha colocado de forma referencial en un punto aleatorio de la cocha o quebrada referida por el entrevistado. En el anexo 4 se presenta el detalle de los casos registrados sobre eventos de caza y enmalle durante las entrevistas realizadas.

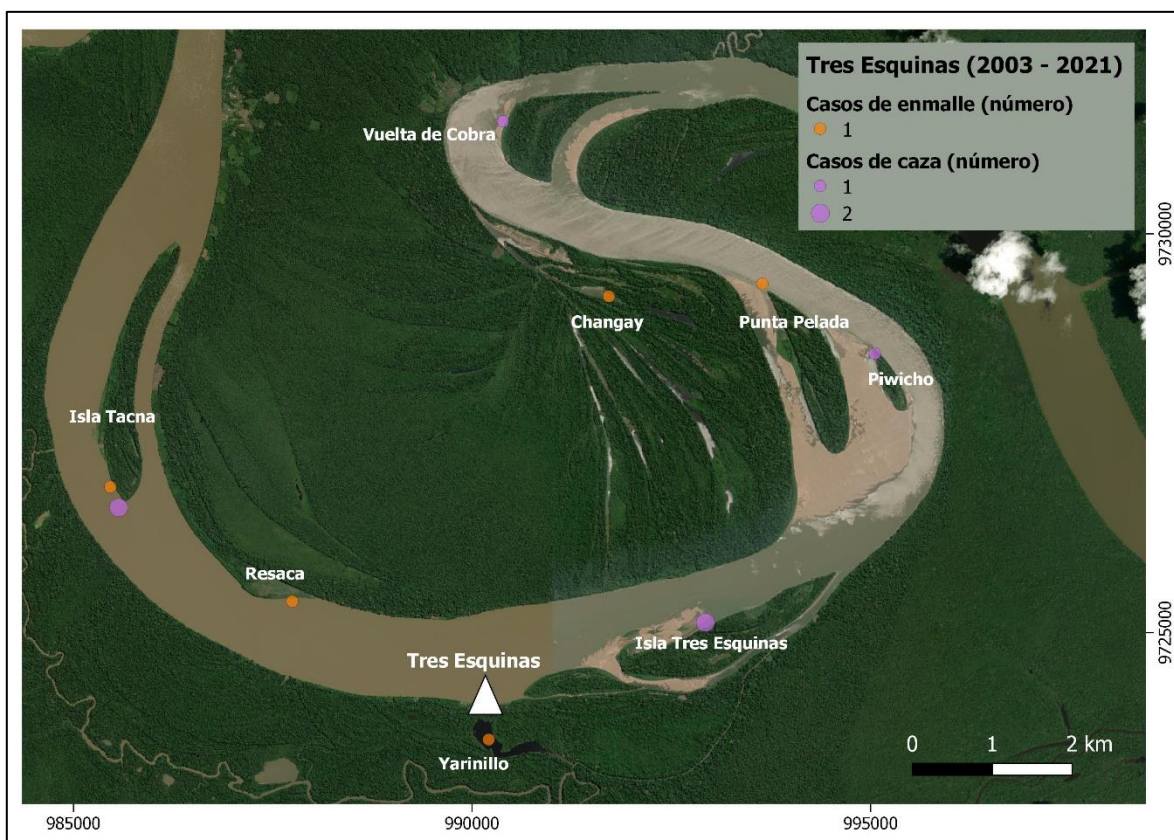


Figura 18. Puntos de caza y enmalle de manatí, para eventos relacionados por los entrevistados de la comunidad de Tres Esquinas.

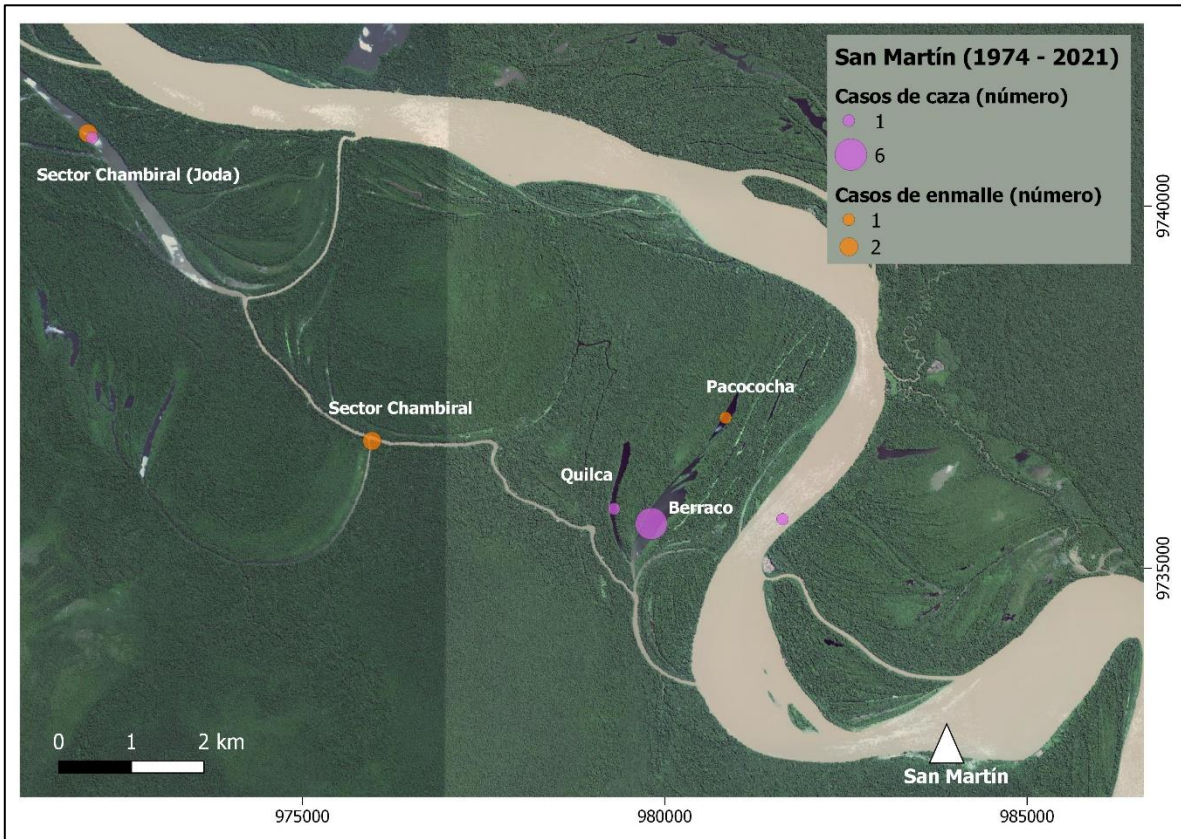


Figura 19. Puntos de caza y enmalle de manatí, para eventos relacionados por los entrevistados de la comunidad de San Martín.



Figura 20. Puntos de caza y enmalle de manatí, para eventos relacionados por los entrevistados de la comunidad de Remanso.

IV.X. Mortalidad de manatíes por causas diferentes a la captura intencional o incidental

Durante las entrevistas, se recopiló información sobre casos en que se haya encontrado un manatí muerto fuera del contexto de la caza o enmalle. Es decir, animales que hayan muerto por causas diferentes a la captura, y que entran en la categoría de “varamientos”. Estos datos complementan la información sobre la mortalidad de la población de manatíes en el área de estudio.

Se tiene información de cuatro casos en que los entrevistados encontraron un manatí muerto mientras realizaban sus actividades (pesca, desplazamiento, etc). Tres de los casos corresponden a encuentros ocurridos fuera del territorio de las comunidades evaluadas (dos casos en territorio colombiano), pero se describen a continuación considerando que se trata de lugares a los que los entrevistados pueden acceder desde sus comunidades y a que la población de manatíes no está restringida a fronteras entre comunidades y países, sino que ocupa variedad de ambientes acuáticos incluyendo quebradas y cochas asociadas al río Putumayo. En la Tabla 9 se presenta el resumen de información de los casos recopilados

Tabla 9. Casos de varamientos registrados durante las entrevistas

Comunidad	Año	Temporada	Lugar de encuentro
San Martín	2021	Creciente	Cocha Yarina (frente a quebrada Caucho)
Remanso	2021	Vaciante	Quebrada Yarinal (Colombia)
Remanso	2020	Vaciante	Isla Santa Martha (cerca de la comunidad de Pesquería)
Remanso	1996	Vaciante	Caño Buhurqui (Colombia, cerca de la comunidad de Betania)

El caso reportado en San Martín el presente año (2021) se trató de un manatí encontrado fresco, de modo que la persona que lo encontró lo aprovechó para consumo. La suposición del entrevistado sobre la causa de la muerte es que el manatí fue atacado por un felino grande, porque el cuerpo tenía una mordedura.

El caso reportado en Remanso el presente año (2021) se trató de un manatí encontrado en estado de descomposición, en la quebrada Yarinal, hacia la orilla del río Putumayo que corresponde a Colombia.

El caso reportado en Remanso para el año 2020 se trató de un macho adulto sin heridas, encontrado en leve estado de descomposición cerca de la comunidad de Pesquería. El entrevistado comenta que se aprovechó parte del animal como carnada para pesca de mota (un tipo de bagre carroñero).

Finalmente, el caso reportado en Remanso para el año 1996 corresponde a un manatí encontrado en el caño Bujurqui, cerca de la comunidad de Betania, hacia la orilla del río Putumayo que corresponde a Colombia.

Generalmente es difícil identificar las causas de muerte de un animal varado cuando éste se encuentra en estado de descomposición y no presenta señales o marcas externas. Sobre las conjeturas de los entrevistados respecto a las causas de muerte de los manatíes encontrados, se presenta una opinión recogida durante las entrevistas: *“Mi abuelo decía, ellos (los manatíes) se mueren cuando el canero les entra, les destruye por dentro”*. El canero es un bagre parasítico de la familia Trichomycteridae.

IV.XI. Resumen de eventos reportados para los años 2019 - 2021

En esta sección se presenta el resumen de información brindada por los entrevistados en cuanto a eventos de caza, enmalle y mortalidad por causas no definidas en el período 2019-2021. Se ha considerado este período por tratarse de años recientes, que reflejan las condiciones actuales del área de estudio y considerando que la información recolectada para este intervalo de tiempo tendría menos sesgos de confusión respecto a los años de ocurrencia de eventos reportados por los entrevistados (menos dificultad en recordar fechas más recientes). Esta información puede ser usada como indicador o línea base para futuros seguimientos de las actividades de presión antrópica hacia el manatí en las comunidades evaluadas. El total de eventos de caza y enmalle registrados durante las entrevistas puede consultarse en el Anexo 4.

En las comunidades de Tres Esquinas, San Martín y Remanso, para el período 2019-2021, se tuvieron tres eventos de caza y siete eventos de enmalle de manatí en total. De éstos, ocho (n=8) resultaron en mortalidad de manatíes. En la Tabla 10 se presenta el detalle de información por comunidad, especificándose el destino de los animales enmallados, es decir si el animal murió, fue liberado en el lugar del enmalle o fue capturado vivo y mantenido en cautiverio (tenencia). Los dos enmalles que resultaron en tenencia para este período fueron crías que terminaron en un ambiente natural posteriormente, pero al estar separadas de su madre, se hace la suposición de que no sobrevivieron.

Tabla 10. Detalle de eventos de caza, enmalle y tenencia de manatíes reportados en las comunidades de Remanso, San Martín y Tres Esquinas para el período 2019 -2021

Eventos 2021	Remanso	Tres Esquinas	San Martín	Total
Caza	0	1	1	2
enmalle muerto	0	0	0	0
enmalle liberado	0	1	0	1
enmalle y tenencia	1	0	0	1
Total	1	2	1	4
Eventos 2020	Remanso	Tres Esquinas	San Martín	Total
Caza	0	0	0	0
enmalle muerto	0	1	0	1
enmalle liberado	0	0	0	0
enmalle y tenencia	0	0	0	0
Total	0	1	0	1
Eventos 2019	Remanso	Tres Esquinas	San Martín	Total
Caza	0	1	0	1
enmalle muerto	0	1	1	2
enmalle liberado	1	0	0	1
enmalle y tenencia	0	0	1	1
Total	1	2	2	5

Finalmente, considerando que la información brindada por los entrevistados no incluye sólo las comunidades evaluadas (Tres Esquinas, San Martín y Remanso), se presenta el resumen de mortalidad de manatíes registrada para el período 2019 – 2021 (Figura 21), incluyendo información concerniente a las comunidades de Remanso, Tres Esquinas, San Martín, Betania, Curinga, Huapapa, Pesquería y Puerto Nuevo. Esta mortalidad se atribuye a causas antrópicas (resultantes de caza, enmalle y tenencia) y a causas no identificadas (varamientos). Debe considerarse que probablemente el número de animales muertos en este intervalo de años sea mayor a la información presentada, ya que probablemente no se han registrado todos los casos. Sin embargo,

puede decirse que en los últimos tres años han muerto como mínimo quince (n=15) manatíes en el área del bajo Putumayo, el 80 % debido a causas antrópicas.

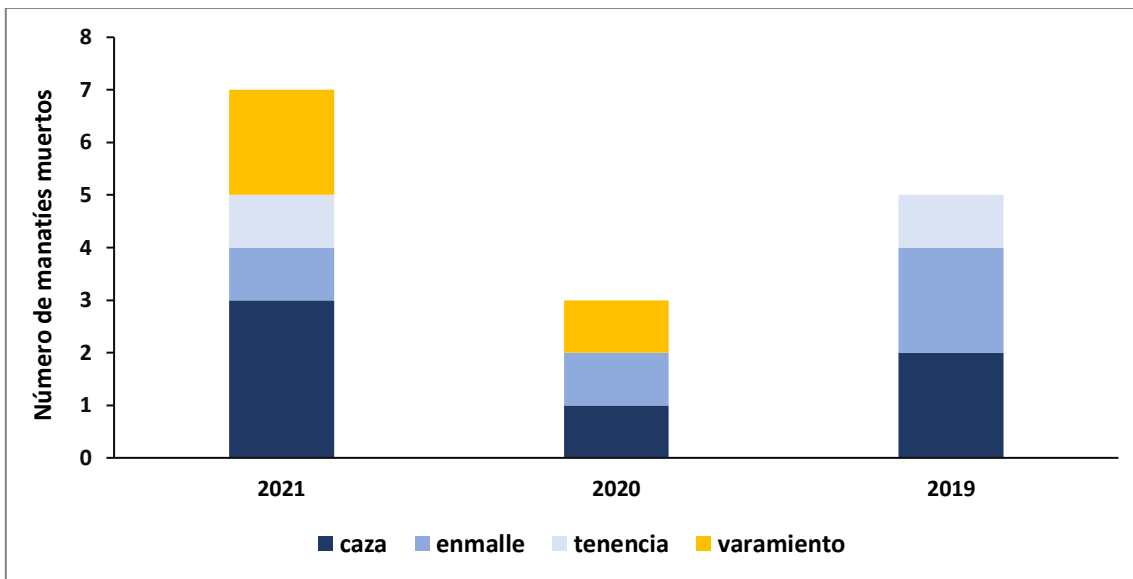


Figura 21. Mortalidad de manatíes registrada para el período 2019-2021 en el Bajo Putumayo

IV.XII. Percepción de riesgos para la especie y reflexiones

El 80% de entrevistados considera que el manatí no tiene riesgo de desaparecer en sus comunidades. La percepción de estas personas es que la caza y el consumo de manatí son mínimos o inexistentes por lo que no afectan a las poblaciones. Como la presión de caza en el pasado era mayor y aún existen animales, se considera que ahora que la presión es menor, la especie no corre riesgo de desaparecer, además de que los animales siguen reproduciéndose naturalmente. Comentarios frecuentes que sustentan las razones por las que estas personas consideran que el manatí no podría desaparecer pueden resumirse en: “porque casi no lo matan” y “porque hay bastantes/siguen aumentando”.

Al consultárseles sobre su percepción respecto a la abundancia de manatíes y su variación en el tiempo, la mayor parte de entrevistados (63%) respondió que los manatíes han aumentado (“se ven más”) en el tiempo que llevan viviendo en sus respectivas comunidades. Sólo dos personas respondieron que consideran que la cantidad de manatíes ha disminuido. Esta información se presenta en la Figura 22.

PERCEPCIÓN SOBRE LA ABUNDANCIA DE MANATÍES



Figura 22. Percepción de entrevistados sobre la variación en el número de manatíes en el tiempo.

En cuanto a los elementos que puedan ser considerados riesgos para el manatí, la mayor parte de menciones (71%) de los entrevistados correspondió al ítem “caza”, seguido de “contaminación/basura” (21%) y “minería ilegal” (18%). El resumen de información puede observarse en la Figura 23.

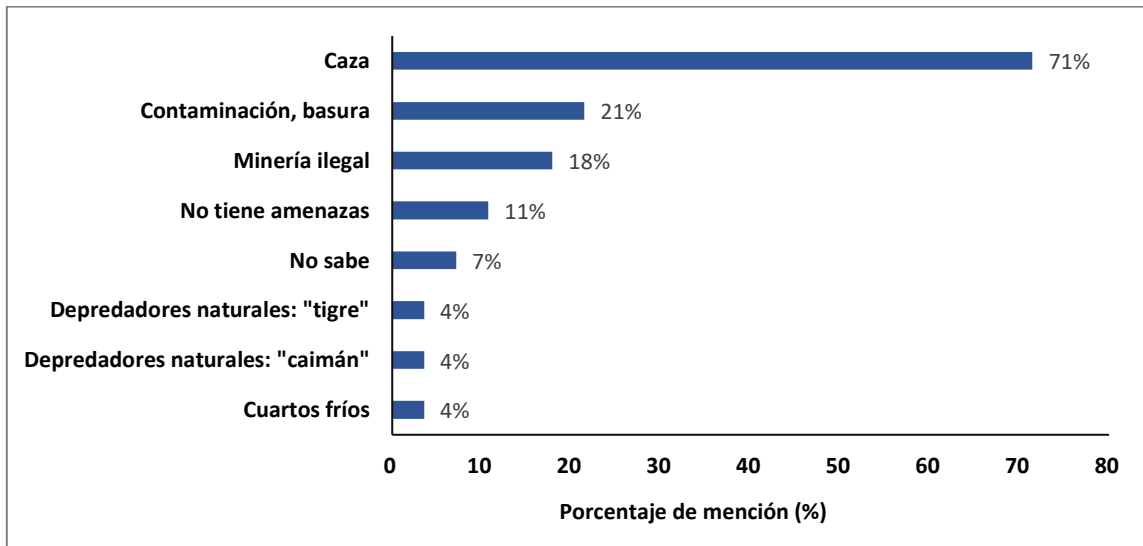


Figura 23. Porcentaje de mención de riesgos para el manatí amazónico percibidos por los entrevistados.

Pese a que la caza es mencionada como un elemento de riesgo para el manatí por la mayoría de entrevistados, varios hicieron la salvedad de que aplicaba para la “caza excesiva”. Por otra parte, para explicar la mención del ítem caza como un factor de riesgo pese a la percepción general de que los niveles de caza actual no afectan a la población de manatíes, se tiene que los entrevistados pueden reconocer a la caza como un riesgo para el animal (individuo), porque éste muere, pero no un riesgo para la continuidad de la población.

Considerando la información brindada por los entrevistados, y la percepción de que los niveles de caza han ido disminuyendo, se puede hipotetizar que esta tendencia se mantendría en el futuro. Hay que tomar en cuenta que la caza de manatí es considerada una actividad difícil y que quienes practicaron o practican la caza de manatí en las comunidades actualmente son personas cuyas edades varían entre 39 y 87 años, (con un promedio de 56 años), no habiéndose registrado personas más jóvenes que hayan realizado o estén aprendiendo esta actividad. Por ejemplo, algunos entrevistados comentan: *“ahorita los que más mataban ese animal ya están viejitos”, “mi cuñado mataba siempre, ahora está viejito. (...) Los jóvenes ya no lancean nada”*. Por otro lado, el riesgo asociado a mortalidad de manatíes debido a enmalles continuaría o aumentaría, debido a que la pesca de paiche y gamitana se realizan con fines comerciales, siendo principalmente las redes de pesca para estas especies las que son asociadas a enmalles de manatí. Los enmalles no han sido considerados como un riesgo por ninguno de los entrevistados, pero debe hacerse un seguimiento de los casos de enmalles, y plantear alternativas que puedan reducir este riesgo.

La perspectiva de los entrevistados sobre el impacto de la caza en las poblaciones de manatí puede estar ligada a comparaciones con otras especies, cuyas tasas de crecimiento poblacional son más rápidas que la del manatí. Las poblaciones de manatí tienen un crecimiento lento y tasas reproductivas bajas, lo que las hace especialmente vulnerables a amenazas que reduzcan sus poblaciones (Marmontel et al. 1992). La perspectiva de los entrevistados también se justifica en sus observaciones respecto a la extracción de otros animales que, pese a que se hace en mayores cantidades que el manatí, no mengua sus poblaciones. Se han recopilado los siguientes comentarios al respecto: *“Si el paiche, que matan cinco, seis paiches diarios sigue aumentando, al manatí que casi no le cazan, tienen razón de aumentar”*; *“Es como la vaca, cada año va teniendo una cría”*; *“Es como las huanganas, aquí en tierra tienen su cría, ellos aumentan, el bufeo también aumenta, todos los pescados aumentan”*; *“Pero hay harto, ellos aumentan, lo mismo que la res de tierra”*; *“Ese no va a desaparecer nunca, es igual que la arahuana, (...) nosotros nos vamos a acabar pero no la arahuana.”*; *“No se le acaba pescando”*. De lo anterior se deduce que los entrevistados no tienen conocimiento de que el manatí amazónico es una especie con crecimiento poblacional lento, por lo que futuros talleres informativos y de sensibilización que se planteen desarrollar en estas comunidades deberían incorporar esta información. Por otra parte, pese a que la mayoría de entrevistados (67%) tiene conocimiento de que la caza de manatí está prohibida, se han reportado eventos de caza recientes en las comunidades evaluadas. Debe profundizarse en conocer las razones que motivan a los cazadores, para decidir el mejor curso de acción a tomar.

Finalmente, el 87% de entrevistados consideran que deberían desarrollarse talleres para que se conozca más sobre la especie, y 93 % estaría interesado en participar si estos talleres se dieran, por lo que la receptividad hacia futuras reuniones o talleres es positiva.

V. Aplicación de la Información obtenida para el monitoreo de la especie y seguimiento de riesgos

La información presentada en este diagnóstico se aplicará para el fortalecimiento de la estrategia de conservación del manatí amazónico que se plantea implementar en el Parque Nacional Yaguas y su área de influencia.

Los elementos de presión para la especie (caza, enmalles, tenencia ilegal), su magnitud y el contexto que existe tras de los mismos, justifican el desarrollo de un proceso de sensibilización y educación ambiental enfocado a la conservación de la especie en las comunidades evaluadas. Los datos aquí presentados deberían considerarse en el planteamiento y ejecución de estos talleres.

Asimismo, es necesario realizar un seguimiento de los eventos de caza, enmalle y tenencia a lo largo del tiempo en estas comunidades luego del desarrollo de las campañas de sensibilización y educación. La información recopilada en este diagnóstico servirá como línea base de comparación, para poder evaluar los cambios en el tiempo luego de la implementación de acciones de gestión.

Finalmente, se ha previsto el establecimiento de un protocolo de monitoreo de manatí amazónico en el interior del Parque Nacional Yaguas y su área de influencia, por lo que se tiene la necesidad de obtener una línea base respecto a los indicadores poblacionales que serán usados durante los monitoreos. Los datos recopilados en este diagnóstico, incluyendo las zonas de avistamiento de manatíes y zonas donde se han producido eventos de caza y enmalle, se han tomado como referencia para delimitar zonas de evaluación de la población silvestre en las tres comunidades evaluadas, en el área de influencia del PNY.

VI. Métodos propuestos para el monitoreo de riesgos

El monitoreo de eventos de caza, enmalle o tenencia de manatí en las comunidades seleccionadas se realizará de manera constante a lo largo del año. La metodología se basará en el empleo de fichas de registro (Anexo 5). La recopilación de estos datos estará a cargo de un guardaparque designado para cada comunidad, preferentemente aquellos que residan en una de las comunidades a evaluarse. En la ficha de registro se consignarán de manera general el nombre del guardaparque responsable, la comunidad evaluada, y el período de fechas al que corresponde los datos de la ficha. A cada evento registrado se le asignará un código, y se anotará: tipo de evento, la fecha, el lugar del evento, el nombre de la persona involucrada, la clase etaria del manatí (de ser posible el sexo) y si el manatí cazado o enmallado era una hembra con cría. Adicionalmente, cada evento consignará observaciones adicionales. Por ejemplo, para eventos de caza debe incluirse si la carne se repartió y/o comercializó; para casos de enmalle, se consignará si el manatí fue liberado in situ, si se encontró muerto o si se mantuvo en cautiverio; en el caso de tenencia de crías, es importante anotar si la cría murió, se mantiene en cautiverio, fue liberada luego de un tiempo en cautiverio o fue decomisada. Se incluirán mapas del territorio de las comunidades (Anexo 2) como material de soporte para localizar los puntos de los eventos registrados.

Los indicadores seleccionados para el análisis de información están enfocados en cuantificar los niveles de presión sobre la población silvestre de manatí causados por actividades antrópicas. Los indicadores que se utilizarán son:

1. Nivel de caza: Número de individuos cazados por año
2. Nivel de enmalle: Número de individuos enmallados por año. En la recopilación de esta información, deben diferenciarse los individuos que son liberados luego del enmalle (2.1), los individuos que mueren durante el enmalle (2.2) y los individuos que son capturados y mantenidos en cautiverio como resultado del enmalle (2.3).
3. Número de crías capturadas: Hace referencia a las crías que son capturadas durante eventos de enmalle (2.3) o como consecuencia de la caza de la madre. Para el cálculo de este indicador se incluye a las crías que mueren durante el cautiverio (3.1), crías que aún son mantenidas

en cautiverio (3.2), crías que son liberadas luego de un tiempo de cautiverio (3.3) y crías que son decomisadas (3.4).

4. Mortalidad por uso antrópico: Este indicador engloba el efecto de las actividades de extracción que causan mortalidad en la población de manatíes. Abarca el número de manatíes muertos por año como consecuencia de la caza (1) y enmalles (2.2), así como crías que mueren luego de su captura (3.1 + 3.3). Se asume que las crías que son liberadas luego de permanecer un tiempo en cautiverio mueren al estar separadas de su madre y no poder alimentarse eficientemente.

VII. Métodos empleados para el monitoreo de la población: Toma de información, procesamiento y análisis

Durante los ingresos para la toma de datos a través de entrevistas en las comunidades seleccionadas, se realizaron monitoreos preliminares de la población de manatí en el territorio de las comunidades evaluadas. Los monitoreos preliminares se realizaron con el fin de probar y establecer los tramos de evaluación y métodos a ser empleados en el protocolo de monitoreo definitivo, y obtener información base para posteriores monitoreos. Para esto se seleccionaron tramos de evaluación basados en información proporcionada por los entrevistados respecto a las áreas donde se ha observado la presencia de manatí. Las evaluaciones se llevaron a cabo en los meses de mayo y octubre del año 2021. Como referencia de la variación mensual del nivel de aguas en el área de estudio, en el anexo 6 se pueden observar los gráficos de nivel de aguas históricos correspondientes a dos estaciones limnimétricas ubicadas en el río Putumayo, aguas arriba y aguas abajo de las comunidades evaluadas.

En el desarrollo de monitoreos de manatí amazónico durante los ingresos efectuados, se usaron las siguientes metodologías:

VII.1. Recorridos de detección mediante sonar de barrido lateral (SBL)

El sonar de barrido lateral (SBL) es una herramienta efectiva en detección de manatíes en ambientes dulceacuícolas con poca visibilidad, incluyendo aguas con taninos y aguas turbias (ej. Gonzalez-Socoloske & Olivera-Gomez 2012, Brice 2014, Puc-Carrasco et al. 2016). El método consiste en avanzar por el centro del cauce del río o quebrada a una velocidad adecuada para minimizar la vibración del motor y por lo tanto optimizar la calidad de las imágenes obtenidas. Las velocidades empleadas generalmente varían entre 7 km/h y 10 km/h (ej. Puc-Carrasco et al. 2016, Corona-Figueroa et al. 2020, Narvaez Ruano et al. 2021). Durante el recorrido, el observador encargado del manejo del SBL visualiza las imágenes que se proyectan en la pantalla del dispositivo para detectar a los manatíes. Cualquier posible registro se corrobora in situ, ya sea mediante el avistamiento en el momento de la respiración o por el cambio de posición al pasar nuevamente por el sitio de detección con el SBL. Los pares madre – cría son identificados por el tamaño relativo entre ambas y la proximidad (Gonzalez-Socoloske & Olivera-Gomez 2012). En términos generales, se puede decir con razonable certeza que una pareja madre-cría está compuesta por un manatí adulto acompañado de cerca por otro manatí de aproximadamente 2/3 o menos de su tamaño (Castelblanco-Martínez, *com. Pers*).

Durante los recorridos se graban las imágenes que proyecta el SBL en videos de alrededor de 15 minutos de duración, para su posterior revisión en gabinete. Se emplea el GPS incorporado del sonar además de un GPS de respaldo para grabar los tracks de las distancias recorridas. Durante este trabajo, se usó un sonar marca Garmin ©, modelo ECHOMAP plus 92sv, y un transductor Garmin © GT41-TM.

La información resultante se recopiló en una hoja de registro de SBL (Anexo 7). En el caso de obtener un registro o posible registro in situ, los datos anotados incluyen: número de individuos, coordenadas, hora, código de captura de pantalla de sonar y observaciones. Las variables ambientales: pH, temperatura, profundidad, conductividad, turbidez y tipo de orilla también fueron tomados para la caracterización del hábitat al inicio y final de cada recorrido y en el punto de detección si un registro obtenido por sonar fue confirmado in situ.

VII.II Búsqueda visual de evidencia directa e indirecta de presencia de manatí amazónico

La búsqueda visual de evidencia directa e indirecta es un método tradicional efectivo para detectar la presencia de manatí amazónico, obteniéndose mejores resultados al registrar ambos tipos de evidencia (de Souza et al. 2021). Hay que considerar que, para la identificación de registros indirectos, es preferible contar con un observador experimentado.

La evidencia directa incluye pruebas de la presencia del animal en el momento del registro, por ejemplo, la detección mediante SBL y la detección mediante avistamiento. Por otra parte, la evidencia indirecta incluye rastros o señales de presencia previa de un manatí en el lugar. En esta categoría se incluyen las heces y comederos. Un comedero es un parche de vegetación acuática con señales de alimentación por manatí (Soini 1992).

En los territorios de las comunidades a evaluarse, se han observado grandes extensiones de gramalotales (pastos acuáticos y semiacuáticos) que constituyen un potencial alimento para el manatí amazónico, y donde se han reportado la presencia de comederos. Estos rastros de alimentación característicos de manatí (figura 9) se han identificado con la ayuda de pescadores experimentados, y son reconocibles por el modo en que los tallos de los pastos se quiebran a la altura de los nudos en cada planta. Pueden encontrarse varios tallos quebrados en un área pequeña, o tallos quebrados espaciados de tramo en tramo. Para efectos del monitoreo, se consideraron como parte de un mismo comedero todos los rastros (tallos quebrados) para los que hubo menos de diez metros de distancia entre rastro y rastro.

Para el registro de esta información durante los monitoreos realizados, se emplearon los recorridos de detección de manatíes mediante el SBL. Dos observadores se colocaron a cada lado de la embarcación para poder cubrir cada una una orilla en la búsqueda de registros indirectos y directos. Se emplearon binoculares cuando la distancia a orillas no permitía una búsqueda efectiva a simple vista. Los datos obtenidos se anotaron en la hoja de búsqueda visual de registros directos e indirectos (Anexo 8).

VII.III. Puntos fijos de espera y deriva silenciosa

Con el fin de incrementar las posibilidades de detección de manatíes, varios estudios incluyen puntos fijos de espera además de recorridos mediante SBL (ej. Arévalo-González et al. 2014, Castelblanco et al 2017, Corona-Figueroa et al. 2020). En el área de influencia del PNY se establecieron puntos fijos de espera con duración variable (15 – 60 minutos) en zonas de avistamiento frecuente de manatí, según la información proporcionada por los pobladores de estas áreas durante las entrevistas correspondientes. Los puntos de espera se ubicaron en zonas con presencia de vegetación acuática (gramalotales). Durante la espera, se mantuvo el motor apagado y la embarcación estacionaria mientras los observadores a bordo realizaban un barrido visual del área. En la hoja de registro (Anexo 9) se anotó la fecha, coordenadas del punto fijo, hora inicial y final del registro, y por cada avistamiento, hora, número de adultos, número de crías, comportamiento y observaciones adicionales.

Adicionalmente se probó el empleo de derivas silenciosas (dejando que la embarcación sea arrastrada por la corriente, con el motor apagado) para probar si este método era efectivo en la detección visual de manatíes. Los datos anotados son similares a la información tomada en los puntos fijos, con la diferencia de que se anotan las coordenadas inicial y final de deriva, además de las coordenadas de los registros realizados.

VII.IV. Procesamiento de la información

La información obtenida y registrada en los formatos de campo fue digitalizada a una base de datos integrada incluyendo los datos tanto de registros directos como de registros indirectos obtenidos durante recorridos y puntos fijos.

Las grabaciones de SBL fueron visualizadas y revisadas usando el software HomePort©. Esta revisión en gabinete es necesaria para detectar posibles registros de manatíes que no se hayan logrado detectar previamente en campo. Se seleccionaron imágenes de todos los posibles registros y se construyó un catálogo que fue enviado a investigadores con experiencia en el uso de SBL e interpretación de imágenes obtenidas, con el fin de lograr una revisión y validación de los datos obtenidos.

Los criterios de calificación de imágenes son los siguientes (Castelblanco-Martínez et al. 2017):

5=certeza de la presencia de manatí

4= probablemente haya presencia de manatí

3=no estoy seguro

2=probablemente no haya presencia de manatí

1= certeza de ausencia de manatí

Aquellas imágenes correspondientes a posibles manatíes que luego de la calificación obtuvieron un promedio igual o menor a 3 fueron descartadas del catálogo. Se consultaron al menos tres investigadores con experiencia para la calificación de imágenes. Luego de esta revisión, las imágenes definitivas fueron integradas a una base de datos de capturas de pantalla y avistamientos mediante SBL. La información obtenida y registrada en los formatos de campo fue digitalizada a una base de datos integrada incluyendo los datos tanto de registros directos como de registros indirectos obtenidos durante recorridos, puntos fijos y derivas.

Adicionalmente, para la elaboración de este documento se propusieron criterios de calificación para imágenes con presencia de díadas (grupo de dos manatíes), con la intención de obtener mayor certeza en la identificación de pares madre - cría. Los criterios de calificación de imágenes empleados fueron los siguientes:

5=certeza de la presencia de una madre con cría

4= probablemente haya presencia de una madre con cría

3=no estoy seguro

2=probablemente no haya presencia de una madre con cría

1= certeza de ausencia de una madre con cría

Del mismo modo que para la calificación de posibles registros, las díadas que obtuvieron un promedio igual o menor a 3 no fueron consideradas como un par madre-cría.

VII.V. Análisis y cálculo de indicadores

Tomando la información colectada y procesada, se consideraron los siguientes indicadores del estado y variación de la población de manatíes:

1. Abundancia relativa: número de manatíes detectados/km recorridos. La abundancia relativa o tasa de encuentro es uno de los valores más comunes estimados en los estudios de detección de manatí mediante SBL (ej. Castelblanco-Martínez et al. 2017, Corona-Figueroa et al. 2020, Narváez Ruano et al. 2021). Este indicador incluye a los animales detectados mediante SBL y avistamiento durante los recorridos establecidos, y permite evaluar tendencias generales de abundancia en el tiempo.

2. Abundancia relativa de díadas: número de díadas o pares detectados/km recorridos. Este indicador se basa en que los manatíes amazónicos son típicamente solitarios a excepción de la asociación madre-cría (Marmontel et al, 1992), por lo que generalmente una díada corresponde a una madre con su cría. Sin embargo, no se descarta la posibilidad de detectar un par de adultos como díada. Se consideran los registros obtenidos mediante avistamiento directo y detección mediante SBL.

3. Abundancia relativa de pares madre-cría: número de pares madre-cría detectados/km recorridos. Este indicador considera registros de díadas calificados como pares madre con cría con mayor grado de certeza. Sin embargo, durante la calificación de díadas existe el riesgo de subestimar el número real de pares madre-cría. Se consideran los registros obtenidos mediante avistamiento directo y detección mediante SBL.

4. Índice de ocurrencia global: (número registros directos como avistamientos y detecciones mediante SBL + número de registros indirectos como comederos y heces) / horas de búsqueda. Este índice es calculado tomando en cuenta evidencia directa e indirecta de presencia de la especie, y ha sido propuesto y empleado en estudios de manatí como un indicador del uso del área de estudio (Alvarez- Aleman et al 2016, Castelblanco-Martínez et al. 2017).

VIII. Resultados de monitoreo preliminar de la población de manatí en el territorio de las comunidades evaluadas

Considerando ambas temporadas de evaluación, mayo (temporada de creciente) y octubre (temporada de vaciante) del 2021, se tuvo un esfuerzo total de 190.4 km recorridos durante los monitoreos de manatí mediante SBL y búsqueda visual de registros directos e indirectos. Durante estos recorridos se registraron 11 individuos (incluyendo 3 díadas, de las cuales una fue confirmada como par madre-cría) empleando el SBL, y se obtuvieron 108 registros indirectos de la presencia de manatí en las comunidades evaluadas. Adicionalmente se tuvieron 9 horas de esfuerzo en la evaluación de puntos fijos y derivas silenciosas, donde no se obtuvo ningún registro directo de presencia de la especie, pero se observaron registros indirectos como comederos (n=2) y heces (n=1). En cuanto a la caracterización del hábitat, durante el monitoreo del mes de mayo, las profundidades registradas al inicio y final de cada recorrido estuvieron en el rango entre 2.4 m y 13.3 m, con un promedio de 6.6 m. Durante el monitoreo del mes de octubre, las profundidades registradas al inicio y final de cada recorrido estuvieron en el rango entre 2.3 m y 15 m, con un promedio de 6.5 m. Finalmente, en el monitoreo de octubre, se registraron adicionalmente los valores de temperatura superficial del agua (28.2 C°– 34 C°, promedio 30.5 C°) y turbidez (6.2 NTU – 51.1 NTU, promedio 34.5 NTU) durante los recorridos de evaluación.

VIII.I Registros directos mediante Sonar de Barrido Lateral

Todos los registros directos de manatí fueron obtenidos a través de la detección mediante el SBL. Luego del proceso de revisión de grabaciones de SBL durante la fase de gabinete se contaron 11 posibles registros para la temporada de evaluación en mayo del 2021, y 10 registros para la temporada de evaluación en octubre. Posteriormente, la revisión y calificación de imágenes verificó 8 individuos para el mes de mayo y 3 individuos para el mes de octubre (Tabla 11). Las imágenes correspondientes a estos registros se incluyen en el Anexo 10, mientras que la ubicación de estos puede observarse en las Figuras 24 - 26. Hay que considerar que para la calificación de imágenes de mayo se contó con 6 revisores, mientras que, para la calificación de imágenes correspondientes al mes de octubre, se contó con tres revisores. Para la calificación de días se contó con 5 revisores.

Tabla 11. Detecciones de manatí amazónico obtenidas durante los monitoreos preliminares (2021) empleando SBL

Fecha	Comunidad	Lugar	Coordenadas UTM 19M	Número	Calificación por individuo	Madre-cría
07/05/21	Tres Esquinas	Quebrada Esperanza	321651 9724064	1	4.3	No
08/05/21	San Martín	Gramalotal	320357 9726203	1	3.5	No
27/05/21	Remanso	Curva (orilla izquierda)	263629 9735761	2	3.5, 3.5	No
27/05/21	Remanso	Curva (orilla izquierda)	265356 9738750	1	4.7	No
27/05/21	Remanso	Curva (orilla derecha)	265798 9738884	3	4.0, 4.0, 4.7	Si
24/10/21	San Martín	Chambiray	307317 9738244	2	3.6, 3.3	No
23/10/21	Tres Esquinas	Gramalotal	322674 9725949	1	3.6	No

La calificación por individuo presenta el promedio de las calificaciones otorgadas por los revisores para cada posible manatí. En imágenes con más de un individuo confirmado, se tiene más de un valor de calificación. El encabezado "Madre-cría" se refiere a los pares madre-cría obtenidos luego de la calificación de días.

VIII.II. Indicadores obtenidos

Los indicadores obtenidos durante los monitoreos preliminares de mayo y octubre en 2021 son presentados en la Tabla 12. Para el cálculo de estos indicadores se usó los registros obtenidos y el esfuerzo de muestreo efectuado durante los recorridos de uso se SBL y búsqueda de registros directos e indirectos.

Tabla 12. Indicadores para el seguimiento de la población de manatíes obtenidos durante monitoreos preliminares (2021) en el territorio de las comunidades evaluadas.

Indicador	Mayo 2021	Octubre 2021	General
Abundancia Relativa	0.10 manatíes/km	0.03 manatíes/km	0.06 manatíes/km
Abundancia relativa de días	0.03 día/km	0.01 día/km	0.02 día/km
Abundancia relativa de pares madre-cría	0.01 pares madre-cría/km	0.00 pares madre-cría/km	0.005 pares madre-cría/km
Índice de ocurrencia global (IOG)	0.98	7.55	4.67

Hay que considerar que con excepción del esfuerzo realizado en la comunidad de Remanso (Figura 26), la ubicación y longitud de recorridos no coincidieron en ambas temporadas. Consecuentemente, esto tiene un efecto sobre los resultados obtenidos, por lo que las comparaciones entre mayo y octubre no reflejarían sólo las variaciones asociadas a la temporada hidro climática, sino también al esfuerzo de muestreo y ubicación de zonas de muestreo.

Para el mes de mayo se tiene un esfuerzo de muestreo de 77.6 km o 11.2 horas, mientras que para octubre el esfuerzo correspondiente es de 112.8 km o 14.3 horas. Por otra parte, en mayo se obtuvieron 8 registros directos y 3 registros indirectos, mientras en octubre se obtuvieron 3 registros directos y 105 registros indirectos. Esta disparidad, principalmente entre el número de registros indirectos detectados en mayo y octubre, refleja que los observadores no tuvieron el mismo grado de atención y experiencia en la detección de estos rastros en ambas temporadas, mejorando estas capacidades durante la evaluación de octubre. Por lo mismo, hay que considerar el sesgo asociado al IOG calculado para mayo (Tabla 12).

Respecto al indicador de abundancia relativa de díadas y pares madre-cría, debe recordarse que los manatíes amazónicos son típicamente solitarios a excepción de la asociación madre-cría (Marmontel et al, 1992), por lo que generalmente una díada corresponde a una madre con su cría. Aunque luego del proceso de calificación sólo se confirmó un par madre-cría para el mes de mayo, debe considerarse que durante el proceso de calificación de díadas es posible subestimar el número real de pares madre-cría, debido a que las imágenes no siempre reflejan la diferencia de tamaño real entre los cuerpos de los manatíes, por la posición relativa de los cuerpos respecto al sonar.

Finalmente, aunque durante los monitoreos preliminares se incluyó el uso de puntos fijos y derivas silenciosas, estos métodos no fueron efectivos para la detección directa de manatíes. La información obtenida a través de estos métodos sólo incluye tres registros indirectos, los cuales no fueron considerados en el cálculo del IOG debido a que el tiempo de búsqueda durante recorridos no es equivalente a un tiempo de espera o deriva en la detección de registros indirectos. Los datos asociados a los registros indirectos de mayo y octubre 2021 se pueden observar en el Anexo 11.

VIII.III. Resultados por comunidad evaluada

Debe considerarse que los monitoreos preliminares realizados tanto en mayo como en octubre del 2021 en el territorio de las comunidades de Tres Esquinas, San Martín y Remanso fueron principalmente de carácter exploratorio, con la finalidad de determinar las mejores áreas de evaluación y probar la eficiencia de los métodos de colecta de datos. Por este motivo, los esfuerzos de muestreo y las zonas de evaluación no fueron los mismos en mayo y octubre. Asimismo, en la detección de registros indirectos, los observadores fueron adquiriendo experiencia durante el proceso de evaluación, por lo que los resultados pueden estar afectados por este sesgo.

En la comunidad de Tres Esquinas y considerando ambas temporadas de evaluación, se obtuvieron 2 registros directos y 7 registros indirectos en los recorridos de búsqueda visual y empleo de SBL. Durante la evaluación de puntos fijos y deriva, se observaron 3 registros indirectos. Todos los registros indirectos correspondieron a comederos, con la excepción de 1 feca encontrada en uno de los puntos fijos realizados en octubre 2021. La abundancia relativa en el mes de mayo y octubre fue de 0.05 manatíes/km y 0.02 manatíes/km respectivamente. No se registraron díadas. El índice de ocurrencia global fue de 0.29 y 1.16 en mayo y octubre respectivamente.

Tabla 13. Resultados de monitoreos de manatí preliminares en la comunidad de Tres Esquinas

Temporada	Método	N°	Esfuerzo (km)	Esfuerzo (hr)	Registros directos	Registros indirectos
Mayo 2021	Recorridos SBL y búsqueda visual	2	18.8	3.4	1	0
Octubre 2021	Recorridos SBL y búsqueda visual	4	48.0	6.9	1	7
Mayo 2021	Punto fijo	1	-	0.5	0	0
Octubre 2021	Punto Fijo	3	-	2.5	0	2
Octubre 2021	Deriva	1		1	0	1

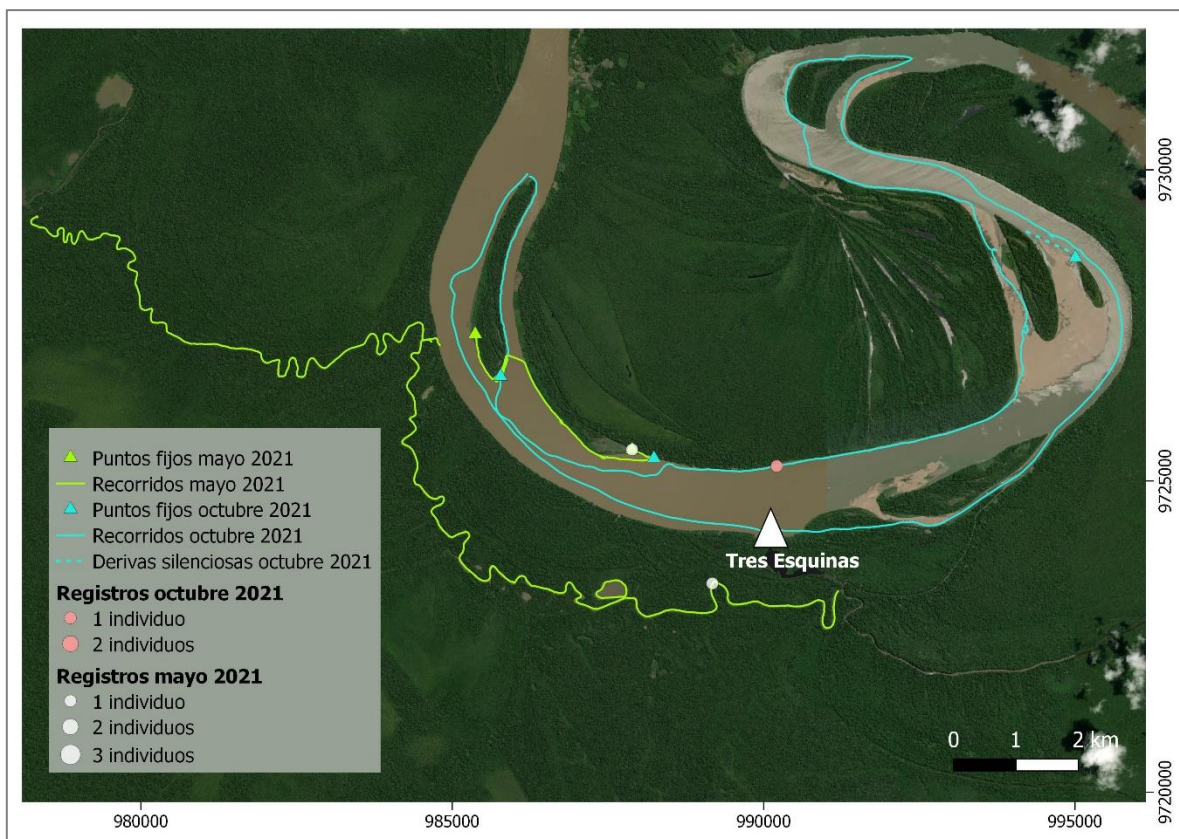


Figura 24. Zonas evaluadas y registros obtenidos durante monitoreos preliminares de manatí en la comunidad de Tres Esquinas (2021).

En la comunidad de San Martín y considerando ambas temporadas de evaluación, se obtuvieron 3 registros directos y 14 registros indirectos en los recorridos de búsqueda visual y empleo de SBL. Durante la evaluación de puntos fijos, no se observaron registros. Todos los registros indirectos correspondieron a comederos. La abundancia relativa en el mes de mayo y octubre fue de 0.06 manatíes/km y 0.07 manatíes/km respectivamente. Se registró una díada en octubre (0.04 díada/km), la cual no fue confirmada como par madre-cría luego del proceso de calificación. El índice de ocurrencia global fue de 1.2 y 4.52 en mayo y octubre respectivamente.

Tabla 14. Resultados de monitoreos de manatí preliminares en la comunidad de San Martín

Temporada	Método	N°	Esfuerzo (km)	Esfuerzo (hr)	Registros directos	Registros indirectos
Mayo 2021	Recorridos SBL y búsqueda visual	2	17.8	2.5	1	2

Octubre 2021	Recorridos SBL y búsqueda visual	4	28.3	3.1	2	12
Mayo 2021	Punto fijo	1	-	0.5	0	0
Octubre 2021	Punto Fijo	1	-	1	0	0

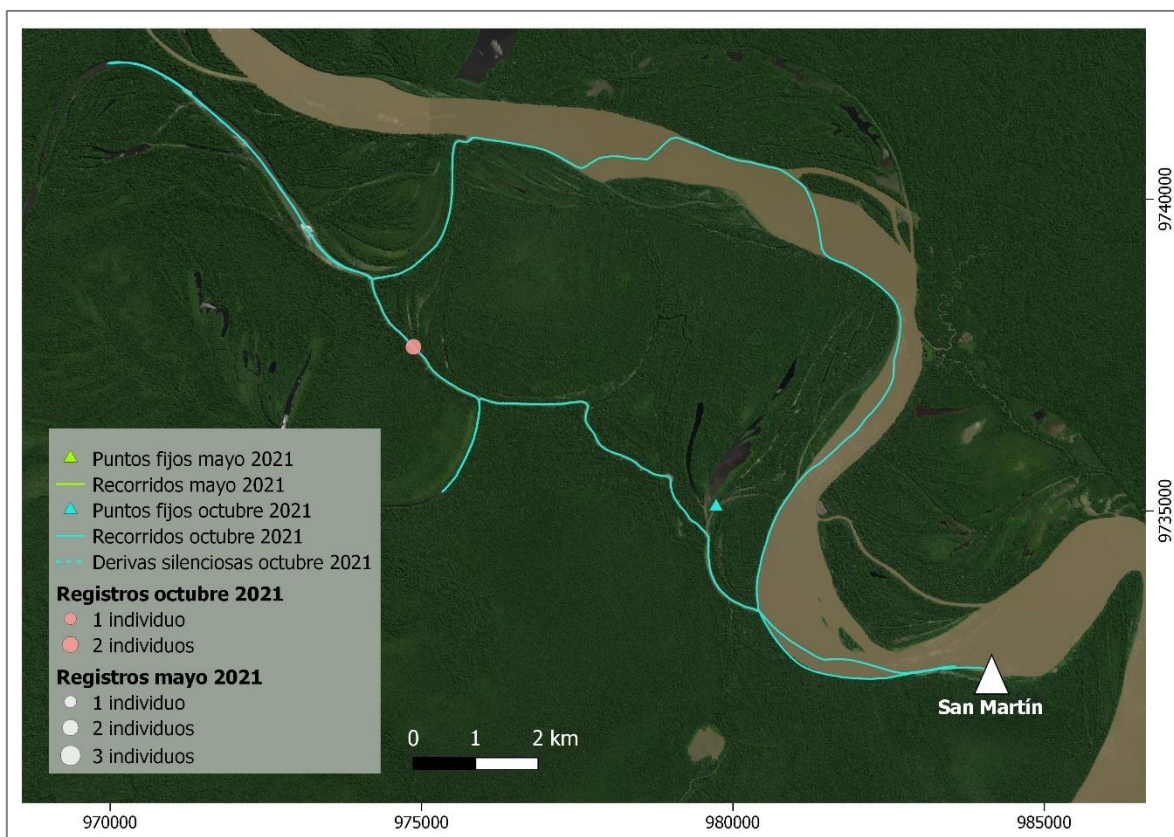


Figura 25. Zonas evaluadas y registros obtenidos durante monitoreos preliminares de manatí en la comunidad de San Martín (2021).

En la comunidad de Remanso y considerando ambas temporadas de evaluación, se obtuvieron 6 registros directos y 87 registros indirectos en los recorridos de búsqueda visual y empleo de SBL. Durante la evaluación de puntos fijos y deriva, no se observaron registros. Todos los registros indirectos correspondieron a comederos, con la excepción de 1 feca encontrada en octubre 2021. La abundancia relativa en el mes de mayo y octubre fue de 0.15 manatíes/km y 0 manatíes/km respectivamente. Se registraron 2 díadas en mayo (0.05 díada/km), una de las cuales fue confirmada como par madre-cría luego del proceso de calificación (0.02 par madre-cría/km). El índice de ocurrencia global fue de 1.3 y 20.0 en mayo y octubre respectivamente.

Tabla 15. Resultados de monitoreos de manatí preliminares en la comunidad de Remanso

Temporada	Método	N°	Esfuerzo (km)	Esfuerzo (hr)	Registros directos	Registros indirectos
Mayo 2021	Recorridos SBL y búsqueda visual	2	33.1	4.3	6	1
Mayo 2021	Recorridos SBL y búsqueda visual*	1	7.9	1	0	0

Octubre 2021	Recorridos SBL y búsqueda visual	2	36.5	4.3	0	86
Mayo 2021	Punto fijo*	1	-	0.5	0	0
Octubre 2021	Punto Fijo	1	-	1	0	0
Octubre 2021	Deriva	2		2	0	0

*Betania



Figura 26. Zonas evaluadas y registros obtenidos durante monitoreos preliminares de manatí en la comunidad de Remanso (2021).

VIII.III. Implicaciones para futuros monitoreos

Tomando en cuenta los resultados obtenidos, las metodologías probadas y las zonas de muestreo evaluadas durante los monitoreos preliminares de mayo y octubre 2021, se ha logrado establecer los tramos de monitoreo definitivos para el territorio de las comunidades de Tres Esquinas, San Martín y Remanso. Para el monitoreo de la población de manatíes, se empleará el uso de recorridos para detección directa mediante SBL y la búsqueda visual de registros directos e indirectos durante los mismos recorridos.

No se emplearán puntos fijos ni derivas silenciosas como métodos de colecta de información. Para complementar la información obtenida en los recorridos de monitoreo mediante SBL y búsqueda visual, se usarán fichas de registro por pescadores (Anexo 12) para obtener datos sobre avistamientos de manatí en el territorio de las comunidades. Durante el proceso de entrevistas realizado para la obtención de información base en las comunidades, se han identificado pescadores con mayor experiencia y tiempo dedicado a la pesca, a los cuales se les solicitará la información respectiva sobre sus avistamientos de manatí por año.

Finalmente, la información base obtenida durante los monitoreos preliminares de mayo y octubre 2021 en el territorio de las comunidades evaluadas permitirá usar esta información para futuras comparaciones con los datos obtenidos durante los monitoreos de manatí, lo que brindará soporte a la toma de decisiones sobre las medidas adicionales que deben implementarse para la conservación del manatí amazónico en el área de estudio.

IX. Referencias

- Alvarez-Alemán A., Angulo-Valdés J.A., Alfonso E.G., Powell J.A., Taylor C.R. 2017. Occurrence of the Endangered Antillean manatee *Trichechus manatus manatus* in a marine protected area, Isla de la Juventud, Cuba. *Oryx*. 51:324-331.
- Arévalo-González K., Castelblanco-Martínez N., Sánchez-Palomino P., López-Arévalo H. 2014. Complementary methods to estimate population size of Antillean manatees (Sirenia: Trichechidae) at La Ciénaga de Paredes, Santander, Colombia. *Journal of Threatened Taxa*. 6:5830-5837.
- Arraut, E. M., Marmontel, M., Mantovani, J. E., Novo, E. M. L. M., Macdonald, D. W., & Kenward, R. E. 2010. The lesser of two evils: seasonal migrations of Amazonian manatees in the Western Amazon. *Journal of Zoology*, 280 (3): 247-256.
- Best R.C. 1982. Seasonal breeding in the Amazonian manatee, *Trichechus inunguis* (Mammalia: Sirenia). *Biotropica*. 14:76-78.
- Best R.C. 1984. The aquatic mammals and reptiles of the Amazon. In *The Amazon*. Springer. 371-412.
- Brice C.E. 2014. The detection of Amazonian Manatees (*Trichechus inunguis*) using side-scan sonar and the effect of oil activities on their habitats in Eastern Ecuador. Vol. Master's thesis. Nova Southeastern University Oceanographic Center. 130.
- Calvimontes J., Marmontel M. 2010. Estudios etnobiológicos sobre el manatí amazónico (*Trichechus inunguis* Natterer 1883) y su conservación en la Reserva de Desarrollo Sostenible Amanã, Brasil. In: *Sistemas Biocognitivos Tradicionales: Paradigmas en la Conservación Biológica y el Fortalecimiento Cultural*. Á. Moreno Fuentes M.T.P.S., R. Mariaca Méndez, R. Valadez Azúa, P. Mejía Correa, T. V. Gutierrez Santillan, editors.
- Campbell E., Alfaro-Shigueto J. 2016. Diagnóstico sobre el estado de conservación de delfines de río y manatíes amazónicos. In: *Diversidad Biológica del Sudeste de la Amazonía Peruana: Avances en la Investigación*. Mena J. and Germana C., editors. WWF Perú, Perú. 194-210.
- Castelblanco-Martínez D.N., Dos Reis V., Thoisy B.d. 2017. How to detect an elusive aquatic mammal in complex environments? A study of the Endangered Antillean manatee *Trichechus manatus manatus* in French Guiana. *Oryx*:1-11.
- Corona-Figueroa M., Ríos N., Castelblanco-Martínez D., Vilchez-Mendoza S., Delgado-Rodríguez D., Niño-Torres C. 2020. Searching for manatees in the dark waters of a transboundary river between Mexico and Belize: a predictive distribution model. *Aquatic Ecology*:1-16.
- Crema L.C., da Silva V.M.F., Piedade M.T.F. 2020. Riverine people's knowledge of the Vulnerable Amazonian manatee *Trichechus inunguis* in contrasting protected areas. *Oryx*. 54:529-538.
- de Souza D.A., Gonçalves A.L.S., von Muhlen E.M., da Silva V.M.F. 2021. Estimating occupancy and detection probability of the Amazonian manatee (*Trichechus inunguis*), in Central Amazon, Brazil. *Perspectives in Ecology and Conservation*. 19 (3):354-361. <https://doi.org/10.1016/j.pecon.2021.03.009>.

- Franzini A.M., Castelblanco-Martínez N., Weber Rosas F.C., Silva V.M.F.d. 2013. What do local people know about Amazonian manatees? Traditional ecological knowledge of *Trichechus inunguis* in the oil province of Urucu, AM, Brazil. 11 (1): 75-80.
- Gonzalez-Socoloske D., Olivera-Gomez L.D. 2012. Gentle giants in dark waters: using side-scan sonar for manatee research. *The Open Remote Sensing Journal*. 5.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). 2017. Directorio Nacional de Centros Poblados, Tomo 4. Censos Nacionales 2017. Perú. 569 pp.
- Marmontel M., Odell D.K., Reynolds J.E. 1992. Reproductive biology of South American manatees. In *Reproductive biology of South American vertebrates*. Springer. 295-312.
- Marmontel M., de Souza D., Kendall S. 2016. *Trichechus inunguis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T22102A43793736.
- Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social (MIDIS). 2021. Padrón Comunal del Tambo Remanso, Programa Nacional Plataformas de Acción Para la Inclusión Social (PAIS) en: www.pais.gob.pe.
- Narvaez Ruano V., Utreras V., Zapata-Ríos G. 2021. Occupancy and population density estimates of the Amazonian manatee in eastern Ecuador. *Endangered Species Research*. 44:105-112.
- Perea-Sicchar C.M., Velásquez-Varela L.J., Sánchez-Babilonia J., Espinoza-Azan M., Lee-Richardson D., Sigler L. 2011. Manejo y rehabilitación del manatí Amazónico (*Trichechus inunguis*) en cautiverio en el Perú. *Ciencia Amazónica (Iquitos)*. 1:104-113.
- Puc-Carrasco G., Olivera-Gómez L.D., Arriaga-Hernández S., Jiménez-Domínguez D. 2016. Relative abundance of Antillean manatees in the Pantanos de Centla Biosphere Reserve in the coastal plain of Tabasco, Mexico. *Ciencias Marinas*. 42:261-270.
- Rodrigues F.R., Da Silva V.M.F., Barcellos J.F.M., Lazzarini S.M. 2008. Reproductive anatomy of the female Amazonian manatee *Trichechus inunguis* Natterer, 1883 (Mammalia: Sirenia). *The Anatomical Record: Advances in Integrative Anatomy and Evolutionary Biology: Advances in Integrative Anatomy and Evolutionary Biology*. 291:557-564.
- Rosas F.C.W. 1994. Biology, conservation and status of the Amazonian manatee *Trichechus inunguis*. *Mammal Review*. 24:49-59.
- Silva J., Montes D., Elías R. 2014. Conocimientos, conservación y avistamiento del manatí amazónico (*Trichechus inunguis*), según los pobladores de la cuenca del río Ucayali (Loreto, Perú). *Salud. Tecnol. Vet.* 2:32-38.
- Soini P. 1992. Evaluación preliminar de la vaca marina (*Trichechus inunguis*). RN Pacaya-Samiria: Estación biológica 1979 - 1994. 35:369-372.
- Sociedad Zoológica de Fráncfort (SZF) y Gestión Integral Ambiente y Amazonía (GIAA). 2021. Informe Final del Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos de la Comunidad Nativa de “Tres Esquinas”, Distrito De Yaguas, Provincia Del Putumayo, Región Loreto. Perú. Documento Técnico, 44 pp.
- Varillas- Carrasco, A. 2020. Diagnóstico asociado a la problemática de inseguridad, desarrollo socioeconómico, ambiental y gestión de la cuenca del Putumayo en el Perú. Documento Técnico para Sociedad Zoológica de Fráncfort, Perú. 220 pp.

X. Anexos

Anexo 1. Entrevistas

Proyecto “Conservación del manatí amazónico (*Trichechus inunguis*): una responsabilidad compartida en el Parque Nacional Yaguas, Loreto (Perú)”



Presentación y consentimiento informado

Mi nombre es, y soy parte del equipo que trabaja en el estudio “Conservación del manatí amazónico: una responsabilidad compartida en el Parque Nacional Yaguas, Loreto (Perú)”. Este es una iniciativa conjunta entre el SERNANP y la Sociedad Zoológica de Fráncfort. Nos encontramos recopilando información sobre los manatíes o vacas marinas del Parque Nacional Yaguas y de su área de influencia. Si usted está de acuerdo, me gustaría hacerle algunas preguntas. Cualquier información que pueda proporcionarnos sobre las vacas marinas y desde su experiencia nos será de mucha ayuda. Si desea, sus respuestas serán confidenciales y su nombre no será divulgado, pero lo registraré para dejar constado que ya se le entrevistó. Igualmente, si usted está de acuerdo, tomaré algunas notas, grabaciones y fotografías. Por favor, también siéntase en la libertad de hacerme cualquier pregunta sobre este estudio.

1. Nombre del entrevistador:

2. Fecha:

3. Lugar:

4. Entrevista N°:

5. Nombre del entrevistado:

6. Edad:

7. Género:

8. Tiempo de vivir en la comunidad:

9. Oficio/ocupación (es):

10. Tiempo de experiencia en su oficio/ocupación:

11. Grupo étnico:

12. ¿Alguna vez ha visto un manatí o vaca marina viva?

a) Si

b) No

13. ¿Cómo supo que se trataba de un manatí? (Describirlo)

14. ¿aproximadamente, cuantas veces por año ve manatíes?

a) Menos de 5 veces

b) 5 – 10 veces

c) 11 – 20 veces

d) 21 -30 veces

e) Más de 30 veces

15. ¿Puede darme más información sobre estas experiencias? (Priorizar las 3 más recientes)

N°	Fecha ^{1*}	Temporada ²	Lugar ³	Número	Observaciones ⁴
1					
2					
3					

(1) año y mes aproximados, si lo recuerda (o calcular en base a referencia proporcionada “hará tres años”, etc).

(2) creciente, vaciante, o mes

(3) nombre de lugar, apoyarse en el mapa (color rojo, anotar número de observación)

(4) vivo: comportamiento observado durante avistamiento (reproducción, alimentación, etc).

Proyecto “Conservación del manatí amazónico (*Trichechus inunguis*): una responsabilidad compartida en el Parque Nacional Yaguas, Loreto (Perú)”



16. ¿Sabe o le han contado en qué lugar o lugares es más frecuente encontrar manatíes/vacas marinas en esta zona? (apoyarse en el mapa, nombre de quebrada, cocha, etc.)

17. ¿Sabe o le han contado en qué lugar o lugares es más frecuente encontrar manatíes/vacas marinas dentro del PNY? (apoyarse en el mapa, nombre de quebrada, cocha, etc.)

18. ¿Sabe lo que es un comedero de manatí?

a) si b) no

19. Por favor descríballo

20. ¿En qué lugares es más frecuente encontrar comederos en la zona? (nombre de quebrada, cocha, etc.)

21. ¿En qué época del año es más frecuente ver manatíes?

a) creciente/húmeda/invierno
b) vaciante/seca/verano
c) no sabe
d) otro

22. ¿En qué época del año es más frecuente ver crías de manatíes?

a) creciente/húmeda/invierno
b) vaciante/seca/verano
c) no sabe
d) otro

23. En el tiempo que lleva viviendo en la zona: ¿Podría decir que la cantidad de manatíes que había antes ha aumentado, disminuido o se mantiene igual?

a) aumentado
b) sigue igual
c) disminuido
d) no sabe

24. ¿Alguna vez ha encontrado un manatí o vaca marina muerta?

a) Si b) no

25. ¿Cuántas veces? (en el tiempo que lleva viviendo en la zona, aproximado) _____ veces

26. ¿Puede darme más información sobre la última vez que vio esto? (empezar por la última vez que vio y a partir de esa las 3 más recientes)

Proyecto “Conservación del manatí amazónico (*Trichechus inunguis*): una responsabilidad compartida en el Parque Nacional Yaguas, Loreto (Perú)”



N°	Fecha ¹	Temporada ²	Lugar ³	Número	Observaciones ⁴
1					
2					
3					

- (1) año y mes aproximados, si lo recuerda (o calcular en base a referencia proporcionada “hará tres años”, etc)
 (2) creciente, vaciante
 (3) nombre de lugar, apoyarse en el mapa (color amarillo, anotar número de evento)
 (4) Posible causa de muerte, destino del cuerpo. Anotar sexo y clase etaria si se tiene esta información

27. ¿Sabe para qué es utilizado el manatí?

- a) se usa la carne
- b) se usa el cuero
- c) se usa la grasa
- d) tiene uso medicinal
- e) para elaborar herramientas
- f) para elaborar artesanías
- g) para venta como mascota
- h) atractivo turístico
- i) no sabe/no opina
- j) otros _____

28. ¿Alguna vez ha utilizado o consumido manatí?

- a) si
- b) no

29. ¿Para qué fin lo utilizó?

- a) usó la carne
- b) usó el cuero
- c) usó la grasa
- d) uso medicinal
- e) para elaborar herramientas
- f) para elaborar artesanías
- g) venta como mascota
- h) atractivo turístico
- i) no sabe/ no opina
- j) otros _____

30. Si la respuesta en (29) es si: ¿Porqué es que usted le da este uso al manatí?

31. Si la respuesta en (29) es si: ¿Cuántas veces calcula que consume o usa partes de manatí al año?

_____ veces

32. ¿Sabe cuánto cuesta el kilo/pedazo de carne de manatí? (especificar unidad) _____ soles

Proyecto “Conservación del manatí amazónico (*Trichechus inunguis*): una responsabilidad compartida en el Parque Nacional Yaguas, Loreto (Perú)”



33. ¿Sabe usted que herramientas se usan para cazar manatí?

- a) red
- b) arpón
- c) no sabe
- d) otro _____

34. ¿Sabe con qué frecuencia se cazan manatíes en la zona? _____ (ind/año)

35. ¿Sabe con qué frecuencia se cazan manatíes sólo en la comunidad? _____ (ind/año)

36. ¿Sabe en qué época se cazan más frecuentemente?

- a) creciente/húmeda/invierno
- b) vaciante/seca/verano
- c) no sabe

37. ¿Alguna vez usted ha cazado un manatí? (Si la respuesta es SI: anotar datos en tabla)

- a) Si
- b) no

38. Si la respuesta es SI: ¿Con que finalidad se hizo la caza?

- a) para venta
- b) para uso del cuero
- c) para uso de la grasa
- d) para consumo de carne
- e) para uso medicinal
- f) para elaborar herramientas
- g) para elaborar artesanías
- h) otra _____

39. En la comunidad, ¿Sabe con qué frecuencia se enmallan manatíes en redes? _____ (ind/año)

40. En la zona, ¿Sabe con qué frecuencia se enmallan manatíes en redes? _____ (ind/año)

41. ¿Sabe qué tipo de red es en la que se enmallan normalmente los manatíes?

42. ¿Sabe en qué época ocurren enmalles más seguido?

- a) creciente/húmeda/invierno
- b) vaciante/seca/verano
- c) no sabe

43. ¿Alguna vez se le ha enmallado un manatí en red de pesca? (Si la respuesta es SI: anotar datos en tabla)

- a) si
- b) no

44. ¿Recuerda algún caso de caza o enmalle sobre el que nos pueda contar? Esta información nos permite tener una idea de donde se encuentran los animales, en que lugares ocurren más frecuentemente estos eventos y los motivos para la caza. No le pediremos nombres de las personas que participaron.

Nº	Fecha ¹	Temporada ²	Lugar ³	Descripción ⁴
1				

Proyecto "Conservación del manatí amazónico (*Trichechus inunguis*): una responsabilidad compartida en el Parque Nacional Yaguas, Loreto (Perú)"



2				
3				
4				
5				
6				

- (1) año y mes aproximados, si lo recuerda
- (2) creciente, vaciante, aguas altas, aguas bajas
- (3) nombre de lugar, apoyarse en el mapa (caza negro, enmalle azul, anotar número de observación)
- (4) Descripción: caza para alimentación, para venta de carne, venta vivo, captura incidental por enmalle (se liberó/no se liberó), etc.

45. ¿Con qué frecuencia se da la venta de manatí vivo? _____ (ind/año)

46. ¿Sabe cuánto es el precio del manatí vivo? _____

47. ¿Alguna vez ha tenido un manatí vivo? (Si la respuesta es SI: anotar dato en tabla)

- a) si
- b) no

48. ¿Recuerda algún caso sobre el que nos pueda contar? Esta información nos permite tener una idea de donde se encuentran los animales, en que lugares ocurren más frecuentemente las capturas y el destino de las crías. No le pediremos nombres de las personas que participaron. Colectar los 3 datos más recientes como máximo.

N°	Fecha ¹	Temporada ²	Lugar ³	Clase etaria	Observaciones ⁴
1					
2					
3					

- (1) año y mes aproximados, si lo recuerda
- (2) creciente, vaciante, aguas altas, aguas bajas
- (3) nombre de lugar de donde proviene el animal, apoyarse en el mapa (color morado, anota número)
- (4) Como se capturó, destino del animal, cuanto tiempo se lo tuvo,

49. ¿Considera usted que el manatí podría desaparecer en un futuro?

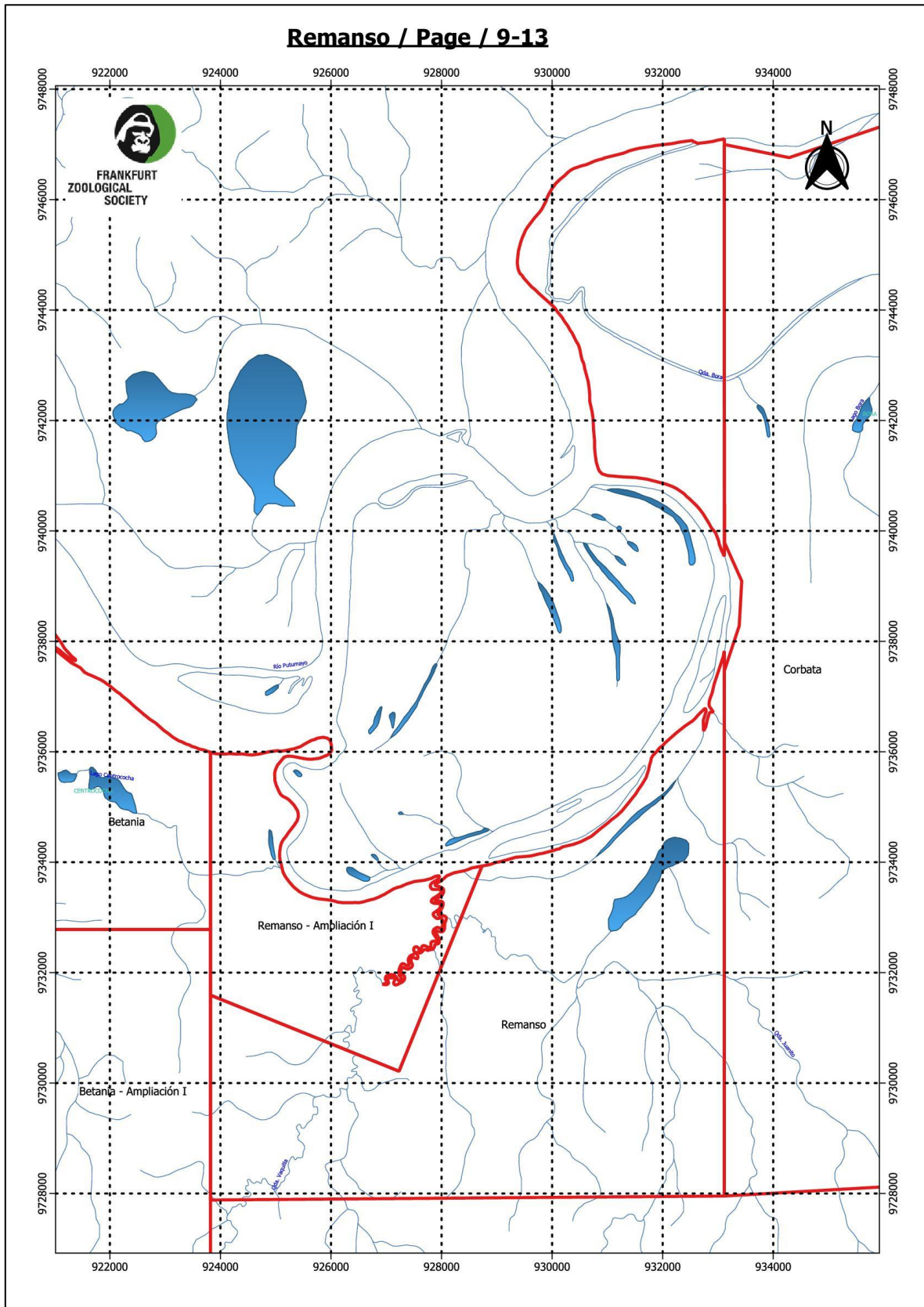
- a) si
- b) no

50. ¿Por qué?

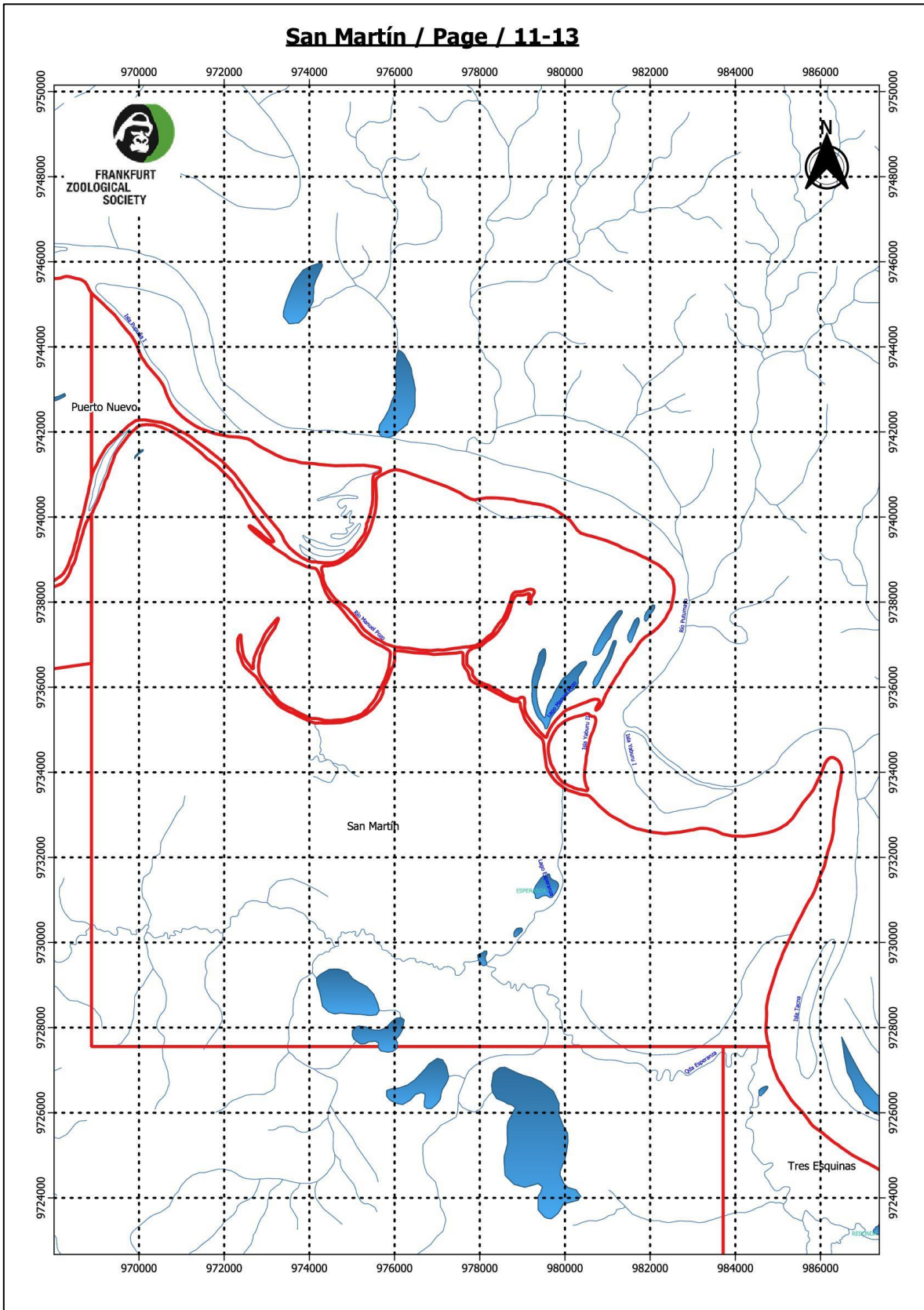
51. ¿Qué considera que pueden ser riesgos o amenazas para el manatí?

- a) contaminación
- b) minería ilegal
- c) la caza
- d) los enmalles
- e) el tránsito de botes
- f) los caimanes
- g) no tiene amenazas
- h) otros _____

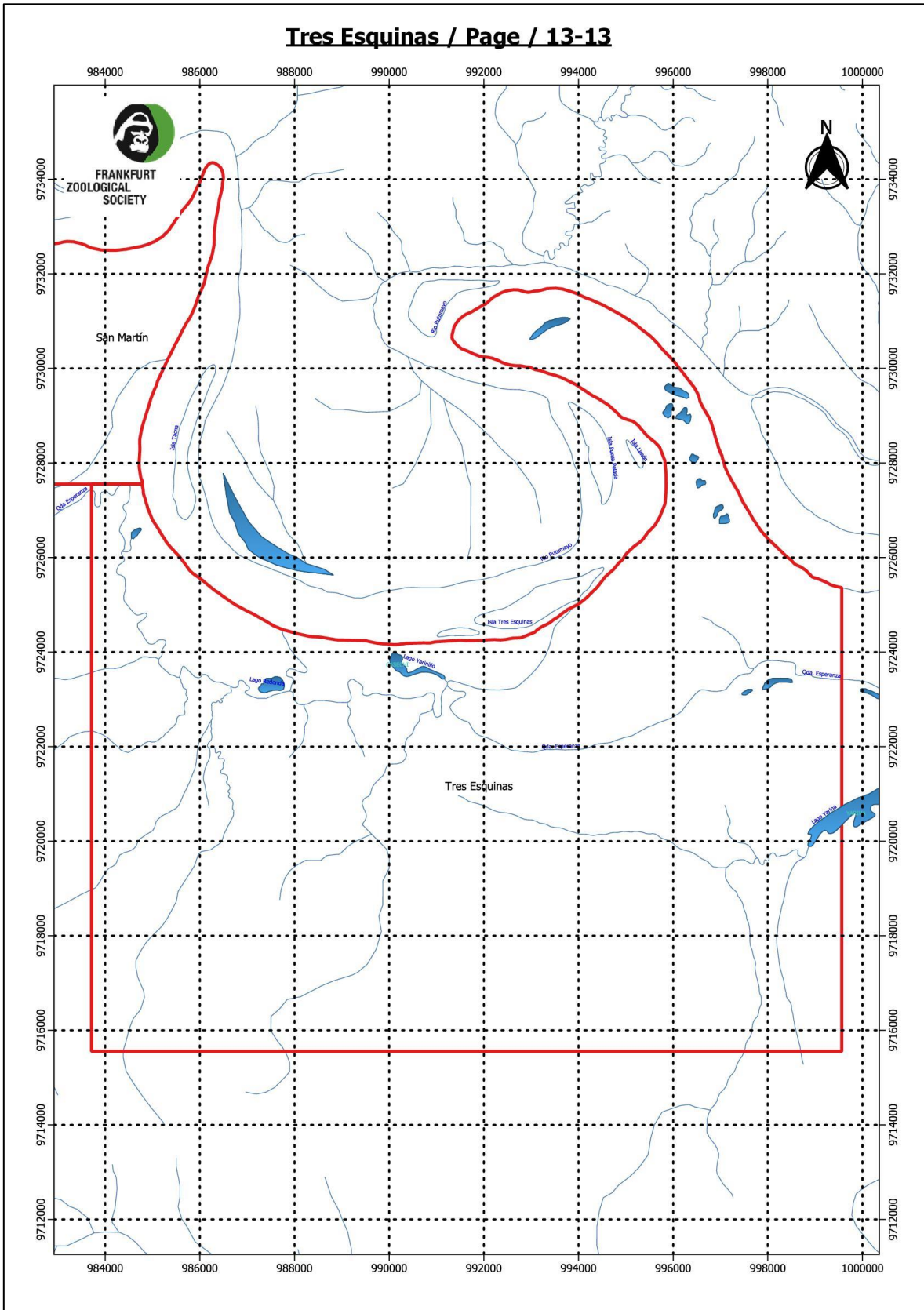
Anexo 2. Mapas de Comunidades evaluadas usados como material soporte durante entrevistas



San Martín / Page / 11-13



Tres Esquinas / Page / 13-13



Anexo 3. Tabla de información de avistamientos de manatíes

Código	Comunidad	Año	Mes	Temporada	Lugar	N°	Observaciones
E1	Tres Esquinas	2013	NR	vaciante	Sector Barranquilla, en medio río	1	Boyando
E1	Tres Esquinas	2015	NR	vaciante	Isla arriba de 3 esquinas	1	Boyando
E2	Tres Esquinas	2011	NR	vaciante	Isla Pihuicho	1	Comiendo gramalote
E3	Tres Esquinas	2021	enero	vaciante	Boca de la Quebrada	1	Comiendo gramalote
E3	Tres Esquinas	2020	abril	vaciante	Punta de la Isla Tres Esquinas	1	Comiendo gramalote
E3	Tres Esquinas	2020	NR	vaciante	Isla Tacna	1	Comiendo gramalote
E4	Betania	2020	noviembre	seca	Vuelta de Mutún	4	Incluyendo un par madre con cría, comiendo en zona de gramalotes
E4	Betania	2020	agosto	vaciante	Resaca	2	Comiendo gramalote
E4	Betania	2010	agosto	vaciante	Resaca del lado de Colombia	18	Eran varios que rodeaban uno grande
E5	Tres Esquinas	2021	NR	vaciante	Yarinillo	1	Comiendo gramalote
E5	Tres Esquinas	2020	NR	vaciante	Isla de Tres Esquinas	30	Boyando
E5	Tres Esquinas	2021	abril	creciente	Isla de Tres Esquinas	2	Madre con cría
E6	Tres Esquinas	2021	setiembre	seca	Vuelta de Cobra (remanso)	4	Incluyendo una madre con dos crías. Boyando. Las crías afuera como soleando.
E6	Tres Esquinas	2021	agosto	seca	Isla arriba de Tres Esquinas (Tacna)	2	Una mamá con cría
E6	Tres Esquinas	2021	mayo	creciente	Isla de Tres Esquinas	1	Boyando
E6	Tres Esquinas	2021	setiembre	seca	Vuelta de Cobra	2	El entrevistado cree que es la misma madre con cría, cuya cría fue liberada de enmalle
E7	Tres Esquinas	2021	setiembre	vaciante	Vuelta de Cobra	1	Andando
E7	Tres Esquinas	2021	setiembre	vaciante	Vuelta de Cobra	1	Andando, lo vio como una hora después que el anterior
E8	San Martín	2020	setiembre	vaciante	El Toro	2	Surcando
E8	Tres Esquinas	2021	agosto	vaciante	Palizada frente a Isla Pihuicho	1	Surcando
E8	Tres Esquinas	2021	agosto	vaciante	Palizada frente a Isla Pihuicho	2	Boyando
E8	Tres Esquinas	2020	agosto	vaciante	Remanso de Isla Tres Esquinas	1	Boyando
E8	Tres Esquinas	2019	julio	crecido	Remanso de Isla aguas arriba de Tres Esquinas (Tacna)	1	Boyando

E9	San Martín	2020	NR	creciente	Gramalotal en el río Putumayo	2	No se anotó referencia en el mapa
E10	San Martín	2021	febrero	medio creciente	Cocha Manuel Poza	2	(en brazuelo de río) Boyando
E10	San Martín	2021	abril	crecida	Caño cerca a Cocha Esperanza	1	Comiendo (lo vio su esposa).
E11	San Martín	2019	NR	vaciante	Paco Cocha (queda arriba entrando por la boca de Berraco)	1	Comiendo (no se ubicó en el mapa), este fue el manatí en tenencia
E12	San Martín	2021	mayo	media creciente	Barrial en el Putumayo (por Toro)	1	Nadando, pasando
E12	San Martín	2021	junio	media creciente	Lago Cavadito	1	Boyando
E13	San Martín	2021	mayo	media creciente	Cocha Berraco	2	Lomeando
E13	San Martín	2021	abril	media creciente	Cocha Quilca (cerca de Berraco)	1	Boyando
E14	San Martín	2019	agosto	inicio de vaciante	Paco Cocha	5	Boyando. Posiblemente se estaban reproduciendo, los vio sacar buena parte del cuerpo fuera del agua
E14	San Martín	2017	NR	medio invierno (creciente)	Zacarita Cocha (Es una cocha larga, entrando por Chambiray)	2	2 grandes, comiendo (no se ubicó bien en el mapa). Lo miró yendo por la tahuampa.
E15	San Martín	2021	agosto	seca	Peineta	4	Una mamá con cría y el resto adultos
E15	San Martín	2021	marzo	creciente	Quebrada Chambiray	20	"Allí se ve harto comiendo" (sector de comederos)
E15	San Martín	2019	NR	crecida	Cocha Cavado	4	Una mamá con cría y el resto adultos (jugando). "En seca es bien bajito".
E15	San Martín	2021	octubre	seca	Cocha Berraco (Quilca)	3	Boyando, andando
E15	San Martín	2021	abril	creciente	Cocha Berraco	5	Comiendo
E16	Remanso	2021	abril	creciente	Poza por isla Sachavaca	1	Boyando
E16	Remanso	2021	setiembre	vaciante	En el río Putumayo, por Huitoto	1	Comiendo
E17	Remanso	2019	NR	creciente	Sachavaca	1	comiendo, no se ubica bien en el mapa
E18	Remanso	2019	NR	creciente	Poza por isla Sachavaca	5	Boyando
E18	Remanso	2019	NR	creciente	Poza por isla Sachavaca	2	Boyando
E18	Remanso	2019	NR	creciente	Poza por isla Sachavaca	1	Boyando
E20	Remanso	2021	julio	creciente	Ha visto por Vaquilla más abajo, en el boyadero grande de Sachavaca	2	Boyando. También vió en Puerto Nuevo en 2021 (abril)
E21	Remanso	2021	setiembre	vaciante	Boyadero (el pozo por isla Sachavaca)	4	Apareándose posiblemente

E22	Remanso	2019	NR	creciente	Cocha Huitoto	1	Comiendo
E23	Remanso	1988	NR	media creciente	Cocha Despensa	3	Alimentándose con camotillo. También vio fuera de la comunidad, x el Mutún.
E23	Remanso	1988	NR	media creciente	saliendo de cocha Despensa por el canto del río	2	Alimentándose con gramalote
E24	Betania	2003	NR	vaciante	Bocana de Mutún (arriba de Betania)	2	Boyando
E24	Remanso	2010	NR	creciente	Qda Sachavaca, de Vaquilla hacia abajo	1	Alimentándose
E25	Remanso	2020	NR	vaciante	segunda isla (Sachavaca)	1	Comiendo
E25	Remanso	2020	NR	vaciante	Isla en la entrada de curva	2	Madre con cría
E26	Betania	2021	setiembre	vaciante	Bocana de Mutún, arriba de Betania	1	Boyando
E26	Betania	2020	NR	vaciante	Bocana de Mutún, arriba de Betania	2	Boyando
E27	Remanso	2020	NR	media creciente	segunda isla (Sachavaca)	1	Boyando
E27	Remanso	2019	NR	media creciente	segunda isla (Sachavaca)	2	madre con cría, Boyando
E27	Remanso	2017	NR	creciente	Cocha Roque	1	Comiendo
E27	Remanso	2018	NR	creciente	Cocha Despensa	1	Comiendo
E28	Remanso	2020	NR	vaciante	Boyadero de isla Sachavaca	2	Madre con cría, comiendo
E28	Remanso	2019	NR	creciente	Huitoto	2	Comiendo (este lo vió E20, primo)
E29	Remanso	2019	NR	vaciante	Boyadero (isla sachavaca)	1	Boyando
E29	Remanso	2018	NR	vaciante	Sector Zancudo (poza)	1	Boyando
E29	Remanso	2015	NR	creciente	Cocha Pacococha	1	Boyando
E30	Remanso	2020	NR	creciente	Isla Sachavaca	1	Comiendo

Código: Código de entrevistado, N°: Número de individuos avistados, NR: No recuerda el dato.

Información brindada para la comunidad de Betania se recopiló entre entrevistados de la comunidad de Remanso

Anexo 4. Tabla de información de eventos de caza y enmalle de manatíes

N°	Código	Comunidad	Evento	Año	mes	Temporada	Lugar	Clase Etaria	Observaciones
1	E1	Tres Esquinas	Caza	2007	NR	Vaciante	Isla de Tres Esquinas	ND	Cazado por otra persona.
2	E1	Tres Esquinas	Enmalle	2016	NR	Creciente	Cocha Changay	Cría	Se quedó enmallado en una red de Gamitana y se ahogó.
3	E1	Tres Esquinas	Enmalle	2019	NR	Vaciante	En remanso de Isla Tacna	ND	Enmalle en una red de Paco Gamitana. El manatí se ahogó.
4	E2	Tres Esquinas	Enmalle	NR	NR	NR	Cocha Yarinillo	ND	Su abuelo enmalló uno en una red de paiche.
5	E2	Huapapa	Caza	2021	NR	Creciente	Zona de gramalotales entre las comunidades de San Martín y Puerto Nuevo	Adulto	Lo cazó un poblador de Huapapa en el territorio de otra comunidad.
6	E4	Betania	Caza	2012	NR	Vaciante	La resaca grande (lado de Colombia)	ND	Para consumo propio.
7	E4	Betania	Caza	2011	agosto	Vaciante	Boyadero de Isla Machoa	ND	Para consumo propio.
8	E5	Tres Esquinas	Caza	2018	NR	Vaciante	Isla Tacna (también llamada Yarinal)	Macho adulto	Lo repartió en la comunidad y la carne duró como 2 semanas en su casa.
9	E6	Tres Esquinas	Caza	2021	agosto	Vaciante	Vuelta de Cobra	Macho adulto	Después de 10 años ha cazado nuevamente.
10	E6	Tres Esquinas	Caza	2011	NR	Vaciante	Isla aguas arriba de Tres Esquinas	Macho adulto	
11	E6	Tres Esquinas	Enmalle	2020	NR	Creciente	Resaca (lado de Colombia)	Macho adulto	Se aprovechó para consumo.
12	E6	Tres Esquinas	Enmalle	2021	setiembre	Vaciante	Isla Punta Pelada	Cría	Se liberó, medía como 1.2 metros.
13	E8	Tres Esquinas	Caza	2019	octubre	Vaciante	Isla Pihuicho (en palizada)	Macho	
14	E8	Tres Esquinas	Caza	2003	NR	Vaciante	Isla Tres Esquinas	Macho adulto	Menciona que ha cazado 2 en toda su vida.
15	E9	San Martín	Caza	NR	NR	Creciente	Quebrada Joda (Chambiray)	Hembra con cría	Se quedó con la cría y luego esta murió (se ha considerado esta cría dentro de los eventos de enmalle y tenencia del texto).
16	E9	San Martín	Caza	NR	NR	Creciente	ND	Macho	Ha cazado tres manatíes en su vida
17	E9	San Martín	Caza	NR	NR	Creciente	ND	Hembra con cría	Estaba preñada.

18	E11	San Martín	Enmalle	2019	NR	Vaciante	Paco Cocha	NP	Estaba muerto cuando lo encontraron.
19	E11	San Martín	Enmalle	2019	NR	Vaciante	Quebrada Chambiray	Cría macho	Lo pusieron en una poza (lado de Colombia) y allí lo tenían un tiempo. Se fue durante la creciente.
20	E12	San Martín	Caza	2001	NR	Creciente	Cocha Berraco	Macho adulto	Ha cazado 12 en toda su vida.
21	E12	San Martín	Caza	2016	NR	Vaciante	Río Putumayo	Macho adulto	
22	E12	San Martín	Caza	1974	NR	NR	Cocha Berraco	Macho adulto	Medía 4 metros.
23	E12	San Martín	Enmalle	1991	NR	Media vaciante	Quebrada Chambiray	ND	Se consumió.
24	E13	San Martín	Caza	2018	abril	Creciente	Cocha Berraco	Hembra adulta	Ha cazado tres en su vida.
25	E13	San Martín	Caza	2000	junio	Creciente	Cocha Quilca	Macho adulto	
26	E14	San Martín	Enmalle	1978	agosto	Creciente	Resaca de Chambiray	Cría o juvenil	Muerto en la malla, habrá pesado 60 kg.
27	E15	San Martín	Caza	2014	NR	Creciente	Cocha Berraco	Macho Juvenil	Ha cazado dos manatíes en su vida.
28	E15	San Martín	Caza	2021	setiembre	seca	Cocha Berraco	ND	Fue cazado por un ataucusi peruano, luego estaba vendiendo relleno de vaca marina.
29	E15	San Martín	Caza	1996	NR	Creciente	Cocha Berraco	Hembra Juvenil	
30	E16	Remanso	Caza	2016	NR	Media creciente	La Poza por Isla Sachavaca	Macho	Lo cazó su cuñado.
31	E16	Curinga	ND	2020	octubre	seca	ND	ND	Referencia de consumo del entrevistado, se cazó o enmalló en Curinga y se compartió la carne en Remanso.
32	E19	Betania	ND	2019	NR	NR	ND	ND	Referencia de consumo del entrevistado, se cazó o enmalló en Betania y se compartió la carne en Remanso.
33	E20	Puerto Nuevo	Enmalle	2021	mayo	Creciente	Resaca del río	Cría	Lo encontró muerto en su malla.

34	E20	Puerto Nuevo	Enmalle	2016	ND	Creciente	ND	Cría	Lo agarraron en una red arahuanera. Llegó un buque infantería de Marina y pidieron que lo soltaran.
35	E20	Puerto Nuevo	Caza	ND	ND	ND	ND	ND	El entrevistado comenta que han ocurrido varios eventos de caza en Puerto Nuevo y que se ha llevado carne salada desde esa comunidad hasta Remanso.
36	E25	Remanso	Caza	2000	NR	Vaciante	Isla Sachavaca	Macho	Lo cazó su amigo.
37	E26	Remanso	Enmalle	2019	NR	Vaciante	Resaca del río	ND	Le contaron esto, le pasó a un amigo. Soltaron al animal.
38	E28	Puerto Nuevo	Caza	ND	ND	ND	Zona de Tres Islas	ND	La esposa del entrevistado comentó que su primer compromiso cazó 15 manatíes, la última vez alrededor del 2006. Al menos uno de los animales era una hembra preñada.
39	E30	Remanso	Enmalle	2021	NR	Creciente	Cocha Zapana	Cría	La madre se fue, quedó la cría. Este es el caso de la cría rescatada por SZF.

N°: Número de evento, Código: Código de entrevistado, NR: No recuerda el dato. ND: No se cuenta con la información. Los datos colectados fueron brindados por encuestados en las comunidades de Remanso, San Martín y Tres Esquinas, pero se anota información adicional que los entrevistados dieron sobre otras comunidades. Se ha cruzado información para descartar los eventos repetidos.

Anexo 5. Fichas de Registro para Monitoreo de riesgos asociados a caza, enmalle y tenencia de manatí en comunidades

Proyecto "Conservación del manatí amazónico (*Trichechus inunguis*): una responsabilidad compartida en el Parque Nacional Yaguas, Loreto (Perú)"



FICHA DE REGISTRO DE EVENTOS

Comunidad: _____ Guardaparque responsable: _____

Período de Registro: _____

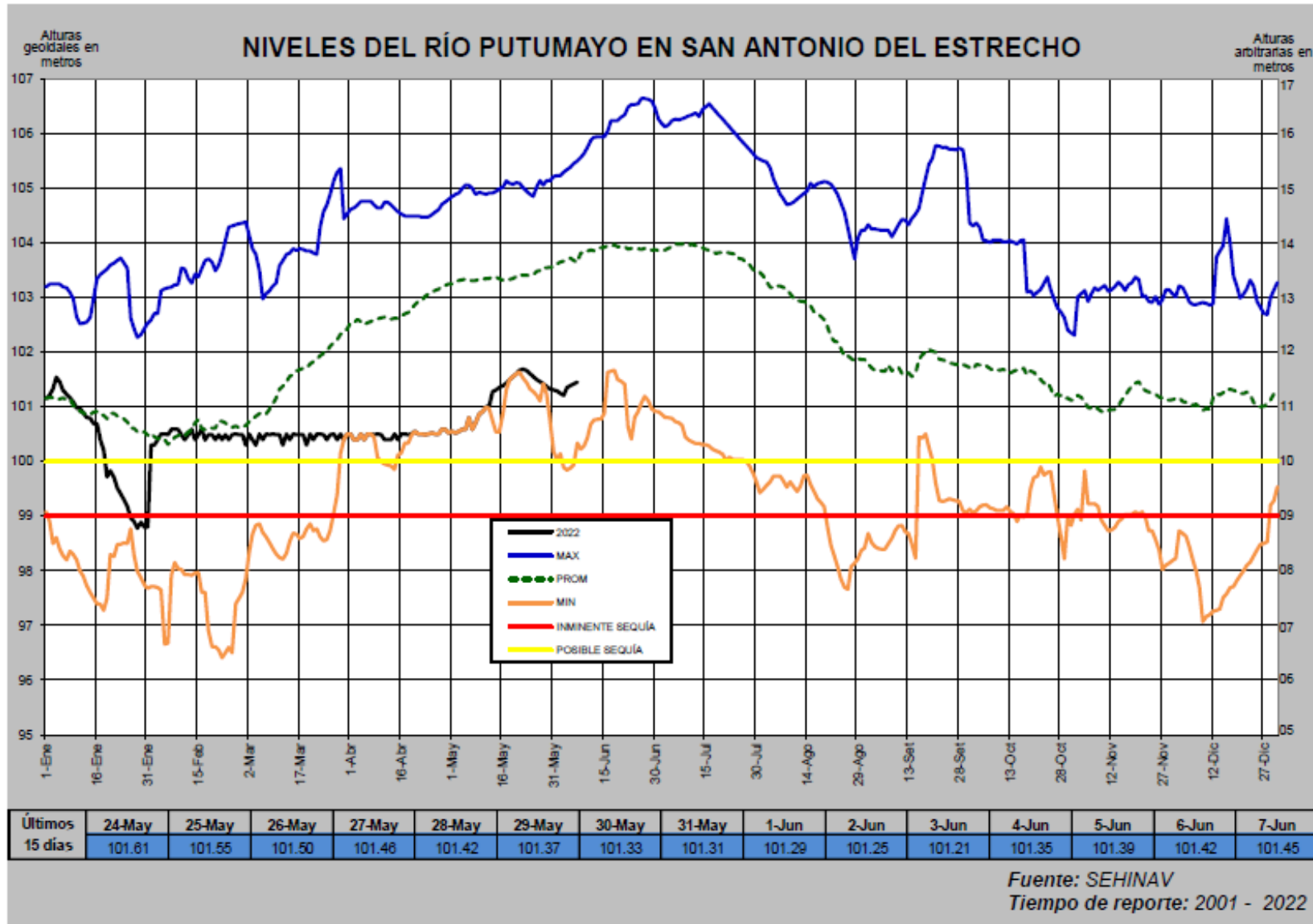
Datos Generales

Código de registro	Tipo de Evento	Fecha	Lugar de evento	Persona involucrada	Clase etaria del manatí	¿Tenía cría? (si/no)

 **Observaciones**

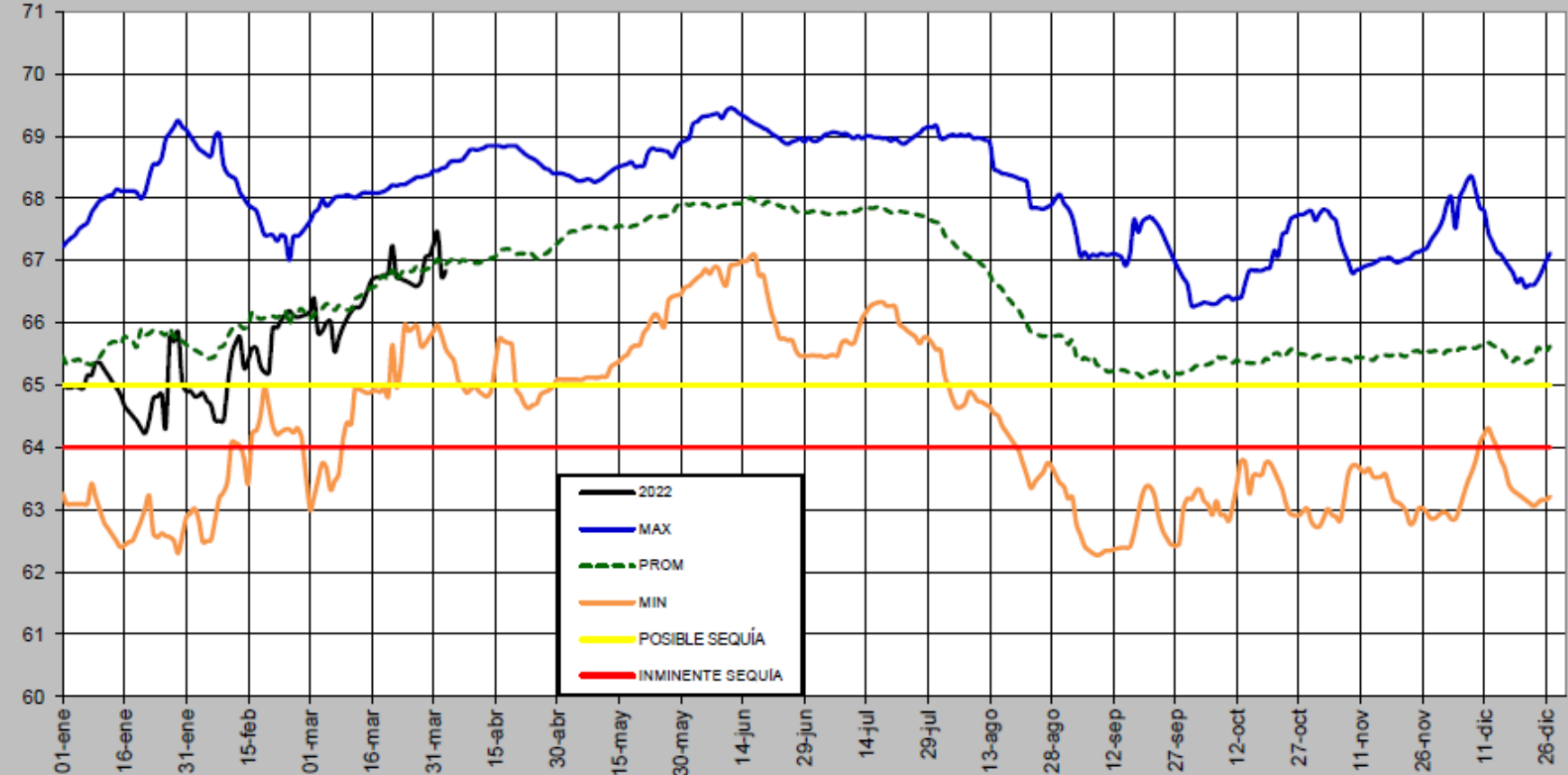
Código de registro	Observaciones adicionales que anotar por tipo de registro (1) caza: sexo, destino de carne; (2) enmalle: si el animal fue liberado en el lugar, si se encontró muerto, si se mató, si se llevó a cautiverio (caso de tenencia); (3) tenencia: sexo, si el animal murió, fue rescatado, vendido o vive

Anexo 6. Variación anual de los niveles de agua del río Putumayo registrados en dos estaciones limnimétricas del Servicio de Hidrografía y Navegación de la Amazonía, Marina De Guerra Del Perú.



Alturas geoidales en metros

NIVELES DEL RÍO PUTUMAYO EN EL ÁLAMO



Últimos 15 días	20-mar	21-mar	22-mar	23-mar	24-mar	25-mar	26-mar	27-mar	28-mar	29-mar	30-mar	31-mar	01-abr	02-abr	03-abr
	66.80	67.24	66.74	66.71	66.68	66.65	66.61	66.59	66.68	67.05	67.08	67.27	67.45	66.74	66.84

Fuente: SEHINAV

Tiempo de reporte: 2003 - 2022

Anexo 7. Formato de Registro para los recorridos de detección de manatí mediante Sonar de Barrido Lateral

Proyecto “Conservación del manatí amazónico (*Trichechus inunguis*): una responsabilidad compartida en el Parque Nacional Yaguas, Loreto (Perú)”



HOJA DE REGISTRO – Sonar de Barrido Lateral

FECHA _____ Participantes: _____

Nombre de Lugar/Tramo: _____ Hora de inicio _____ Hora final _____

Clima: _____ Distancia Recorrida _____ Track (GPS) _____ Escala sonar (m) _____

Coordenadas inicio de tramo: _____ Ancho⁽¹⁾ _____ Prof. _____ T (C°) _____ pH _____ Cond. _____ Turb. _____

Coordenadas de fin de tramo: _____ Ancho _____ Prof. _____ T (C°) _____ pH _____ Cond. _____ Turb. _____

GRABACIÓN			REGISTROS													
Código	Hora inicio	Hora Final	Código de Waypoint	Código de Pantallazo	Hora	Coordenadas		Número de individuos ⁽²⁾	Prof. (m)	T (C°)	pH	Cond. (uS/cm)	Turb. (NTU)	OD	OI	Observaciones (confirmación, etc.)
						x	y									

(1) Ancho aproximado, Prof. (Profundidad), Cond. (Conductividad), Turb. (Turbidez), OD (Orilla Derecha), OI (Orilla Izquierda): Vegetación acuática (VA), Bosque inundado (BI), Playa (PL), Bosque no inundado (BNI)

(2) Número de individuos (clase etaria, si se distingue). Ejem: 1(adulto), 1 (cría)

Anexo 8. Formato de Registro para búsqueda visual de registros directos e indirectos

Proyecto "Conservación del manatí amazónico (*Trichechus inunguis*): una responsabilidad compartida en el Parque Nacional Yaguas, Loreto (Perú)"



HOJA DE BUSQUEDA VISUAL DE REGISTROS DIRECTOS E INDIRECTOS

FECHA _____ Participantes: _____ Clima: _____

Nombre de Lugar/Tramo _____ Hora de inicio _____ Hora final _____

Coordenadas inicio de tramo: _____ Coordenadas de fin de tramo: _____

Comederos

Número de comederos	Códigos de coordenadas GPS	Observaciones

Heces

Código	Hora	Coordenadas		Código de foto	OD	OI	Colecta (si/no)	Observaciones
		x	y					

Registros directos

Código	Hora	Coordenadas		Número de individuos	Prof. (m)	Temp. (C°)	pH	Cond. (uS/cm)	Turb. (NTU)	OD	OI	Observaciones
		x	y									

Prof. (Profundidad), Cond. (Conductividad), Turb. (Turbidez), OD (Orilla Derecha), OI (Orilla Izquierda): Vegetación acuática (VA), Bosque inundado (BI), Playa (PL), Bosque no inundado (BNI), Número de individuos (Ejem: 1(adulto), 1 (cría))

Anexo 10. Imágenes correspondientes a los manatíes registrados durante los recorridos mediante SBL en el territorio de las comunidades de Tres Esquinas, San Martín y Remanso durante el 2021.

Imagen 1. Tres Esquinas. Quebrada Esperanza. 07/05/2021. 1 individuo

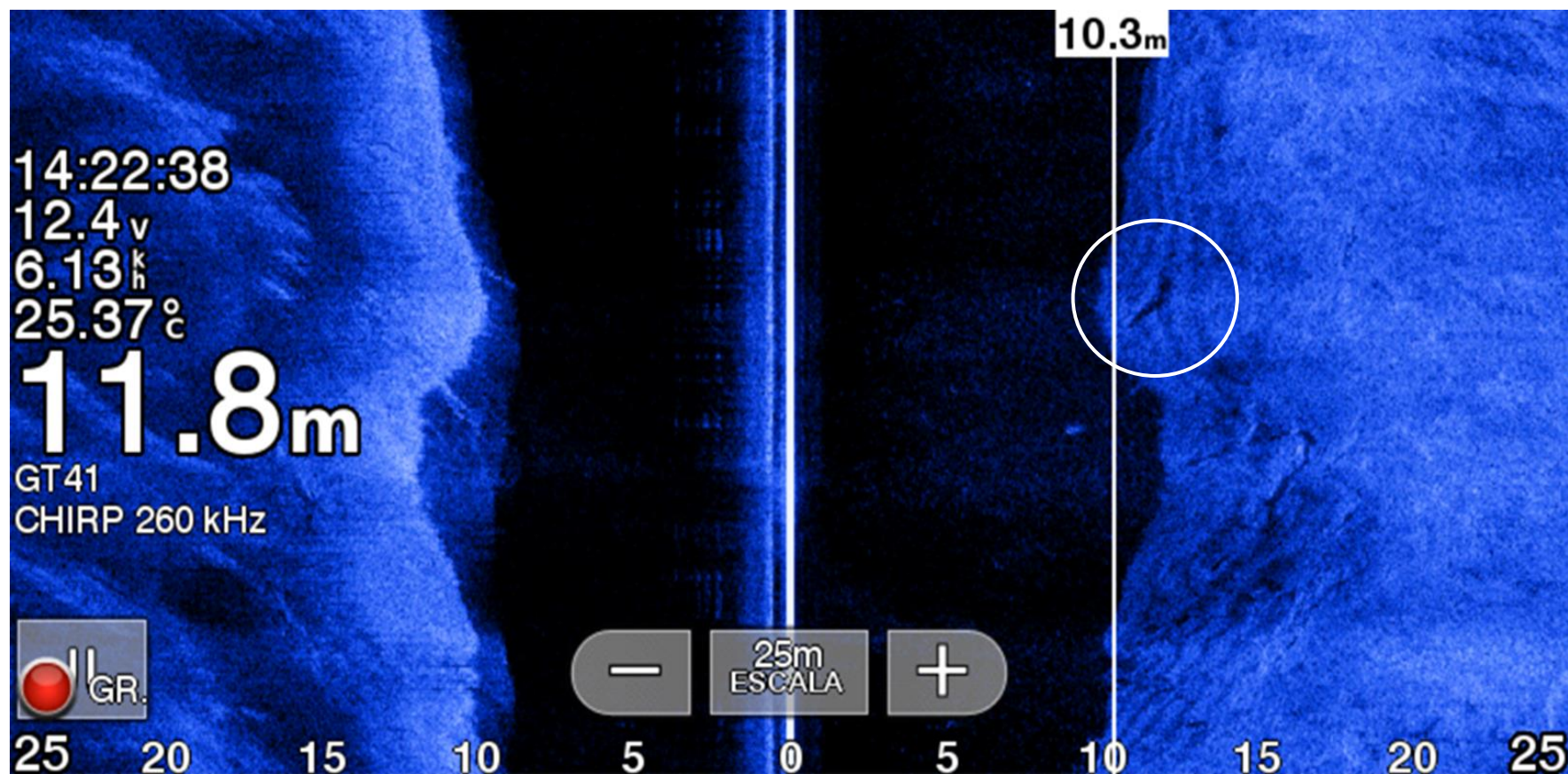


Imagen 2. San Martín. Gramalotal. 08/05/2021. 1 individuo

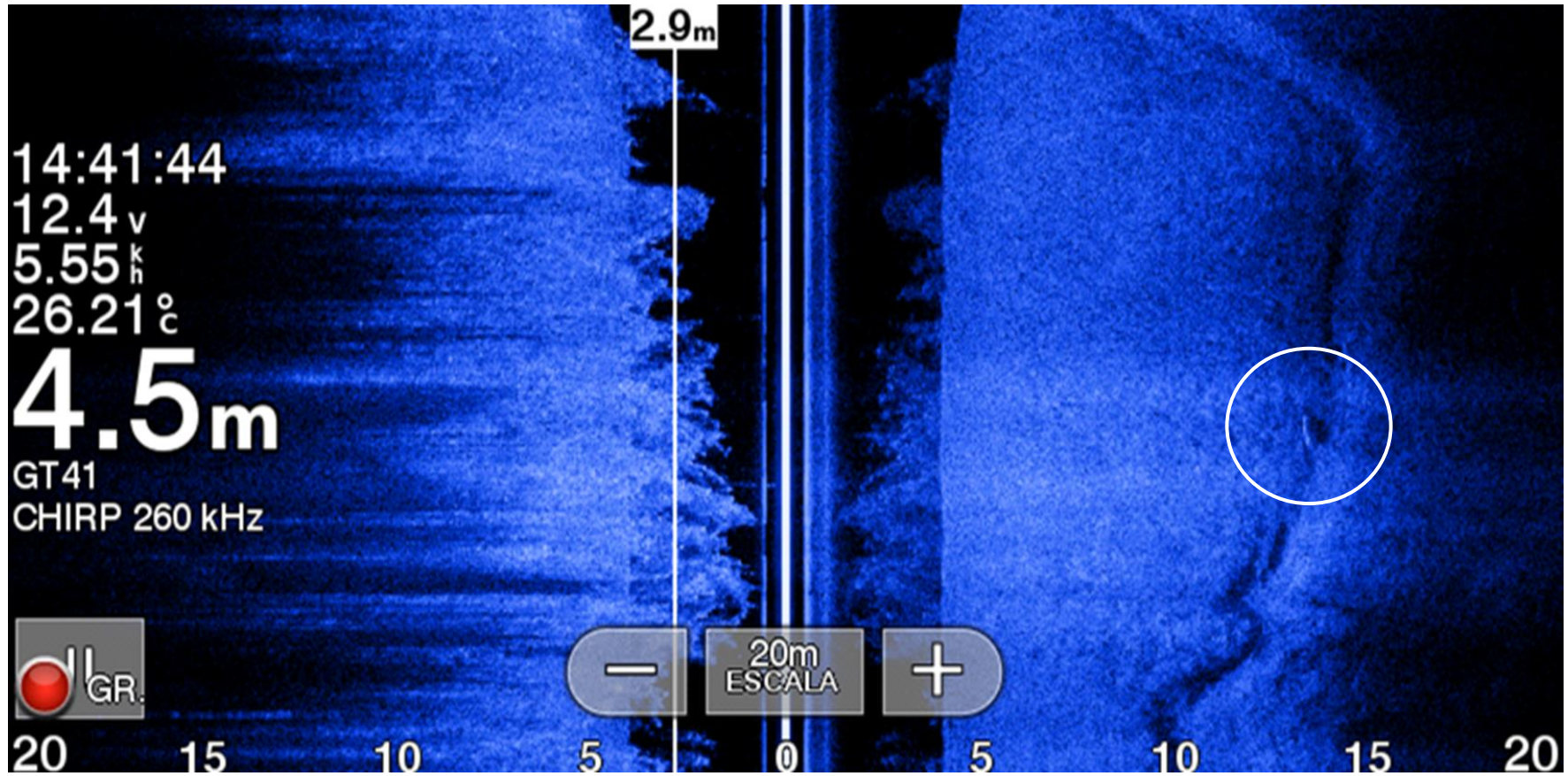


Imagen 3. Remanso. Curva (orilla izquierda). 27/05/2021. 2 individuos (díada)

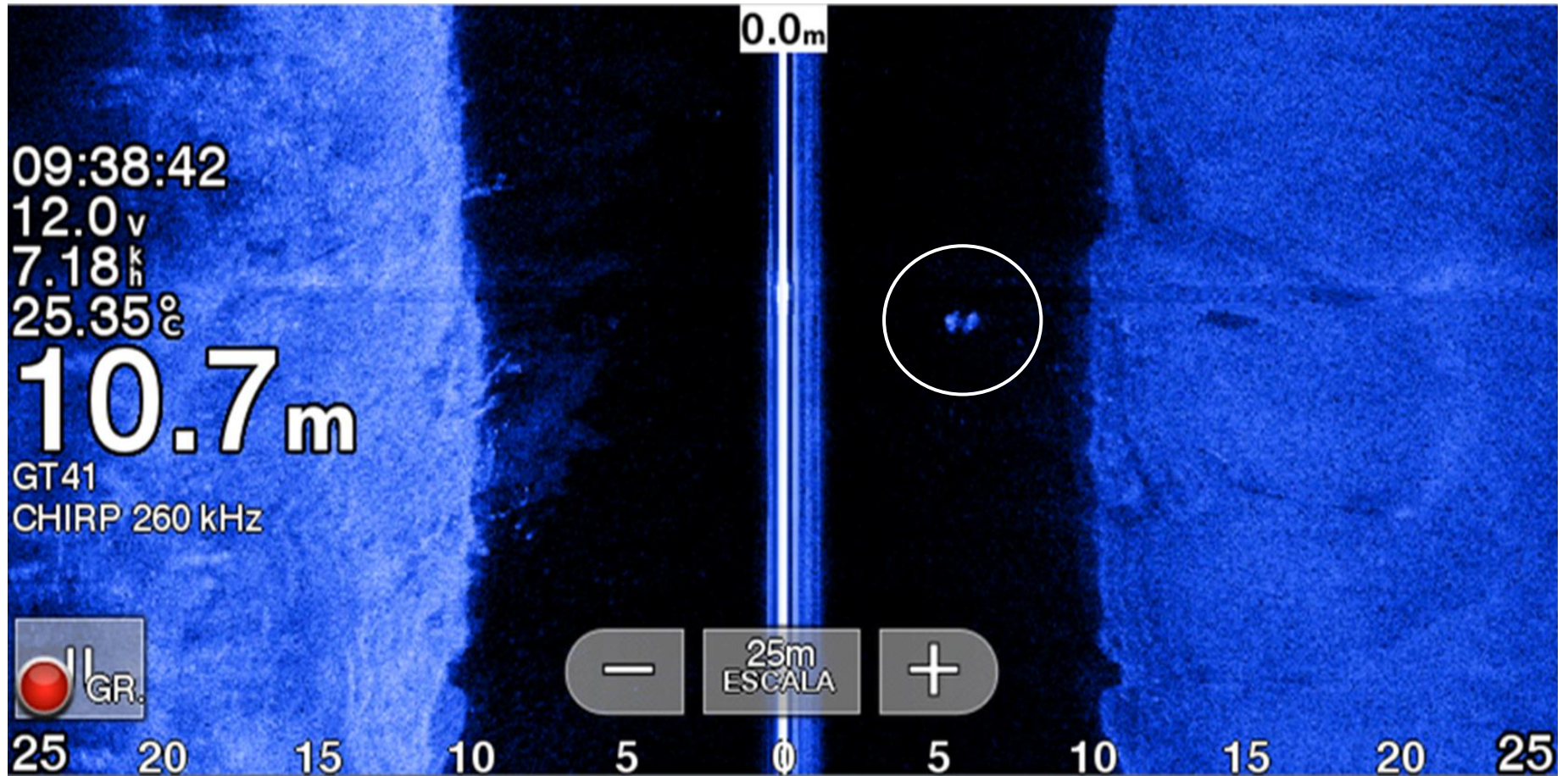


Imagen 4. Remanso. Curva (orilla izquierda). 27/05/2021. 1 individuo

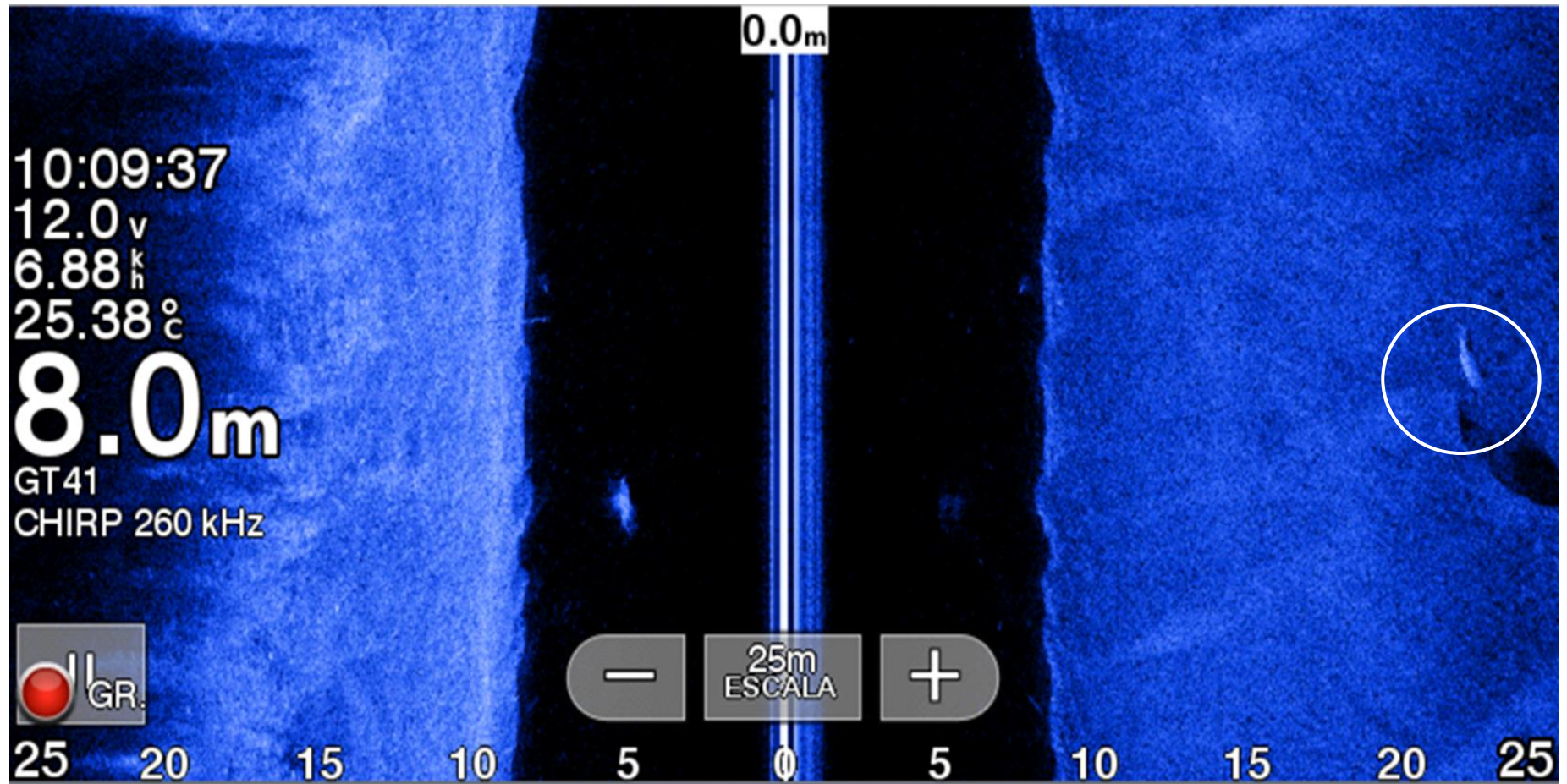


Imagen 5. Remanso. Curva (orilla derecha). 27/05/2021. 3 individuos, incluyendo díada confirmada como par madre-cría

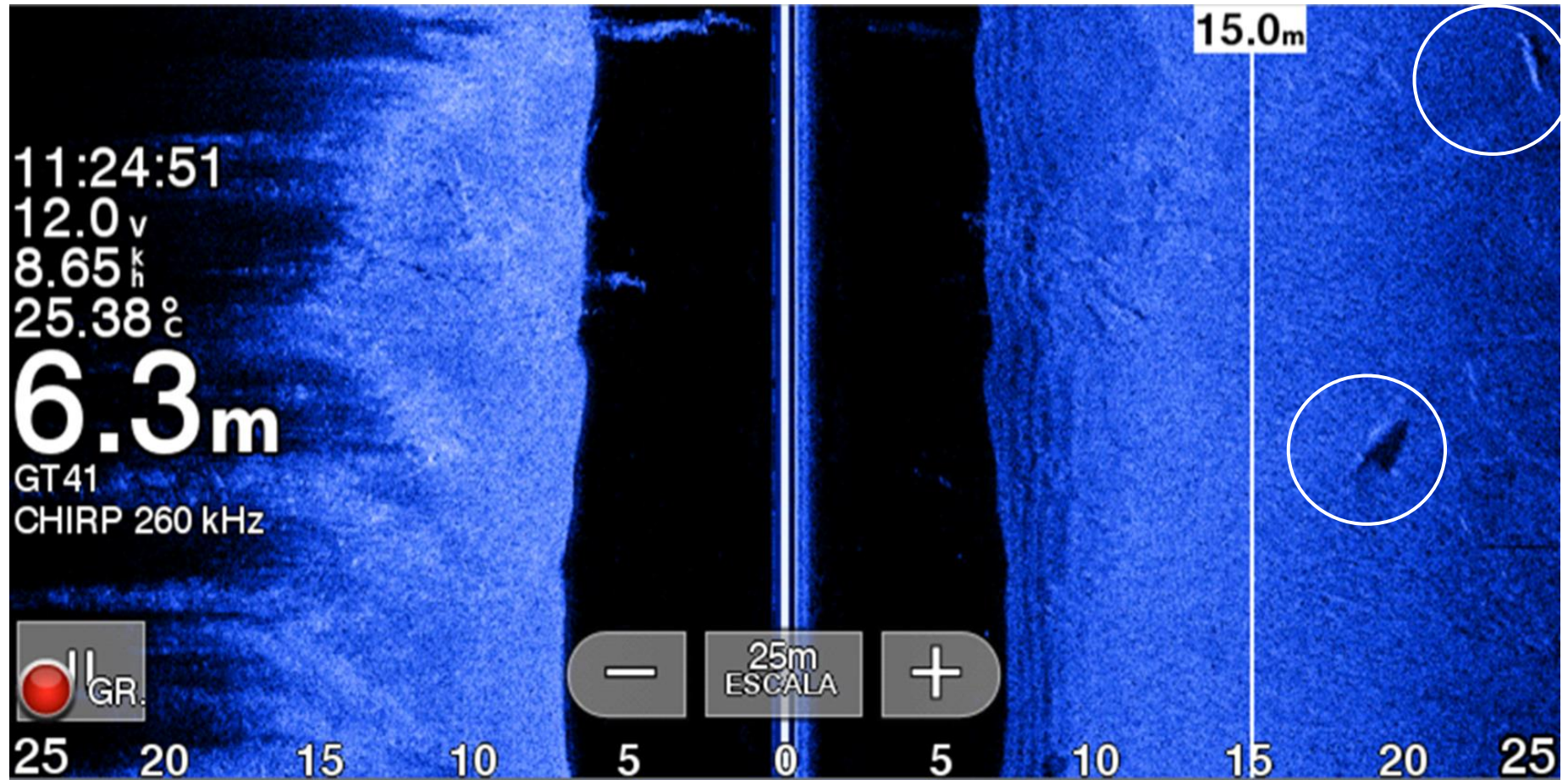


Imagen 6. San Martín. Chambiray. 24/10/2021. 2 individuos (díada)

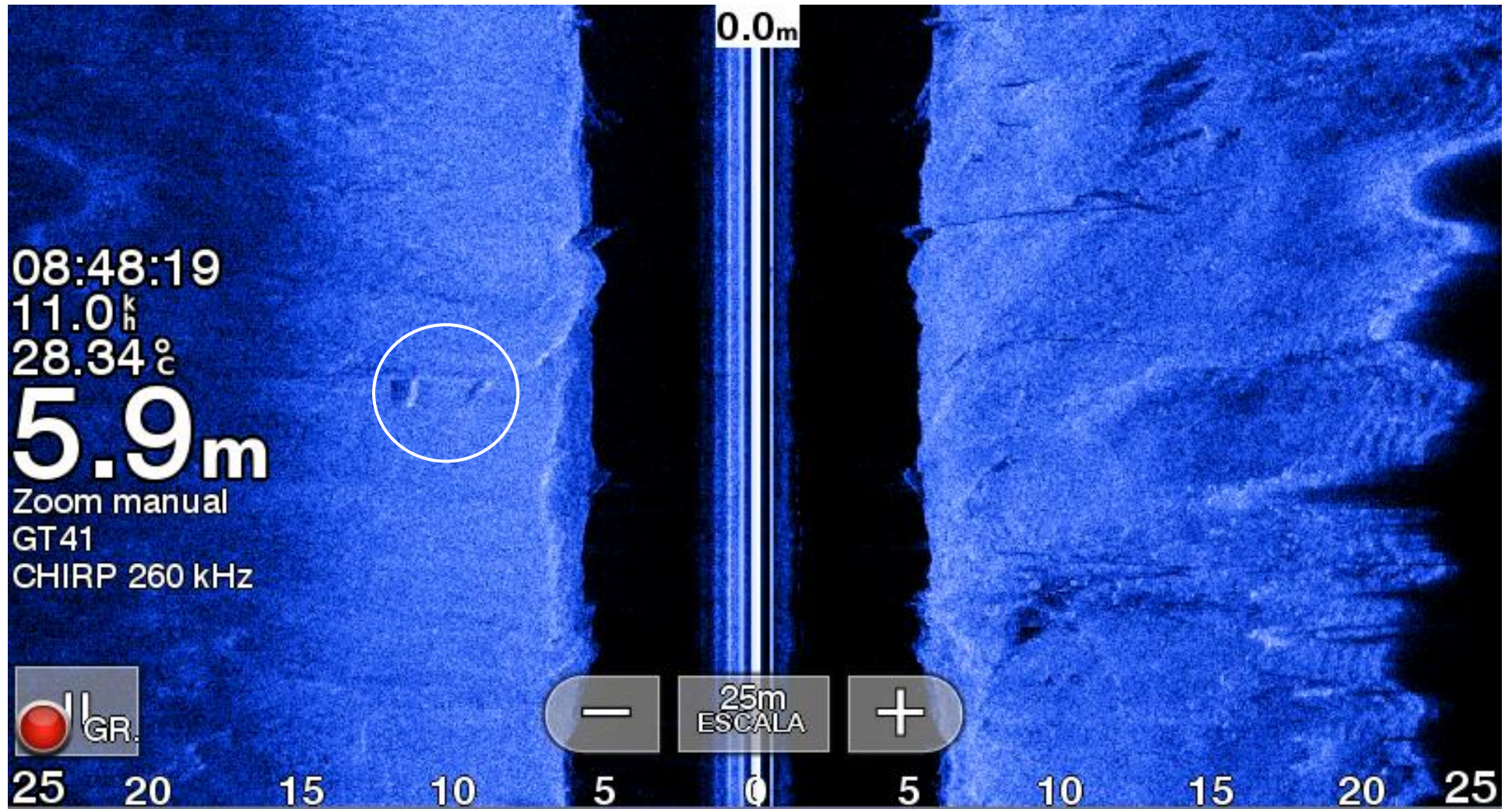
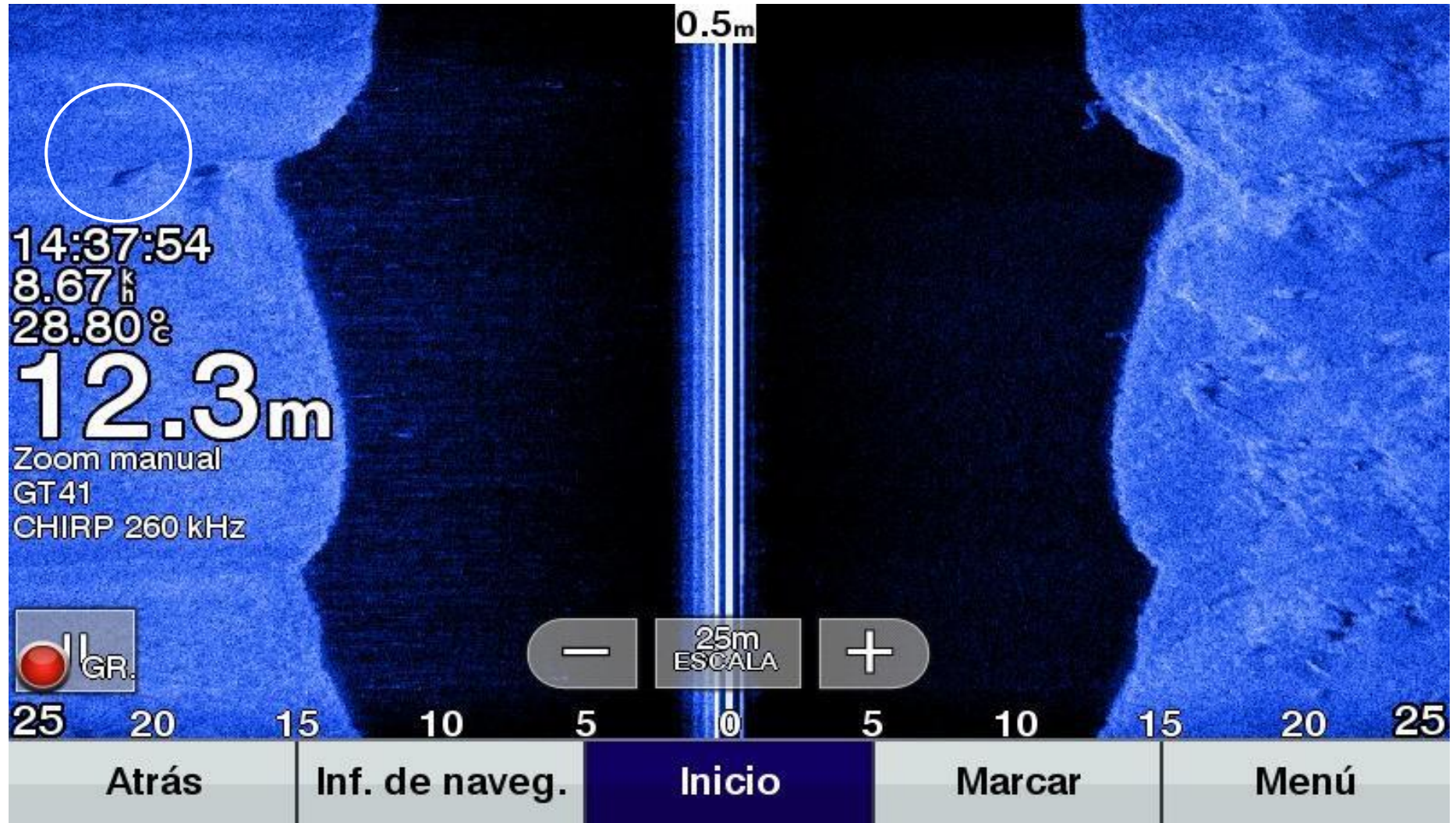


Imagen 7. Tres Esquinas. Tres Esquinas hacia Isla aguas arriba. 23/10/2021. 1 individuo



Anexo 11. Registros indirectos obtenidos durante los monitoreos preliminares de manatí realizados en 2021 en las comunidades de Tres Esquinas, San Martín y Remanso.

N	fecha	sector	Método	tipo.reg	código	hora	número	Coord.x	Coord.y
1	08/05/2021	San Martín	Recorridos	Comedero	C1	14:00	1	319217	9726661
2	08/05/2021	San Martín	Recorridos	Comedero	C2	14:13	1	319890	9726084
3	27/05/2021	Remanso	Recorridos	Comedero	C3	10:49	1	263478	9741157
4	23/10/2021	Tres Esquinas	Recorridos	Comedero	C4	10:42	1	323720	9732464
5	23/10/2021	Tres Esquinas	Recorridos	Comedero	C5	11:01	1	322821	9732069
6	23/10/2021	Tres Esquinas	Recorridos	Comedero	C6	11:26	1	323787	9730528
7	23/10/2021	Tres Esquinas	Recorridos	Comedero	C7	11:38	1	324862	9730391
8	23/10/2021	Tres Esquinas	Recorridos	Comedero	C8	12:47	1	325901	9726663
9	23/10/2021	Tres Esquinas	Recorridos	Comedero	C9	15:25	1	318312	9728083
10	23/10/2021	Tres Esquinas	Recorridos	Comedero	C10	15:29	1	318235	9728616
11	24/10/2021	San Martín	Recorridos	Comedero	C11	08:10	1	310110	9737259
12	24/10/2021	San Martín	Recorridos	Comedero	C12	08:12	1	309797	9737358
13	24/10/2021	San Martín	Recorridos	Comedero	C13	08:17	1	308713	9737346
14	24/10/2021	San Martín	Recorridos	Comedero	C14	10:00	1	307769	9740019
15	24/10/2021	San Martín	Recorridos	Comedero	C15	10:02	1	307889	9740399
16	24/10/2021	San Martín	Recorridos	Comedero	C16	10:04	1	307927	9740690
17	24/10/2021	San Martín	Recorridos	Comedero	C17	10:05	1	307929	9740864
18	24/10/2021	San Martín	Recorridos	Comedero	C18	10:09	1	308025	9741541
19	24/10/2021	San Martín	Recorridos	Comedero	C19	10:20	1	309251	9741444
20	24/10/2021	San Martín	Recorridos	Comedero	C20	10:37	1	312712	9741221
21	24/10/2021	San Martín	Recorridos	Comedero	C21	10:54	1	315101	9738450
22	24/10/2021	San Martín	Recorridos	Comedero	C22	11:14	1	312855	9734619
23	27/10/2021	Remanso	Recorridos	Comedero	C23	05:39	1	258453	9736632
24	27/10/2021	Remanso	Recorridos	Comedero	C24	06:03	1	257722	9734503
25	27/10/2021	Remanso	Recorridos	Comedero	C25	06:18	1	259831	9734111
26	27/10/2021	Remanso	Recorridos	Comedero	C26	06:20	1	260286	9734341
27	27/10/2021	Remanso	Recorridos	Comedero	C27	06:23	1	260825	9734568
28	27/10/2021	Remanso	Recorridos	Comedero	C28	06:25	1	261172	9734685

29	27/10/2021	Remanso	Recorridos	Comedero	C29	06:27	1	261573	9734869
30	27/10/2021	Remanso	Recorridos	Comedero	C30	06:28	1	ND	ND
31	27/10/2021	Remanso	Recorridos	Comedero	C31	06:29	1	ND	ND
32	27/10/2021	Remanso	Recorridos	Comedero	C32	ND	45*	ND	ND
33	27/10/2021	Remanso	Recorridos	Comedero	C33	ND	31*	ND	ND
34	27/10/2021	Remanso	Recorridos	Feca	F1	08:05	1	265791	9739045
35	22/10/2021	Tres Esquinas	Punto Fijo	Feca	F2	06:00	1	318243	9727367
36	22/10/2021	Tres Esquinas	Punto Fijo	Comedero	C34	05:35	1	318243	9727367
37	22/10/2021	Tres Esquinas	Deriva	Comedero	C35	ND	1	326504	9729793

ND: No dato, *En estos casos se registraron numerosos comederos cercanos, y se optó por priorizar el conteo de estos para el tramo evaluado antes que marcar cada coordenada. Se asignó un solo código para el conjunto de comederos.

Anexo 12. Ficha de registro de avistamientos de manatí por parte de pescadores en comunidades

Proyecto "Conservación del manatí amazónico (*Trichechus inunguis*): una responsabilidad compartida en el Parque Nacional Yaguas, Loreto (Perú)"



Amigos del manatí en el Putumayo

¡Los manatíes son animales silenciosos y difíciles de ver, ayúdanos a encontrarlos!

FICHA DE AVISTAMIENTOS

Comunidad: _____ Nombre del Pescador: _____

Período de Registro: _____

Número de registro	¿Cuándo lo vio? (fecha)	¿Dónde lo vio? (lugar)	¿Cuántos manatíes eran?	¿Había alguna cría? (si/no)	¿Cuántas crías había?	Observaciones