

ACUERDO SOBRE EL PROGRAMA INTERNACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS DELFINES

37ª REUNIÓN DE LAS PARTES

San Diego, California (EE.UU.)

17 de agosto de 2018

DOCUMENTO MOP-37-03

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DEL APICD NO FINANCIADOS

El presente documento es un plan de investigación basado en propuestas presentadas por el personal de la CIAT en octubre de 2017 en la 35ª Reunión de las Partes ([MOP-36-06](#)), la discusión generada durante esa reunión, revisiones subsiguientes por el personal, y un estudio de factibilidad para un estudio en el mar de las poblaciones de delfines del Pacífico oriental tropical ([MOP-37-02](#))¹.

ÍNDICE

Introducción.....	1
1. Estudio desde buques de la abundancia de los delfines.....	2
2. Separación de madres y crías durante los lances cerqueros	4
3. Evaluación de poblaciones de delfines	5
4. Velocidad de natación, zambullidas, y movimientos de delfines, y pérdida de marcas.....	7

INTRODUCCIÓN

En julio de 2018, el APICD cuenta con un excedente de presupuesto de US\$ 1.75 millones, debido principalmente a que en los últimos años varios buques pagaron por servicios (por ejemplo, observadores a bordo) que no fueron plenamente utilizados (Documento [MOP-36-06](#)). Este superávit puede ser gastado en proyectos de interés para el APICD, y en apoyo del mismo. En la reunión previa de las Partes, en octubre de 2017, el personal de la CIAT presentó cinco propuestas de investigación apropiadas (Documento [MOP-36-06](#)) para consideración. El presente documento es un plan de investigación basado en las propuestas presentadas en octubre de 2017 en la 35ª Reunión de las Partes ([MOP-36-06](#)), la discusión generada durante esa reunión, revisiones subsiguientes por el personal, y un estudio de factibilidad para un estudio en el mar de las poblaciones de delfines del Pacífico oriental tropical ([MOP-37-02](#)).

Se describen cuatro estudios: 1) un estudio en el mar para estimar la abundancia de las poblaciones de delfines en el Pacífico oriental tropical (POT); 2) un estudio de campo para detectar si ocurre separación de madres y crías de delfines durante los lances cerqueros; 3) un estudio de evaluación de poblaciones; y 4) un estudio para registrar los patrones de desplazamiento y estimar la pérdida de marcas para esfuerzos potenciales de marcado y recaptura. No se incluyen dos propuestas presentadas previamente en el documento [MOP-36-06](#) porque están siendo reevaluadas: un programa de muestreo del ciclo vital (propuesta 3 en [MOP-36-06](#)) y un estudio de prueba de concepto con drones (propuesta 5 en [MOP-36-06](#)).

En la Tabla 1 se detalla el financiamiento requerido para cada uno de los cuatro estudios. El estudio de abundancia en el mar necesitará financiamiento adicional, ya que el monto actualmente disponible (US\$

¹ En inglés solamente

1.75 millones) es insuficiente para cubrir los costos del estudio. No se incluye el costo de apoyo administrativo, en términos de tiempo del personal. Los proyectos que sean financiados serán integrados en el programa de investigación del personal.

TABLA 1. Costo de los proyectos de investigación propuestos, en US\$		
1.	a. Estudio de abundancia completo (incluye estudio de prueba)	5,681,670 – 17,538,580
	b. Estudio de prueba solamente	1,401,480 - 4,333,820
2.	Separación madre-cría	340,000 ^a
3.	Evaluación de poblaciones	238,000
4.	Movimientos y pérdida de marcas	430,000 ^a

^a Supone que se proporcionará tiempo de buque sin costo. Ver propuestas específicas para detalles.

1. ESTUDIO DESDE BUQUES DE LA ABUNDANCIA DE LOS DELFINES

1.1. Antecedentes

Como resultado de la suspensión de los estudios de delfines del Servicio Nacional de Pesquerías Marinas (NMFS) de Estados Unidos en el Pacífico oriental tropical (POT) desde 2006, no existen actualmente indicadores fiables como base para determinar la abundancia de las poblaciones de delfines del POT. Esta falta de información plantea problemas obvios para la ordenación. Por ejemplo, la Convención de Antigua de la CIAT requiere que se dé seguimiento a la condición de todas las especies potencialmente afectadas por las pesquerías atuneras del Océano Pacífico oriental. Además, son necesarias estimaciones de abundancia para asegurar que las mortalidades de delfines sean sostenibles e insignificantes, porque los límites de mortalidad por stock del APICD para la pesquería de cerco se basan en estimaciones de abundancia.

En octubre de 2016, la CIAT convocó un [taller](#) para evaluar opciones para el seguimiento de la condición de las poblaciones de delfines, usando metodologías convencionales y novedosas. La [conclusión del taller](#) fue que, mientras que metodologías novedosas tales como estudios basados en drones y métodos genéticos de marcado y recaptura deberían ser exploradas en el futuro, los estudios desde buques en el mar son actualmente el único método que producirán estimaciones fiables de la abundancia de los delfines.

Después del taller, se consiguió financiamiento para diseñar un nuevo estudio de transectos lineales en el mar para las poblaciones de delfines del POT. El [diseño](#) fue presentado en la reunión del Comité Científico Asesor de la CIAT en mayo de 2018, y se describe en detalle en el documento [MOP-37-02](#). Investigaciones recientes sugieren que las estimaciones previas de la abundancia podrían estar sesgadas; el nuevo diseño incluye el uso de drones para evaluar si existe este sesgo, y es por lo tanto más extenso que estudios previos de este tipo.

1.2. Descripción del problema

Los estudios desde buques producirán las estimaciones más fiables de la abundancia de los delfines, pero son caros. La Alianza del Pacífico por el Atún Sustentable ha ofrecido donar un buque de investigación y un buque atunero, lo cual reduciría los costos sustancialmente. Como se puede ver en las tablas 10-13 de [MOP-37-02](#), el superávit del APICD representa entre el 10 y el 31% del costo total del estudio, dependiendo de si los buques son donados y según cuáles poblaciones de delfines se cubran (ver detalles y advertencias en [MOP-37-02](#)). Una alternativa a la aplicación de los fondos del APICD al costo total del estudio podría ser pagar sólo el costo del estudio de prueba (ver tabla 1), y obtener el resto de otras fuentes.

1.3. Objetivos

El estudio tiene tres objetivos principales:

1. Evaluar si todas las manadas de delfines en la línea de derrota del buque son detectadas, para

determinar si la metodología de estudios previos podría haber conducido a estimaciones sesgadas de abundancia, y en caso necesario, estimar este sesgo.

2. Producir estimaciones de abundancia relativa que puedan ser comparadas con estimaciones previas, para permitir actualizar las tendencias de las poblaciones.
3. Producir estimaciones de abundancia absoluta para evaluar la condición de las poblaciones, actualizar los límites de mortalidad por stock, y uso en modelos de dinámica poblacional.

1.4. Métodos

Ver [MOP-37-02](#) para una descripción detallada de la metodología. El estudio incluirá dos componentes: un estudio de prueba y el estudio principal. El propósito del estudio de prueba es probar el equipo y los métodos que se usarán para evaluar el porcentaje de manadas de delfines en la línea de la derrota que puedan no ser observadas y, en caso necesario, estimar factores de corrección. Servirá también como prueba de todos los procedimientos de estudio en buques de investigación que posiblemente no fueron usados en estudios previos; y, si se usará un buque atunero en el estudio principal, el estudio de prueba servirá también para evaluar si los sesgos para los buques atuneros son similares a aquellos de los buques de investigación, y estimar factores de calibración, en caso necesario. Las fechas y duración del estudio principal serán las mismas que en los estudios previos, para que las estimaciones nuevas y viejas sean lo más comparables posible. Por este mismo motivo, en la mayoría de las opciones para el estudio nuevo se usan dos buques.

1.5. Plan de trabajo y presupuesto

En [MOP-37-02](#) se presentan cronogramas y presupuestos detallados. Suponiendo que se consiga financiamiento para el estudio hacia fines de agosto de 2018, los preparativos para el estudio de prueba comenzarían en septiembre de 2018. El estudio de prueba, que duraría 14 o 30 días, según si se usara un buque atunero durante el estudio principal, tendría lugar desde fines de julio hasta fines de septiembre de 2019. El estudio principal, que duraría unos cuatro meses, tendría lugar desde fines de julio hasta principios de diciembre de 2020. El informe final estaría listo en abril de 2021.

1.6. Productos

Se espera que el estudio produzca lo siguiente:

1. Una evaluación de campo de la probabilidad de que se detecten todas las manadas de delfines en la línea de derrota, y si la detección no es segura, estimaciones de factores de corrección.
2. Estimaciones de abundancia absoluta y relativa de las poblaciones prioritarias de delfines para 2020.
3. Estimaciones actualizadas de tendencias para las poblaciones de delfines prioritarias.

1.7. Retos esperados

Este estudio es el primero en explorar el uso de drones para estimar la probabilidad de detección en la línea de derrota. Esta tecnología no ha sido probada extensamente, y si el estudio de prueba determina que no funcionará, no se usarán drones en el estudio principal, el uso de un buque atunero podría no ser aconsejable, es posible que se producen solamente estimaciones de abundancia relativa, y no de abundancia absoluta.

1.8. Beneficios para la ordenación

El estudio producirá múltiples beneficios para la ordenación. Suponiendo que la tecnología de drones resulte ser viable, se obtendrán estimaciones de la abundancia tanto absoluta como relativa, permitiendo así actualizar las tendencias de la población, determinar la condición de la población, y revisar los límites de mortalidad por población. Además, se usarán los resultados para mejorar los modelos de dinámica

poblacional de los delfines, que pueden también ser usados para determinar la condición de las poblaciones y, si son suficientemente exactas, pueden ser usadas para interpolar estimaciones de abundancia entre estudios, reduciendo así potencialmente los costos futuros de monitoreo sin perjudicar sustancialmente la calidad del asesoramiento de ordenación.

2. SEPARACIÓN DE MADRES Y CRÍAS DURANTE LOS LANCES CERQUEROS

2.1. Antecedentes

La cuestión de si las crías de delfín se separan de sus madres durante la fase inicial de los lances cerqueros ha sido motivo de debate. Un estudio estimó que podría estar ocurriendo un 14% de mortalidad adicional debido a mortalidad no observada de crías que resulta de esa separación, y un análisis relacionado argumentó que serían de esperar de dos a cinco mortalidades no observadas por lance, mientras que otros consideran que, en los mamíferos, la renuencia de las madres de abandonar sus crías hace poco probable dicha separación. Sin embargo, se dispone de pocas observaciones de campo para apoyar o refutar la hipótesis que ocurre separación de madres y crías.

2.2. Descripción del problema

Es difícil para los observadores a bordo dar seguimiento a la separación de crías de sus madres, y los observadores no toman datos específicos sobre parejas de madres y crías. Cualquier mortalidad que pudiera resultar de dicha separación no estaría incluida en las estimaciones actuales de mortalidad total de delfines. Si es que ocurre separación de madres y crías, y si resulta en mortalidad de crías, la mortalidad total de delfines asociada a la flota cerquera sería subestimada.

2.3. Objetivos del estudio

Los objetivos del proyecto son:

1. determinar si las madres y crías de delfines se separan durante la fase inicial de un lance cerquero y/o durante la maniobra de retroceso; y
2. obtener una estimación preliminar de la mortalidad asociada a dichas separaciones, si es que ocurren.

2.4. Métodos

Se realizará el estudio durante faenas de pesca regulares a bordo de un buque cerquero atunero que lleve helicóptero, cuente con un Límite de Mortalidad de Delfines (LMD), y pueda acomodar dos científicos además del observador. Durante la fase inicial del lance, el helicóptero, con una cámara de vídeo fija montada debajo y el científico a bordo, seguirá una manada de delfines de detrás, para observar el comportamiento de las madres y crías y detectar delfines que abandonen la manada. Aparatos de GPS en el helicóptero y el buque grabarán los movimientos de los delfines y del buque. Se usarán los datos registrados para determinar la distancia que se persigue a los delfines, su velocidad, y su comportamiento en relación con las operaciones del buque, y estimar la probabilidad de separación de madres y crías. Se usará un hexacóptero (un tipo de dron pequeño) con una cámara de vídeo, controlado desde el buque, para determinar si ocurre separación de madres y crías durante el retroceso. No se esperan efectos sobre las capturas o las faenas de pesca. Con base en estimaciones de la probabilidad de separación, y supuestos sobre el reagrupamiento de madres y crías, se calcularán las estimaciones de mortalidad de crías no observada.

2.5. Plan de trabajo y presupuesto

Se planificará esta investigación para fines de 2019-principios de 2020, dependiendo de la disponibilidad de un buque cerquero y la obtención de los permisos necesarios. El presupuesto supone ningún costo para el proyecto por la colaboración del buque cerquero, que podría pescar normalmente.

Concepto	Detalle	Costo (US\$)	
		Anual	Total
Personal y viajes	1 estudiante de posgraduado durante 2 años; 1 técnico de investigación (6 meses); 1 científico para fotoanálisis; viajes; sueldo de mar	41,000	255,000
Equipo	Cámaras de alta resolución, hexacópteros, computadoras portátiles, aparatos de GPS	85,000	85,000
Total (excluye tiempo del personal)		126,000	340,000
Tiempo del personal (durante dos años)	Preparación logística para el viaje; tiempo de campo, apoyo de oficinas de campo, análisis de datos; escribir informe	0.3 ETC ^a	0.7 ETC ^a

^a Equivalente a tiempo completo

2.6. Productos

En 2021, se presentarán los resultados del proyecto al Comité Científico Asesor de la CIAT, y se presentará un informe del proyecto a la Reunión de las Partes.

2.7. Retos esperados

Encontrar un buque cerquero dispuesto a colaborar en el estudio es crítico, pero podría ser difícil. Reglamentos aduaneros, la obtención de permisos de investigación, y el calendario de descarga y pesca del buque podrían causar demoras. Al igual que cualquier estudio en el mar, se podría perder tiempo de investigación debido al tiempo y/o averías.

2.8. Beneficio de ordenación

Los datos obtenidos durante este proyecto permitirán evaluar de forma cuantitativa las dudas acerca de mortalidad no observada causada por separación de madres y crías. Si se observa un número significativo de separaciones, análisis adicionales podrían estimar los efectos sobre la población de la mortalidad potencial de crías. Sin embargo, en el caso que no se observen separaciones, o que sean eventos infrecuentes, es probable que la mortalidad debida a separación de madres y crías sea insignificante.

3. EVALUACIÓN DE POBLACIONES DE DELFINES

3.1. Antecedentes

Los modelos de dinámica poblacional han formado la base preferida para el asesoramiento de ordenación con respecto a los delfines en el Océano Pacífico oriental tropical (POT). Poseen tres ventajas claras: pueden ser usados para 1) evaluar si las poblaciones se han recuperado de los niveles reducidos causados por altas mortalidades históricas, 2) determinar si los niveles actuales de mortalidad son sostenibles, y 3) definir puntos de referencia u objetivos de restablecimiento. Para alcanzar esos objetivos, se ajusta un modelo de dinámica poblacional e índices de abundancia, condicionadas en las mortalidades históricas, pero reconstruir la trayectoria de la población. Sin embargo, la pausa en los estudios del NMFS desde 2006 ha reducido mucho la fiabilidad de las estimaciones de la abundancia de las poblaciones de delfines, porque los datos son de hace 12 años. Se ha propuesto un nuevo estudio para un futuro cercano, y la estimación resultante de la abundancia ayudará a mejorar esta situación.

No obstante, las estimaciones de abundancia son solamente un componente del modelado de dinámica poblacional. Los modelos de dinámica poblacional se basan en muchos supuestos que son inciertos, y por lo tanto la condición de la población puede ser incierta, aún si se dispone de estimaciones exactas de abundancia absoluta. Por lo tanto, es importante intentar usar todos los datos disponibles para mejorar

el modelo. Existe desacuerdo acerca de si las poblaciones de delfines se están recuperando al paso esperado y, si no, por qué no, pero hasta la fecha no se ha realizado ningún análisis exhaustivo para resolver la cuestión.

3.2. Descripción del problema

La actual formulación cuantitativa de los modelos de evaluación de poblaciones de delfines no puede utilizar todos los datos disponibles, y como consecuencia, podría no representar la mejor ciencia disponible. Por lo tanto, necesita ser desarrollado un modelo mejorado. La información sobre delfines que actualmente no se usa en los modelos incluye datos sobre avistamientos por observadores en buques atuneros, la edad y fase de color de las mortalidades, y las tasas de preñez. Incluir toda la información disponible en la evaluación de las poblaciones implicará cambiar de un sencillo modelo de producción excesiva a uno con más estructura (por ejemplo, estructura por edad y etapa de vida). El modelo puede ser entonces usado para evaluar la condición de la población, las tasas de restablecimiento, y los límites de mortalidad por stock, y para probar hipótesis acerca de la recuperación de la población. Otros análisis que podrían también mejorar la evaluación (incluyendo, por ejemplo, aquellos identificados en el taller de CAPAM de 2018 sobre el modelado espaciotemporal) serán también considerados.

3.3. Objetivos del estudio

Los objetivos del estudio incluyen:

1. Desarrollar un nuevo modelo de dinámica poblacional para los delfines del POT;
2. Aplicar el modelo a las poblaciones de delfines manchado y tornillo;
3. Evaluar los supuestos del modelo;
4. Estimar la condición, tasa de restablecimiento, y límites de mortalidad por stock actuales;
5. Evaluar hipótesis alternativas sobre factores que afectan la tasa de restablecimiento;
6. Evaluar los datos necesarios para proveer asesoramiento de ordenación adecuado y para diferenciar entre las hipótesis.

3.4. Métodos

Se desarrollaría el modelo de dinámica poblacional en el marco de análisis integrado usado típicamente para los modelos de evaluación de poblaciones en pesquerías, y que se usa también para muchas poblaciones de mamíferos y que fue recomendado por la [revisión independiente de las evaluaciones de poblaciones de delfines en el POT](#). Este enfoque es flexible, permite la inclusión de conjuntos de datos alternativos, y toma plenamente en cuenta las incertidumbres. Se usará el análisis integrado aplicado previamente a la población del delfín manchado nororiental en el POT para guiar el desarrollo inicial del modelo, y se revisarán todos los estudios de modelado poblacional previos en el POT y datos disponibles para ayudar a guiar el desarrollo del modelo.

3.5. Plan de trabajo y presupuesto

Se llevará a cabo la investigación entre junio de 2019 y mayo de 2021. Si se lleva a cabo el nuevo estudio (Propuesta 1), y se financia este proyecto, las fechas cambiarían a junio de 2020 hasta mayo de 2022.

Concepto	Detalle	Costo (US\$)	
		Anual	Total
Investigador a tiempo completo		104,000	208,000
Viajes		5,000	10,000
Equipo de informática		-	5,000
Reclutamiento y otros gastos administrativos	Anuncios, entrevistas, mudanza	-	15,000
Total (excluye tiempo del personal)		109,000	238,000

Tiempo del personal	Orientación sobre datos, análisis; escribir informe	0.2 ETC	0.4 ETC
---------------------	---	---------	---------

3.6. Productos

El proyecto producirá código informático para un modelo de dinámica poblacional para uso en evaluaciones futuras. Se presentará un informe de avances en la reunión del Comité Científico Asesor de la CIAT en 2020 (2021), con una presentación de los resultados finales del proyecto en la reunión del Comité en 2021 (2022). Se presentará a la Reunión de las Partes en 2021 (2022) un informe sumario de la investigación.

3.7. Retos esperados

Podría ser difícil encontrar un investigador cualificado para realizar el trabajo, y esto podría demorar el proyecto. Además, es posible que las nuevas estimaciones de abundancia no estén disponibles para la fecha de terminación del proyecto, en cual caso se presentará la evaluación sin los nuevos datos, y será actualizada en cuanto se disponga de las nuevas estimaciones de abundancia.

3.8. Beneficios para la ordenación

Este proyecto generará estimaciones mejoradas de los límites de mortalidad por stock que se usan para la ordenación de la pesquería de atún aleta amarilla asociada a delfines. Contribuirá también a una mejor comprensión de la condición de las poblaciones de delfines.

4. VELOCIDAD DE NATACIÓN, ZAMBULLIDAS, Y MOVIMIENTOS DE DELFINES, Y PÉRDIDA DE MARCAS

4.1. Antecedentes

Se pueden usar métodos de marcado y recaptura para estimar la abundancia, y el potencial de un esfuerzo de marcado a gran escala para análisis de marcado y recaptura fue discutido en octubre de 2016 en el [taller de la CIAT sobre métodos para dar seguimiento a la condición de las poblaciones de delfines del POT](#), donde se recomendó un estudio preliminar de un año para evaluar la practicidad del marcado a gran escala y para estimar la tasa de pérdida de marcas. Se sugirió que se podría colocar marcas satelitales en delfines durante 1 o 2 viajes en buques cerqueros, y que se podría monitorear entonces estas marcas y detectar pérdidas prematuras de las mismas.

El Servicio Nacional de Pesquerías Marinas (NMFS) de EE.UU. intentó marcado a gran escala de delfines del POT en los años 1970, pero estos esfuerzos tempranos fueron obstaculizados por números pequeños en las marcas, que no se podían leer a distancia, alta pérdida de marcas, y tasas de devolución bajas. Más recientemente, se han realizado con éxito experimentos de marcado y rastreo en estudios de la asociación atún-delfín, movimientos de delfines, patrones de zambullida, asociaciones sociales, estrés, y abundancia. Algunas marcas fueron avistadas al cabo de un año, otras fueron perdidas probablemente en poco tiempo. Sin embargo, desde entonces las marcas han sido rediseñadas y tienen una longevidad mayor en el ambiente pelágico.

4.2. Descripción del problema

El primer paso hacia cualquier programa de marcado en el POT para estimar la abundancia es demostrar la practicidad de un estudio de marcado a gran escala en el POT. Todavía queda por emprender un proyecto de prueba de concepto usando tecnología de marcado actual, y hasta la fecha no se ha dispuesto de los fondos para un proyecto de este tipo.

4.3. Objetivos del estudio

Se realizarán pruebas para:

1. evaluar nuevos protocolos de marcado para estudios de marcado futuros;

2. estimar la pérdida de marcas, para evaluar la practicidad de estudios de marcado y recaptura;
3. obtener datos sobre el comportamiento de zambullida de los delfines, que se puedan usar para ayudar a estimar la probabilidad de no detectar una manada de delfines en estudios aéreos (con drones, por ejemplo); y
4. obtener más datos de movimientos que se puedan incorporar en nuevos métodos de estimación de abundancia.

4.4. Métodos

Se realizará este estudio durante dos viajes a bordo de un buque cerquero atunero que lleve helicóptero, cuente con un LMD, y pueda acomodar dos científicos además del observador. Se realizará el marcado durante las faenas normales de pesca. Se podría demorar el retroceso hasta 30 minutos para permitir sujetar las marcas en los delfines, y posiblemente se necesiten las balsas del buque y ayuda de los tripulantes para capturar y marcar los delfines.

El objetivo es capturar 40 delfines manchados o tornillo y sujetarles marcas satelitales que transmiten datos de posición y profundidad de zambullida para permitir estimar tasas de pérdida de marcas. Se sujetarán también radiomarcas y grabadoras de tiempo-profundidad-velocidad (TVDR) a 10 delfines manchados o tornillo, a los que se dará seguimiento desde el buque durante 2 a 4 días, para luego recapturarlos y recuperar los datos sobre el comportamiento de natación y zambullida, y reemplazar las marcas con marcas satelitales.

Se dará seguimiento a los movimientos y comportamiento de zambullida de los delfines hasta que las marcas satelitales cesen de funcionar. Se inferirá pérdida prematura de señal satelital como pérdida de marca, y la tasa de pérdida de estas marcas puede ayudar a evaluar la utilidad potencial del marcado para las estimaciones de abundancia basadas en marcado y recaptura. Con una estimación de la tasa de pérdida de marcas se puede calcular el tamaño de muestra necesario para dichas estimaciones, y la factibilidad del marcado a gran escala. Los datos de duración de zambullidas permitirían calcular la frecuencia de la presencia de los delfines en la superficie y así calcular la probabilidad que no se observaría una manada de delfines con un dron (ver Propuesta 6).

4.5. Plan de trabajo y presupuesto

Se planificará esta investigación para fines de 2019-fines de 2021, dependiendo de la disponibilidad de un buque cerquero y la obtención de los permisos necesarios. El presupuesto supone ningún costo para el proyecto por la colaboración del buque cerquero, que pescaría normalmente.

Concepto	Detalle	Costo (US\$)	
		Anual	Total
Personal contratado y viáticos	1 estudiante de posgraduado (2 años); 1 científico (1 año); 1 técnico de investigación (6 meses); sueldo de mar, viajes	103,000	209,000
Marcas satelitales	40 marcas satelitales, 10 radiomarcas, 10 TVDR	162,000	162,000
Tiempo en satélite ARGOS	US\$ 150/delfín/mes		36,000
Receptores de rastreo y equipo		23,000	23,000
Total (excluye tiempo del personal)		288,000	430,000
Tiempo del personal (durante dos años)	Preparación logística para el crucero; análisis de datos; apoyo de oficinas de campo; escribir informe	0.3 ETC	0.5 ETC

4.6. Productos

En 2022, se presentarán los resultados del proyecto al Comité Científico Asesor de la CIAT, y se remitirá un informe del proyecto a la Reunión de las Partes.

4.7. Retos esperados

Encontrar un buque cerquero dispuesto a colaborar en el estudio es crítico, pero podría ser difícil. Reglamentos aduaneros, la obtención de permisos de investigación, y el calendario de descarga y pesca del buque podrían causar demoras. Al igual que cualquier estudio en el mar, se podría perder tiempo de investigación debido al tiempo y/o averías.

4.8. Beneficio de ordenación

El [taller de la CIAT sobre métodos para dar seguimiento a la condición de las poblaciones de delfines del POT](#) recomendó que un estudio de marcado podría producir información útil que podría llevar al desarrollo de un método alternativo para dar seguimiento a la condición de las poblaciones de delfines en el caso que no se pudiesen realizar estudios en barcos. Este estudio de prueba de concepto podría ayudar en el desarrollo de nuevos protocolos de marcado a gran escala para estimar la abundancia.