

COMISIÓN INTERAMERICANA DEL ATÚN TROPICAL

TALLER SOBRE UN SISTEMA DE MONITOREO ELECTRÓNICO (SME) EN EL OPO:  
CONSIDERACIONES FINANCIERAS

5ª REUNIÓN

(por videoconferencia)  
24-26 de abril de 2023

DOCUMENTO EMS-05-01

CONSIDERACIONES FINANCIERAS DE UN SME EN EL OPO

ÍNDICE

1. Introducción y Antecedentes.....	1
2. Consideraciones financieras de un SME en el OPO .....	3
a) Evaluación de las implicaciones económicas de un SME para las pesquerías atuneras en el OPO	3
b) Establecimiento de procedimientos de financiamiento, asignación de costos y responsabilidades para el SME y sus componentes .....	4
c) Comité de revisión y monitoreo del SME en el OPO .....	8
3. Referencias .....	10
4. Tablas.....	11

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

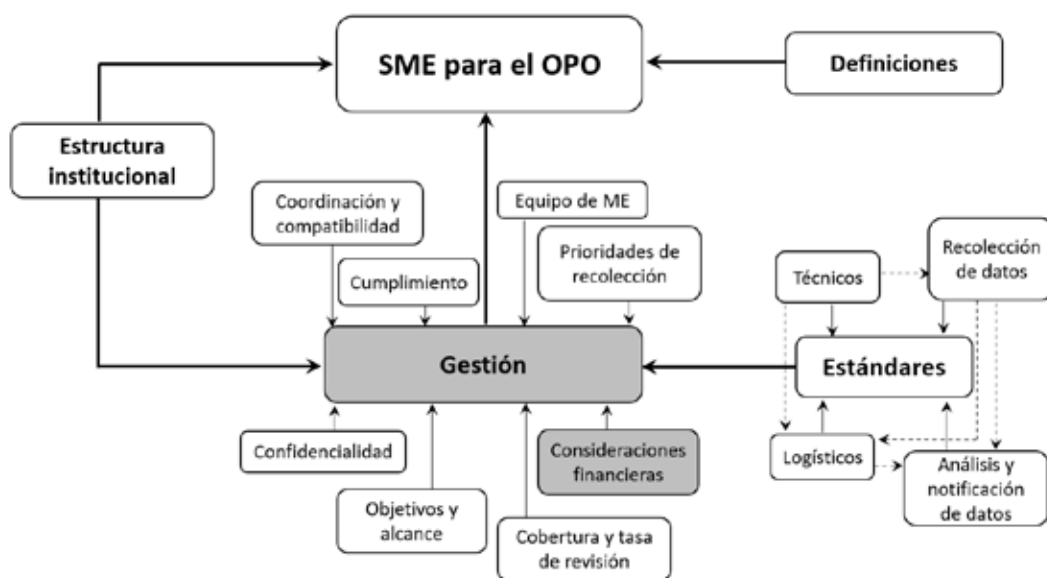
La Comisión Interamericana del Atún Tropical ha reconocido y respaldado que el monitoreo electrónico (ME) es una herramienta prometedora para monitorear, abordar las deficiencias de datos y mejorar la recolección de datos tanto para los buques cerqueros como para los palangreros que no llevan observadores a bordo, así como para los buques con observadores a bordo como medio para complementar la recolección de datos de los observador (resolución [C-19-08](#); documento [SAC-07-07f.i](#); Gilman *et al.*, 2019). En consecuencia, a solicitud del Comité Científico Asesor durante su décima reunión en 2019, y de conformidad con los párrafos 9 y 10 de la resolución C-19-08, el personal de la CIAT preparó, para consideración de la Comisión, el documento [SAC-11-10](#) "Un sistema de monitoreo electrónico para las pesquerías atuneras en el Océano Pacífico oriental: objetivos y estándares". Este documento, que recibió comentarios positivos de varios expertos mundiales en la materia, fue presentado en la 11ª reunión del CCA en 2020. Sin embargo, debido a que la reunión se llevó a cabo por videoconferencia y con limitaciones de tiempo, los Miembros no pudieron aportar sugerencias y comentarios detallados. Por lo tanto, se propuso realizar un taller en 2021 para discutir más a fondo algunos de los elementos contenidos en el documento SAC-11-10, así como para presentar un plan de trabajo para la implementación de un sistema de ME (SME) en el OPO, provisto en el documento [EMS-01-02-Rev](#). Esta propuesta fue respaldada por la Comisión durante su 96ª reunión (extraordinaria) y se acordó que el 1er Taller sobre la Implementación de un Sistema de Monitoreo Electrónico (SME) se debería realizar en abril de 2021, antes de la 12ª reunión del CCA.

También preparado para el primer taller, el documento [EMS-01-01](#) recomendó una serie de acciones para su aprobación por parte de la Comisión. Entre ellas estaba un plan de trabajo elaborado por el personal de la CIAT ([EMS-01-02-Rev](#)), que proponía una serie de talleres para considerar y analizar los componentes y subcomponentes del SME en orden jerárquico y cronológico. Para estructurar estos talleres y otras

actividades relacionadas con el proceso de implementación del SME, el personal también recomendó la adopción de Términos de Referencia (TdR) para los talleres de ME y un conjunto de definiciones. Los TdR asociados y un conjunto de definiciones fueron adoptados mediante las resoluciones [C-21-02](#) y [C-21-03](#), respectivamente, durante la 98ª reunión de la CIAT. El plan de trabajo también fue adoptado con una pequeña modificación para mostrar flexibilidad respecto a la fecha potencial de inicio del SME en el OPO ([EMS-01-02-Rev](#)).

Posteriormente, desde diciembre de 2021, y de conformidad con el plan de trabajo aprobado, el personal de la CIAT ha organizado tres talleres adicionales que cubren de manera jerárquica los componentes y subcomponentes del SME en el OPO (2º taller sobre la estructura institucional, objetivos y alcance del SME, en diciembre de 2021; 3º taller sobre consideraciones de gestión, en abril de 2022; 4º taller: sobre estándares técnicos y prioridades de recolección de datos, en diciembre de 2022). Todos estos [talleres de SME](#), junto con los respectivos documentos presentados en cada taller y los resúmenes de las discusiones de cada uno, están disponibles en el [sitio web de la CIAT](#).

El presente documento se preparó para el 5º taller de la serie prevista en el marco del plan de trabajo de SME adoptado ([EMS-02-02 Rev](#)), centrándose en el subcomponente final de gestión de ME: las consideraciones financieras (Figura 1). A lo largo del presente documento, el personal de la CIAT presenta, dentro de una serie de cuadros de texto destacados, una serie de recomendaciones preliminares sobre temas a considerar en el taller. Cabe destacar el carácter preliminar de estas recomendaciones. Uno de los propósitos principales de esta serie de talleres sobre SME es facilitar discusiones y generar ideas que informarán las formulaciones de futuras recomendaciones del personal de la CIAT sobre SME, recomendaciones de los CPC, y recomendaciones de otros órganos de la CIAT como el CCA o el recién establecido Grupo de Trabajo *ad hoc* sobre Monitoreo Electrónico (GTME) (resolución [C-22-07](#)). Es decir, estas recomendaciones preliminares pretenden servir como puntos de partida para estimular la discusión, y no pretenden prevenir o limitar una discusión significativa o enfoques alternativos.



**FIGURA 1.** Estructura del SME para las pesquerías atuneras en el OPO; las consideraciones financieras (un subcomponente de las consideraciones de gestión) discutidas en el presente documento están destacadas en gris.

## 2. CONSIDERACIONES FINANCIERAS DE UN SME EN EL OPO

La Comisión debe considerar cuidadosamente el financiamiento de un SME, incluso si se financiara en forma directa a través del presupuesto de la CIAT, o bien a través de la recuperación de costos de buques individuales o a través de algún otro mecanismo. Antes de que puedan tener lugar esas discusiones, la Comisión también debe determinar qué aspectos de un SME (p. ej., programas de ME) serían centralizados o se coordinarían a través del personal de la CIAT, frente a aquellos que podrían ejecutarse y pagarse a nivel nacional o mediante mecanismos financieros alternativos. Independientemente de cómo se implemente un SME de la CIAT, es casi seguro que implicará la necesidad de emplear recursos adicionales y, por tanto, costos adicionales para los CPC. Por lo tanto, es necesario considerar múltiples variables económicas relacionadas con un SME de la CIAT, con una meta de eficiencia de costos, asegurando al mismo tiempo que el SME se ajuste a los propósitos identificados por los Miembros, y que los costos asociados se compartan de manera comprensible y transparente, con un organismo adecuado para revisar y monitorear estos aspectos financieros y administrativos.

A lo largo del resto de este documento, el personal de la CIAT presenta los aspectos y esquemas financieros que se discuten en la literatura existente o que son seguidos por los programas de SME en curso para exponer las diferentes opciones que podrían considerarse para los aspectos financieros de un SME en el OPO. También se abordará la evaluación de las implicaciones económicas de un SME teniendo en cuenta diferentes factores, incluidos los avances tecnológicos en el ME (por ejemplo, IA, aprendizaje automático o *machine learning* en inglés), que se cree que reducen el costo del análisis de ME. Con respecto a estos factores, un SME debe ser flexible y permitir la incorporación de la tecnología en constante evolución para optimizar los recursos financieros y humanos y mejorar sus resultados de ordenación en un sistema que podría cambiar en términos de prioridades, con un SME en el OPO que siga un marco orientado al rendimiento en lugar de ser muy prescriptivo con especificaciones técnicas o de análisis de datos definitivas (Garren *et al.* 2021; [EMS-04-01](#) y [EMS-04-02](#)). También se presentará una descripción general de ejemplos de asignación de costos de diferentes pruebas de ME y de programas de SME en curso. Finalmente, en este documento también se abordarán los procedimientos y la organización que la Comisión debería discutir y establecer para revisar y monitorear los aspectos financieros y administrativos del programa de SME dentro de un marco institucional adecuado de la CIAT.

### a) Evaluación de las implicaciones económicas de un SME para las pesquerías atuneras en el OPO

La implementación exitosa de un SME para las pesquerías atuneras en el OPO depende en gran medida de la forma en que todas las partes interesadas perciben su valor (Fujita *et al.*, 2018), y este valor se equipara con los beneficios de un SME en un extremo y los costos para los gestores y pescadores en el otro. Las implicaciones económicas relacionadas con el valor de la implementación de un SME generalmente se abordan con análisis de costo-beneficio.

Los análisis de costo-beneficio sobre un ME para las pesquerías atuneras son escasos en todo el mundo y solo se han desarrollado en los últimos años. Banks *et al.* (2016) exploraron los posibles costos y beneficios económicos de un ME en las pesquerías en los países de la FFA (la Pacific Islands Forum Fisheries Agency, jurisdicción de la WCPFC) con énfasis en los buques cerqueros. Este estudio encontró un alto nivel de beneficios económicos en relación con los costos. Más adelante, y conscientes de que las lecciones aprendidas de una pesquería quizás no sean totalmente transferibles a otras (es decir, la pesquería de cerco y de palangre), y que las variables económicas consideradas como una fuente importante de valor difieren entre las pesquerías y las OROP, Rogers *et al.* (2021) desarrollaron un análisis de costo-beneficio para la pesquería atunera de palangre en el OPO. Este análisis, que se presentará en detalle durante el 5<sup>to</sup> taller de ME, estimó los beneficios netos en \$187,000 USD con un resultado del modelo base para una cobertura de muestreo del 20% (5% de observadores y 15% de ME). Por el contrario, los beneficios netos para una cobertura del 20% de observadores humanos fueron de \$ -45,000 USD. Los autores también

tuvieron en cuenta los avances tecnológicos en SME, tales como los avances en el aprendizaje automático (*machine learning*) y la inteligencia artificial, que pueden reducir los costos asociados con el análisis de ME en un futuro cercano. Además, estas tecnologías podrían integrarse directamente en la recolección y el análisis de registros de ME. Asimismo, la aplicación de nuevas tecnologías de recolección de datos, como la tecnología GPS del equipo de ME, que georreferencia y marca el tiempo en cada fotograma de los registros de ME, podría eventualmente permitir la integración del ME al reemplazar otras herramientas existentes que recolectan datos georreferenciados que monitorean los movimientos de los buques, tales como el VMS. Esto podría producir una reducción indirecta de costos entre los sistemas de recolección de datos.

Las variables económicas utilizadas por Rogers *et al.* (2021) eran inherentes a la pesquería de palangre en el OPO, y la incertidumbre en el cambio de costos futuros en el ME (es decir, la tecnología de ME de evolución rápida y difícil de proyectar) se estimó con simulaciones de Monte Carlo. El estudio descubrió que es muy probable que la implementación de un SME produzca beneficios económicos netos. Sin embargo, y como sugirieron los autores, también es necesario un análisis de costo-beneficio de ME para la pesquería de cerco en el OPO a fin de caracterizar su valor económico y considerar completamente el uso del ME para todas las pesquerías atuneras del OPO. Con este fin, la recomendación propuesta por el personal es la siguiente:

Considerar los resultados del análisis de costo-beneficio para las pesquerías de palangre, según lo informado por Rogers *et al.* (2021), y realizar un análisis similar para las pesquerías de cerco con el objetivo de facilitar una implementación más eficiente de un SME en el OPO.

**b) Establecimiento de procedimientos de financiamiento, asignación de costos y responsabilidades para el SME y sus componentes**

Para implementar y mantener eficazmente un SME a largo plazo, es esencial identificar todos los costos asociados y establecer procedimientos, mecanismos y responsabilidades para el financiamiento, incluidos los arreglos de costos compartidos y otros aspectos financieros pertinentes. Vale la pena señalar que la forma y el modo de los procedimientos y mecanismos establecidos para los elementos mencionados arriba podrían estar directamente relacionados con el tipo de estructura institucional de un SME, que aún debe ser decidido por la Comisión. Algunos autores proponen asignar los costos relacionados con un SME a un programa general financiado por un modelo estructurado. Este enfoque previsto de reducción de costos podría crear estrategias para una participación eficiente en el programa y el compromiso de las partes interesadas mediante la asignación de costos a un costo de programa específico, tal como equipo de ME o análisis de ME, más bien que a un fondo de programa general (Fujita *et al.*, 2018). Otros enfatizan la importancia de que una OROP busque optimizar los costos de sus servicios, garantizando que sus miembros reciban el valor máximo por su inversión en la pesca y una distribución equitativa de los costos entre los miembros (Wyatt y Wallis, 2011), y han propuesto un enfoque de "recuperación de costos". Recientemente, el término "recuperación de costos" se ha utilizado con frecuencia para las pesquerías monitoreadas por ME (Stobberup *et al.* 2021; Michelin *et al.*, 2020; Fujita *et al.*, 2018; Banks *et al.*, 2016). MRAG (2018) se refiere a ella como "la recuperación del gasto asociado con la prestación de servicios a los usuarios", estos últimos, también denominados "beneficiarios". Se basa en la concepción de que los pescadores (es decir, usuarios/beneficiarios) se benefician del uso de un recurso público (Michelin *et al.* 2020) y, por lo tanto, deben involucrarse en la promoción de la sostenibilidad de la pesca. Este concepto tiene su origen en la "recuperación pesquera", lo que implica estrategias de recuperación de poblaciones de peces reducidas (García *et al.* 2003). Estas estrategias de recuperación, tomadas en un sentido pragmático, también pueden abordarse a través de otros subobjetivos como herramientas para una ordenación pesquera eficaz, tal como la mitigación de los descartes, la mejora de la selectividad y la búsqueda de una manipulación y destino aceptables para la captura incidental, lo que puede lograrse, o

al menos promoverse, mediante el suministro y análisis de datos de ME de alta resolución. En este sentido, la clave de la optimización es que los pescadores, que corren con los costos, puedan influir en ellas cambiando su comportamiento (p. ej., aumentar el valor de sus capturas mejorando sus prácticas de pesca, monitoreo y cumplimiento). Por ejemplo, es probable que esto ocurra en las pesquerías atuneras comercializadas y gestionadas a nivel mundial, de alto precio y que buscan la certificación.

Como se establece en MRAG (2018), en el contexto de la recuperación de costos, se deben considerar todos los costos involucrados en la prestación de un servicio. Estos incluyen tanto los costos directos, es decir, los que están inmediatamente relacionados con la prestación del servicio (por ejemplo, en el contexto de los servicios de ME, los costos asociados con el personal analítico para revisar los registros de ME), como los costos indirectos, es decir, los que no están inmediatamente involucrados en la prestación del servicio, pero que son necesarios para su prestación.

Los costos asociados con el establecimiento y operación de un SME pueden variar entre las administraciones pesqueras nacionales y pueden clasificarse en términos generales en uno de cuatro tipos:

1. **Tipo 1: Costos a bordo del buque.** Estos costos se relacionan con la instalación y operación de hardware de ME y sistemas de apoyo a bordo de los buques pesqueros.
2. **Tipo 2: Costos de administración y operación del programa.** Estos costos se relacionan con la administración y operación del programa de ME, generalmente a cargo de las administraciones pesqueras nacionales (o regionales). Normalmente forman el 'núcleo' del presupuesto anual del SME y serían un enfoque principal para la recuperación de costos.
3. **Tipo 3: Costos de desarrollo de políticas y regulaciones.** Estos costos se relacionan con el establecimiento de acuerdos pertinentes, tanto regulatorios como de políticas, para respaldar un SME eficaz.
4. **Tipo 4: Costos analíticos.** Estos costos se relacionan con el análisis de la información generada por el ME para generar resultados a fin de apoyar la administración y ordenación de la pesca por parte de las administraciones pesqueras nacionales o regionales (p. ej., producción de informes que analizan las tendencias anuales en la información de ME).

En MRAG (2018) se presenta una descripción detallada de los diferentes elementos de cada tipo de costo.

Los costos generalmente se clasifican como "fijos" o "variables" (MRAG, 2018). Los costos fijos son los que hay que hacer independientemente de cuánto se use el servicio o la instalación en la práctica; son los costos involucrados en la implementación del sistema (por ejemplo, salarios para el personal administrativo y de coordinación del programa, gastos generales de oficina, seguros y sistemas de TI). Los costos variables están directamente relacionados con la cantidad de uso del servicio. Son costos en los que se incurre únicamente cuando se brinda el servicio. En el contexto de ME, el costo variable clave será los honorarios pagados a los contratistas o al personal ocasional por cada día en el mar revisado. Es importante separar los costos en 'fijos' o 'variables' porque permite la recuperación equitativa de los costos en toda la flota así como la estructuración de incentivos para el cumplimiento voluntario (MRAG, 2018).

Para las pesquerías cubiertas por ME, una política de recuperación de costos debería reflejar los costos reales asociados con la prestación eficiente de un servicio (p. ej., generar registros y datos de ME), y no estar diseñada como un mecanismo para el financiamiento cruzado de actividades pesqueras ineficientes o actividades no relacionadas con el ME, o como un medio para generar utilidades en el uso de los recursos pesqueros (por ejemplo, 'regalías' tales como derechos de licencia a buques pesqueros extranjeros; Wyatt y Wallis, 2011). Para estos efectos, se necesitan procedimientos alternativos específicos y transparentes (Wyatt y Wallis, 2011).

La recuperación de costos es flexible, ya que puede ser implementada por sectores del gobierno (incluidas las agencias multilaterales) o por sectores no gubernamentales, o bien como una combinación de ambos. Por ejemplo, los armadores pueden solicitar la recuperación total de los costos cuando pagan el costo total, o una recuperación parcial de los costos cuando pagan una parte de los costos totales del suministro de datos, y el gobierno u otra entidad cubren la parte restante (MRAG, 2018, Banks *et al.* 2016). Esta flexibilidad permite que los diferentes modelos de recuperación de costos se adapten a las necesidades y contextos específicos de los diferentes sectores, lo que garantiza que los costos se asignen de manera justa y eficiente al tiempo que se minimiza la carga para las partes interesadas.

La recuperación de costos también suele guiarse por un marco con principios que están estructurados de manera que puedan aplicarse fácilmente en la práctica. Los detalles sobre los principios rectores, su orden aproximado de prioridad y su marco se pueden encontrar en MRAG (2018), pero van desde directrices para la "recuperación total por defecto" hasta directrices para la "transparencia y responsabilidad" y la "simplicidad" (MRAG, 2018).

Varios miembros de la FFA, incluidos Australia y Nueva Zelanda, han implementado políticas de recuperación de costos con principios rectores establecidos a nivel nacional (MRAG, 2018). Además, se desarrolló una consultoría de caso de negocio para Fiji, otro miembro de la FFA, a fin de diseñar escenarios de recuperación de costos para usar de manera sostenible el ME como una herramienta de seguimiento, control y vigilancia (SCV) y de recolección de datos (Hurry, 2019). La intención era proporcionar al gobierno de Fiji toda la información pertinente de ME sobre la pesquería de palangre, a fin de informar la decisión respecto al futuro del ME y definir una política de recuperación de costos (Stobberup *et al.* 2021). Una prueba de ME por un período de tres años en 50 buques palangreros (2015-2018) alcanzó un monto total de \$987,000 USD, de los cuales los equipos de ME y los equipos de análisis de ME ascendieron a \$523,000 USD. Estos elementos se consideran 'costos fijos', o los costos en los que se incurre para implementar el sistema (MRAG, 2018). Los \$463,000 USD restantes incluyeron el análisis de ME, la capacitación del personal, el mantenimiento del equipo de ME, etc. (Tabla 1). Estos gastos se consideran 'costos variables': los costos en los que se incurre después de que el sistema está en funcionamiento, o los que se aplican solo cuando el servicio se brinda o los costos directamente relacionados con el nivel de uso del servicio (MRAG, 2018).

Como referencia, con la propuesta de consulta para mantener el programa de ME de Fiji durante los próximos cuatro años (Hurry, 2019), los costos fijos anuales de mantener dicho programa con este escenario fueron de \$325,000 USD (Tabla 2; Stobberup *et al.* 2021). El equipo de ME no está incluido en estos costos (ya se había instalado para la prueba de ME), excepto por el mantenimiento y el reemplazo después de alcanzar la vida útil. Con este esquema, cada buque pagaría \$6,500 USD por año. Sin embargo, si los buques solo pagaran los costos a bordo del mantenimiento, los servicios y el soporte técnico del equipo de ME, esto costaría \$3,000 USD por buque (Stobberup *et al.*, 2021; Hurry, 2019; Tabla 2). Y, en el caso de que el buque también deba pagar por el análisis de ME, el costo anual por buque sería de \$4,365 USD; suponiendo una tasa de revisión de ME del 20%, totalizando \$68,000 USD por año para los 50 buques participantes, con una productividad de 528 días en el mar analizados por año por cada analista de ME, y con una tarifa estimada de análisis de días en el mar de \$64.50 USD (Tabla 2).

Otro ejemplo, esta vez relacionado con las estimaciones de costos para una prueba en curso de ME por un período de tres años (2021-2023) para cuatro buques palangreros (tres actualmente con equipo de ME) en el OPO que el personal de la CIAT está desarrollando (proyecto C.2. b; Tabla 3) asciende a \$114,820 USD. Los costos fijos (equipo de ME y equipo de análisis de ME) suman \$61,450 USD. El monto de la compra de equipos para análisis de ME incluyó los gastos de envío y despacho de aduana, que representaron el 52% de este gasto. Esta tarifa podría ser más baja si existieran mercados accesibles y tarifas de exoneración de aduanas. Los \$53,370 USD restantes son costos variables, que incluyen el análisis

de registros de ME, la capacitación del personal de la CIAT, el mantenimiento de los equipos de ME de los buques, etc. Dado que este es un proyecto piloto que tiene como objetivo comprender mejor una serie de aspectos de la factibilidad de desarrollar un SME para la pesquería palangrera, el análisis de registros de ME contempla un 100% de tasa de revisión de ME de los campos establecidos en el Anexo 4 del documento [EMS-04-02](#). Una vez que la Comisión haya establecido las tasas de revisión y cobertura de ME, si son diferentes del 100%, los costos asociados para el análisis de los registros de ME serían más bajos (en el documento EMS-05-02 se describen las consideraciones del personal de la CIAT para desarrollar tasas de revisión y cobertura de ME eficaces para las pesquerías atuneras del OPO).

En 2023, se estimó que una nueva prueba de ME para la pesquería de palangre costarricense con dos buques medianos costaría \$158,370 USD, de los que \$17,473 USD cubrirían los costos fijos (Tabla 4). La prueba requiere una tasa de revisión de ME del 100% realizada por un centro de revisión de ME profesional externo (Digital Observer Services, DOS) y, por lo tanto, no incluye el equipo de análisis de ME. Los costos variables, incluidos el análisis de ME, la capacitación del personal, el salario de los observadores, la logística, los formularios de recolección de datos, el mantenimiento del equipo de ME, los servicios de asistencia remota, etc., totalizaron \$ 140,897 USD. Al igual que en el proyecto C.2.b de la CIAT, el análisis de los registros de ME para esta prueba también contempla una tasa de revisión de ME del 100%, por lo que los costos podrían ser menores si la Comisión decide establecer tasas más bajas de revisión de ME. Cabe señalar que para esta prueba de ME no se han incluido los costos de despacho de aduana del equipo de ME ni los gastos derivados de la gestión del proyecto (por ejemplo, viajes del personal).

Con respecto a las pesquerías atuneras de cerco, dos notables ejemplos de consideraciones financieras de ME son la prueba de ME para la flota de Ghana y la prueba de ME de la CIAT para la flota del OPO (proyecto D.2.a). Como parte de la prueba de la flota de cerco de Ghana, se preparó un caso de negocio para ME (MRAG, 2017). Este caso de negocio incluyó una evaluación de los costos y beneficios de implementar el ME. Las conclusiones fueron similares a las de las pesquerías de palangre de Fiji, con beneficios claros que justifican la continuación de un SME más allá del período de prueba y con escenarios propuestos de recuperación de costos (Stobberup *et al.*, 2021; MRAG, 2017). Una prueba de ME por un período de tres años totalizó \$ 558,000 USD (Tabla 5). Se instaló equipo de ME en 17 buques, y el análisis de ME fue realizado por cinco analistas de ME de Ghana siguiendo la metodología estándar utilizada por un proveedor profesional de servicios de ME (es decir, DOS). Ellos analizaron una muestra del 30-50% de los lances realizados durante 14 viajes. No se incluyó el cofinanciamiento en especie de la industria y otras fuentes. Los costos fijos (por ejemplo, equipos de ME y equipos de análisis de ME) ascendieron a \$289,000 USD, mientras que los costos variables (capacitación del personal y auditorías remotas de análisis de ME realizadas por un tercero (DOS), mantenimiento de equipos de ME, costos de personal del gobierno y la industria, etc.) cubrieron los \$269,000 USD restantes (Tabla 5). Dado que el objetivo de este proyecto piloto era que las autoridades se hicieran cargo de la implementación del programa de SME al final de la prueba, se presentaron varias opciones de recuperación de costos en el caso de negocio de ME. Una de ellas fue que si los buques cubrían todos los costos, cada buque pagaría anualmente \$10,000 USD. Se concluyó que mantener el SME era un claro beneficio, con base en el diferencial de precios de mantener el acceso al mercado de la Unión Europea, y por el hecho de que mejorar el cumplimiento contribuía a una mejor posición de la flota con respecto a los mercados (Stobberup *et al.*, 2021; MRAG, 2017). MRAG (2017) también identificó otros beneficios, aunque fue difícil atribuirles un valor: el SME como fuente de datos verificables y objetivos para el cumplimiento y SCV; el SME con potencial para reducir la pesca INN por parte de buques nacionales y extranjeros; el SME con potencial para demostrar buenas prácticas (tanto para el gobierno como para la industria); el SME con un uso potencial para la certificación de productos en el futuro; y el SME con potencial para la recolección de datos científicos.



Por otro lado, la prueba de ME de la CIAT desarrollada para cuatro buques cerqueros (proyecto D.2.a; Tabla 6) totalizó \$111,699 USD. Los costos fijos (equipo de ME y equipo para análisis de ME) sumaron \$58,850 USD. El monto de los costos fijos incluyó los gastos de envío y despacho de aduana, que representaban el 13% y el 31% de estos gastos para el equipo de ME y el equipo para análisis de ME, respectivamente. Estas tarifas podrían ser más bajas si existieran mercados nacionales o locales y tarifas de exoneración de aduanas. Los \$52,849 USD restantes fueron costos variables, los cuales incluyeron el análisis de registros de ME, la capacitación del personal de la CIAT, el mantenimiento de equipos de ME, etc. El análisis de ME contempló un 100% de tasa de revisión de ME de los campos establecidos en el Anexo 3 del documento [EMS-04-02](#). En cuanto a los palangreros, si la Comisión establece tasas de revisión de ME inferiores al 100%, los costos del análisis de ME también serían menores (ver EMS-05-02 para obtener detalles sobre las consideraciones para establecer tasas de revisión y cobertura de ME eficaces).

Considerando todos estos elementos discutidos durante el presente taller, la recomendación del personal de la CIAT es la siguiente:

Establecer procedimientos de asignación de costos y opciones de financiamiento para todos los gastos relacionados con la implementación y el mantenimiento de un SME y sus componentes (por ejemplo, equipo de ME, instalación, asistencia técnica tanto en el mar como en los centros de revisión de ME y análisis de ME, incluyendo la capacitación, el hardware y el software).

Llevar a cabo estudios de recuperación de costos para explorar opciones y desarrollar directrices para la recuperación de costos de un SME en el OPO.

### c) Comité de revisión y monitoreo del SME en el OPO

Como se mencionó anteriormente, la Comisión aún debe decidir la estructura institucional de un SME, y esto tendrá implicaciones significativas para los aspectos financieros discutidos. Independientemente de los arreglos finales establecidos por la Comisión, parece razonable suponer que los asuntos financieros y administrativos de un SME tendrían que ser monitoreados y revisados por un organismo adecuado. Con este fin, el personal de la CIAT considera razonable que se pueda pedir al Comité de Administración y Finanzas (CAF) se encargue de esta tarea. El CAF, creado en 2012 mediante la resolución [C-12-02](#), es responsable de asesorar y hacer recomendaciones en todos los asuntos relacionados con la administración financiera de la Comisión. Se reúne cada año durante la Reunión Anual de la CIAT, y se presentan y discuten los siguientes puntos:

1. La actividad financiera del año fiscal anterior.
2. Una actualización sobre el estado de las contribuciones al presupuesto operativo para el año en curso.
3. El presupuesto solicitado para el próximo año.
4. Una proyección presupuestaria para el año siguiente al próximo.

En cuanto a la gestión financiera de la CIAT, su presupuesto anual se financia con contribuciones de los 21 Miembros de la Comisión. Esto se acuerda por consenso de todos los Miembros de conformidad con el Artículo IX.3 de la [Convención de Antigua](#). El monto de la contribución de cada Miembro al presupuesto anual acordado se deriva de la fórmula establecida en la resolución [C-15-05](#) y se basa en:

1. Un 10% del presupuesto de la CIAT
2. El 90% se reparte entre los Miembros, ponderado por categoría de Ingreso Nacional Bruto (INB) (Tabla 7):
  - a. 10% de un componente operacional;
  - b. 70% de las capturas de sus buques de pabellón; y



- c. 10% de su utilización<sup>1</sup> del atún del Área de la Convención.

Sin embargo, la introducción de cualquier nuevo mecanismo de contribuciones de los Miembros para un SME en el OPO, incluida la estructura de los programas potenciales y sus mecanismos de financiamiento, implicaría la adopción de un marco legal y de políticas para relacionarse con el marco financiero institucional de la Comisión y complementarlo. No obstante, el conjunto claro de arreglos financieros ya implementados por la Comisión para programas similares, tal como el APICD, podría ayudar a expandirlos para incorporar aspectos financieros y administrativos del SME en las estructuras y reglas existentes de la CIAT, según corresponda. Corresponde entonces a la Comisión discutir y establecer los procedimientos y el organismo más adecuados que revisarían y monitorearían los aspectos financieros y administrativos del SME dentro del marco institucional preferido (p. ej., que el CAF revise y monitoree todos los aspectos financieros y administrativos). Con este fin, la recomendación propuesta por el personal es la siguiente:

El Comité de Administración y Finanzas (CAF) debería revisar y monitorear los aspectos financieros y administrativos del SME y posteriormente presentar las recomendaciones pertinentes a la Comisión.

---

<sup>1</sup>Para determinar la utilización por parte de un Miembro, se atribuirá el 50% de los lomos de atún incluidos en el cálculo al Miembro que exportó los lomos y el 50% al Miembro que los importó (ver resolución C-15-05).

### 3. REFERENCIAS

- Banks, R., Muldoon, G., Fernandes, V. 2016. "Analysis of the Costs and Benefits of Electronic Fisheries Information Systems Applied in FFA Countries and Identification of the Legislative, Regulatory and Policy Supporting Requirements." World Wildlife Fund.
- Fujita, R., C. Cusack, R. Karasik y H. Takade-Heumacher. 2018. Designing and Implementing Electronic Monitoring Systems for Fisheries: A Supplement to the Catch Share Design Manual. Environmental Defense Fund, San Francisco. 63 páginas.
- García, S. M., Zerbi, A., Aliaume, C., Do Chi, T., Lasserre, G. 2003. "The ecosystem approach to fisheries. Issues, terminology, principles, institutional foundations, implementation and outlook". FAO Fisheries Technical Paper No. 443 (2003): 71.
- Garren, M., Lewis, F., Sánchez, L., Spina, D., Brett, A. 2021. How performance standards could support innovation and technology-compatible fisheries management frameworks in the US. Marine Policy. 131, 104631.
- Hurry, G. 2019. Building a Business Case for electronic monitoring (EM) for the Fiji long line (LL) fishing industry. Preparado para el Ministerio de Pesquerías, Gobierno de Fiji. MRAG Asia Pacific. 87 pp.
- Michelin, M., Sarto, N., Gillett, R. 2020. Roadmap for Electronic Monitoring in RFMOs. San Francisco, CA, USA: California Environmental Associates.
- MRAG Asia Pacific, 2017. Building the business case for EMS in the Ghanaian Tuna Purse Seine Fleet. WWF US, US2324, Final report.  
[https://www.fao.org/fileadmin/user\\_upload/common\\_oceans/docs/Ghana%20EMS%20Business%20Case%20Report.pdf](https://www.fao.org/fileadmin/user_upload/common_oceans/docs/Ghana%20EMS%20Business%20Case%20Report.pdf)
- MRAG Asia Pacific, 2018. Cost recovery guidelines for monitoring services. WWF and FFA e-Monitoring Cost Recovery guidelines. [https://em4.fish/wp-content/uploads/2021/01/SB2551-WWF-EM-Cost-Recovery\\_Final.pdf](https://em4.fish/wp-content/uploads/2021/01/SB2551-WWF-EM-Cost-Recovery_Final.pdf)
- Rogers, A., Squires, D., Graff Zivin, J. 2021. Assessing the potential costs and benefits of electronic monitoring for the longline fishery in the Eastern Pacific Ocean. 52p.
- Stobberup, K., Anganuzzi, A., Arthur-Dadzie, M., Baidoo-Tsibu, G., Hosken, M., Kebe, P., Kuruc, M., Loganimoce, E., Million, J., Scott, G., Spurrier, L., & Tavaga, N. 2021. Electronic monitoring in tuna fisheries: strengthening monitoring and compliance in the context of two developing states. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 664. Rome. FAO.  
<https://www.fao.org/documents/card/en/c/cb2862en/>
- Wyatt, N. y Wallis, P. 2011. Cost Recovery and the Optimization of Commission Services Costs. Report to the Secretariat of the Western and Central Pacific Fisheries Commission. Technical and Compliance Committee, 7th Regular Session, Pohnpei, Federated States of Micronesia, 28 de septiembre - 4 de octubre de 2011. WCPFC-TCC7-2011/09 Rev 1 30 de agosto de 2011.

#### 4. TABLAS

**TABLA 1.** Resumen de datos clave sobre costos durante la prueba de ME de Fiji en 50 buques palangreros (Modificado a partir de Stobberup *et al.* (2021) y Hurry (2019)).

Tipo de costo	Costos	Valor (\$ USD)
Fijo	Equipo de ME	464,200 (9,284 por buque)
	Equipos de análisis de ME en tierra (12 unidades)	59,075
	<b>Costos fijos totales</b>	<b>523,275</b>
Variable	Dos sesiones de capacitación	11,440
	Mantenimiento, costos de servicio y tiempo de actividad del satélite (3 años)	183,940
	Servicios de revisión remota de datos (auditoría de análisis de ME por parte de un tercero)	45,000
	Gastos de personal del gobierno (3 años)	207,900
	Costos de la industria (3 años)	15,000
	<b>Costos variables totales</b>	<b>463,280</b>
<b>Costos totales</b>		<b>986,555</b>

**TABLA 2.** Resumen de los costos operativos anuales para implementar un programa de SME en Fiji en 50 buques palangreros (Modificado a partir de Stobberup *et al.* (2021) y Hurry (2019)).

Tipo de costo	Partidas presupuestarias	Costo (\$USD)
Fijo	Salarios del personal	38,112
	Mantenimiento de equipos de ME, servicios, soporte técnico (a bordo)	150,000
	Mantenimiento de equipos, servicios, soporte técnico (en tierra)	95,000
	Cooperación y desarrollo regional	14,000
	Oficina y otros costos	28,000
	<b>Costos fijos totales</b>	<b>325,112</b>
Variable	Análisis de ME (honorarios de analista de ME)	68,169
<b>Costos totales</b>		<b>393,281</b>

**TABLA 3.** Resumen de costos estimados para la prueba de ME de la CIAT en cuatro buques palangreros (Proyecto C.2.b).

Tipo de costo	Costos	Valor (\$ USD)
Fijo	Equipo de ME (3 unidades; 4 cámaras en cada buque)	45,850
	Equipo de análisis de ME (2 unidades)	15,600
	<b>Costos fijos totales</b>	<b>61,450</b>
Variable	Dos sesiones de capacitación virtual de 3 días	1,725
	Mantenimiento, costos de servicio y tiempo de actividad del satélite (~1.5 años)	12,060
	Análisis de ME (~ 500 días en el mar de análisis de ME por parte de un tercero. Los otros 500 días el personal de la CIAT hará análisis de ME = \$0.0 USD)	36,585
	Envío de discos duros con registros de ME	3,000
	<b>Costos variables totales</b>	<b>53,370</b>
<b>Costos totales</b>		<b>114,820</b>

**TABLA 4.** Resumen de costos proyectados estimados para la prueba de ME de la CIAT en dos buques palangreros en Costa Rica (año 2023).

Tipo de costo	Costos	Valor (\$ USD)
Fijo	Equipo de ME (2 unidades; 3 cámaras en cada buque)	17,472.92
	Equipo de análisis de ME	0
	<b>Costos fijos totales</b>	<b>17,472.92</b>
Variable	Salario anual, capacitación, logística, transporte de dos observadores	70,000
	Perforadora de tarjetas y materiales para observadores (formularios de recolección de datos)	10,000
	Mantenimiento, costos de servicio y tiempo de actividad del satélite (1 año)	3,924
	Análisis de ME (~ 600 (100%) días en el mar de análisis de ME por parte de un tercero)	55,956
	Envío de discos duros con registros de ME al centro de revisión de ME	1,017.33
	<b>Costos variables totales</b>	<b>140,897.33</b>
<b>Costos totales</b>		<b>158,370.25</b>

**Tabla 5.** Resumen de costos durante la prueba de ME de Ghana en 17 buques cerqueros (Modificado a partir de Stobberup *et al.* (2021) y MRAG (2017)).

Tipo de costo	Costos	Valor (\$ USD)
Fijo	Equipo de ME	262,650 (14,450 por buque)
	Equipo de análisis de ME (6 unidades)	26,000
	<b>Costos fijos totales</b>	<b>288,650</b>
Variable	Dos sesiones de capacitación	5,060
	Mantenimiento, costos de servicio y tiempo de actividad del satélite (3 años)	138,850
	Servicios de revisión remota de datos (auditoría de análisis de ME por parte de un tercero)	14,400
	Gastos de personal del gobierno (3 años)	57,000
	Costos de personal de la industria (3 años)	54,000
	<b>Costos variables totales</b>	<b>269,310</b>
<b>Costos totales</b>	<b>557,960</b>	

**TABLA 6.** Resumen de costos estimados para la prueba de ME de la CIAT en cuatro buques cerqueros (Proyecto D.2.a).

Tipo de costo	Costos	Valor (\$ USD)
Fijo	Equipos de ME (3 unidades; 8, 6 y 4 cámaras en cada buque)	54,087
	Equipo de análisis de ME (1 unidad)	4,763
	<b>Costos fijos totales</b>	<b>58,850</b>
Variable	6 días de capacitación presencial	6,500
	Mantenimiento, costos de servicio y tiempo de actividad del satélite (1.5 años)	14,880
	Servicios de revisión remota de datos (~ 666 días en el mar de análisis de ME por parte de un tercero. Los días en el mar restantes el personal de la CIAT hizo el análisis de ME = \$0.0 USD)	30,969
	Envío de discos duros con registros de ME	500
	<b>Costos variables totales</b>	<b>52,849</b>
<b>Costos totales</b>	<b>111,699</b>	

**TABLA 7.** Categorías de INB usadas para asignar contribuciones

Categoría de INB	Rango de INB
0.5	< 1,499
1	1,500 - 4,499
2	4,500 - 6,499
3	6,500 - 10,999
4	11,000 - 15,999
5	16,000 - 20,999
5.5	≥ 21,000