

COMISIÓN INTERAMERICANA DEL ATÚN TROPICAL
GRUPO DE TRABAJO AD HOC SOBRE MONITOREO ELECTRÓNICO
2º REUNIÓN
por videoconferencia
23-25 de abril de 2024

TEXTO DE TRABAJO DE LOS COPRESIDENTES
DOCUMENTO WGEM-02-01

PROYECTO DE ESTÁNDARES MÍNIMOS PROVISIONALES PARA EL USO DE SISTEMAS DE MONITOREO ELECTRÓNICO (SME) EN LAS PESQUERÍAS DE LA CIAT

Memorándum explicativo

El GTME debería considerar si los estándares mínimos provisionales deben ser obligatorios o voluntarios. Las opciones identificadas por los Copresidentes para su consideración son las siguientes:

- 1) Si un CPC decide aplicar los estándares mínimos provisionales de la CIAT a un programa nacional de ME, aplicará los estándares mínimos provisionales aprobados por la CIAT como un programa nacional de ME, incluidos los estudios piloto.
- 2) Si un CPC desarrolla o tiene un programa nacional de ME, puede utilizar estos estándares mínimos provisionales como directrices aprobadas por la CIAT, pero cumpliendo siempre con todos los objetivos definidos como necesarios por la Comisión para fortalecer el monitoreo a bordo.
- 3) Si un CPC tiene un programa de ME con el que ya está operando en el Área de Convención de la CIAT, debe aplicar los estándares mínimos provisionales de la CIAT.

Los Copresidentes consideran la Opción 1 como la más viable en este momento mientras la CIAT procura adoptar un programa completo de ME para el Océano Pacífico oriental en el futuro. Esta opción aseguraría que los programas nacionales cuenten con directrices que satisfagan los estándares que probablemente serán incorporados en un futuro programa de ME de la CIAT.

Sírvase revisar la siguiente propuesta de estándares mínimos provisionales que fueron analizados y encargados para preparar en este grupo de trabajo con la asesoría técnica de la Secretaría de la CIAT. Por lo tanto, es necesario revisar el texto propuesto con sus anexos y señalar si estos estándares mínimos provisionales son obligatorios o voluntarios.

Objetivo y alcance

1. El propósito del presente documento es establecer un conjunto de estándares mínimos provisionales, en lo sucesivo denominados estándares mínimos, y especificaciones para el uso de sistemas de monitoreo electrónico (SME) en el Área de la Convención de Antigua, tanto a bordo de buques cerqueros y palangreros como a bordo de buques cargueros que realizan transbordos en el mar, de conformidad con la resolución C-22-03. Estos estándares tienen como objetivo asegurar la idoneidad de los datos de monitoreo electrónico (ME) recolectados con fines ya sea científicos, de monitoreo del cumplimiento o ambos, de forma provisional, hasta que la Comisión adopte un conjunto de estándares permanente.
2. Estos estándares mínimos no son obligatorios. La Comisión aún no ha adoptado un SME

obligatorio para las pesquerías atuneras del OPO, pero se espera que lo haga en un futuro próximo sobre la base de un plan de trabajo desarrollado durante los talleres sobre ME¹.

3. El despliegue y la implementación del SME en buques cerqueros, palangreros o cargueros de conformidad con estas directrices no sustituye la cobertura por observadores humanos requerida actualmente por las resoluciones C-22-03 (buques de transbordo), C-19-08 (buques palangreros) o C-09-04 (buques cerqueros).
4. Los términos y definiciones de SME adoptados por la Comisión mediante la resolución C-21-03 se encuentran en el **Anexo 1**.

Estándares mínimos del SME

5. El equipo de ME debería recolectar registros de ME de forma automática y autónoma para generar los datos de ME requeridos y debería ser a prueba de manipulaciones (es decir, el proveedor de servicios de ME/armador del buque podrá detectar cualquier intento de manipulación del equipo y notificarlo a la autoridad de pabellón pertinente).
6. En el **Anexo 2** se presentan los requisitos técnicos mínimos recomendados, los estándares de desempeño y las actividades que deberían ser cubiertas por el SME y captadas por la(s) cámara(s). En el **Anexo 2** también figuran las recomendaciones generales para la configuración del equipo de ME (por ejemplo, ubicación de las cámaras y vistas correspondientes) para cerqueros y palangreros, pero los buques que acaten estos estándares mínimos deberán/deberían desarrollar su propio Plan de Monitoreo Electrónico de Buques (VMP, por sus siglas en inglés) (ver sección sobre VMP más adelante y el **Anexo 4**) basándose en el diseño y las características específicas del buque. El VMP describe cómo se coloca y configura el equipo de ME a bordo para monitorear las actividades pesqueras, y a través del cual los CPC deberían verificar y documentar que se cumplan los estándares mínimos para el uso del SME de la CIAT. Los datos obtenidos del VMP, y proporcionados por todos los buques que utilicen el SME de la CIAT, asegurarían evaluaciones sólidas del desempeño, el progreso y la evolución del SME en las pesquerías de la CIAT.
7. En el **Anexo 3** se presentan los campos de datos mínimos que el SME debería recolectar para cada tipo de buque.

Plan de Monitoreo Electrónico de Buques (VMP)

8. Los CPC deberían elaborar y presentar al Director un Plan de Monitoreo Electrónico de Buques (VMP) para cada buque o grupos de buques (por ejemplo, todos los cerqueros, o todos los palangreros, o todos los palangreros de un cierto rango de tamaño) que pescan atunes o especies afines y que enarbolan sus pabellones, y en los que se va a operar el equipo de ME y aplicar los estándares mínimos de la CIAT para el SME. El VMP describirá la configuración, los componentes y la instalación del equipo de ME en cada buque, y esta configuración debería ser capaz de recolectar registros de ME consistentes con todos los estándares mínimos y especificaciones técnicas pertinentes en el presente documento. Una copia del VMP aprobado debería mantenerse a bordo de cada buque en que se despliegue el equipo de ME para monitorear las actividades del buque. En el **Anexo 4** se proporcionan detalles adicionales sobre el contenido del VMP.
9. Cualquier modificación del VMP, incluido el equipo de ME, debería notificarse a la autoridad del pabellón del buque para su aprobación, y notificarse inmediatamente a la CIAT.

Gestión de datos

10. Los estándares para el almacenamiento y retención de registros de ME, recuperación de datos y revisión y notificación de datos se detallan en el **Anexo 5**.

¹ El documento EMS-01-02 contiene un plan de trabajo para la implementación del SME en la región, cuyo objetivo tentativo es el 1 de enero de 2025, o una fecha a acordar por la CIAT.

Función del capitán/patrón del buque

11. El capitán/patrón del buque debería asegurarse de lo siguiente:

- que el buque no salga del puerto si el equipo de ME no funciona correctamente, a menos que el CPC de pabellón lo autorice;
- en caso de avería del equipo de ME, que se notifique la avería a la autoridad de pabellón pertinente lo antes posible y, en cualquier caso, en un plazo de 24 horas;
- que se proporcione acceso físico a bordo a los componentes del equipo de ME si así lo solicita la autoridad de pabellón o cualquier personal autorizado por el CPC;
- de acuerdo con el VMP y las vistas de las cámaras capaces de recolectar los datos mínimos identificados en esta resolución, tal y como se especifica en el **Anexo 2**, que las cámaras tengan una visión sin obstáculos y que los lentes o las cubiertas de los lentes se limpien según sea necesario;
- que la manipulación de la captura y la captura incidental, en la medida de lo posible, permita a las cámaras de ME una vista adecuada para la recolección de los campos de datos pertinentes especificados en el **Anexo 2** (por ejemplo, identificación de especies, composición de la captura, etc.);
- que la transmisión o recuperación de los registros de ME se realice de conformidad con lo dispuesto en el **Anexo 5**;
- a menos que lo autorice y ordene el CPC de pabellón o el personal autorizado por el CPC, que no se manipule el equipo de ME (por ejemplo, desconectar el sistema, reajustar u obstruir la visión de las cámaras, desconectar cámaras o sensores, apagar manualmente el equipo de ME, romper intencionadamente el sistema, etc.).

Función del CPC de pabellón

12. Los CPC que decidan implementar el SME para recolectar datos de pesca para remitir a la CIAT deberían asegurarse de que los buques pesqueros que enarbolan sus pabellones cumplan los requisitos y estándares mínimos del SME que se establecen en este documento, incluido lo siguiente:

- que los programas nacionales de ME se desarrollen, diseñen e implementen de forma que garantice su transparencia y que los datos resultantes sean verificables;
- que el análisis de los registros de ME en la síntesis de los datos de ME sea realizado por empresas autorizadas por el CPC o por instituciones o autoridades del CPC, con la capacitación, conocimientos, competencias y habilidades necesarios para garantizar un análisis eficaz de los registros de ME y la generación de datos de ME; esto incluye una identificación de las especies suficientemente precisa;
- que el informe sobre el estado del equipo de ME a bordo de cada buque bajo su jurisdicción sea proporcionado por el proveedor de servicios de ME;
- que se establezcan y sigan reglas y procedimientos en caso de avería del equipo de ME;
- que en casos en los que se detecten posibles infracciones u otras acciones inconsistentes con los requisitos, reglas y reglamentos de la CIAT en los datos o registros de ME, se realice un seguimiento apropiado por parte de la autoridad de pabellón competente.

13. Un CPC que decida implementar un programa de ME consistente con estos estándares mínimos y que pretenda remitir los datos de ME recolectados por su programa nacional para su inclusión en las bases de datos de la CIAT se asegurará de que sus programas cumplan con los requisitos de esta resolución y debería presentar una descripción del programa de ME al Director

detallando, como mínimo, la siguiente información:

- un ejemplo de los VMP utilizados en el programa;
 - las responsabilidades de las autoridades pesqueras y del armador/tripulación del buque con respecto a la instalación y el mantenimiento del equipo, incluida la limpieza rutinaria de las cámaras, y las respuestas a los fallos mecánicos o técnicos del SME;
 - los protocolos de almacenamiento, recuperación y transferencia de datos (**Anexo 5**);
 - los protocolos de notificación y seguimiento de las posibles infracciones detectadas.
14. La descripción del programa de ME en el párrafo 13 anterior debería ser presentada al Director de la CIAT antes de la implementación de un programa que opere, o cuando un programa nacional de ME preexistente comience a operar, en consonancia con estos estándares mínimos. Los CPC deberían informar al Director de cualquier cambio en su programa nacional de ME cuando ocurran dichos cambios.

Notificación

15. Los datos de ME de cada año, recolectados de manera consistente con estos estándares mínimos, deberían ser notificados a la Secretaría de la CIAT (datahandlers@iattc.org) antes del 30 de junio del año siguiente, utilizando los formatos y directrices descritos en los **Anexos 2, 3 y 5** de manera consistente con los procedimientos establecidos para otros requisitos de notificación de datos y con los requisitos nacionales de confidencialidad.
16. Los CPC que implementen un SME de forma consistente con las disposiciones y estándares de esta resolución deberían presentar a la Comisión, antes del 30 de marzo de cada año, un informe sumario anual que describa la implementación de su(s) programa(s) de ME en el año anterior, incluyendo, como mínimo, el número de buques y el esfuerzo de pesca monitoreado; los niveles de cobertura alcanzados por pesquería y tipo de arte; detalles sobre cómo se calcularon dichos niveles de cobertura; y, cuando proceda, información sobre el monitoreo del cumplimiento, de forma que estos informes puedan ser revisados por el GTME u otro organismo de la Comisión, según proceda.

Funciones y responsabilidades del GTME

17. El GTME debería revisar, con ayuda del personal de la CIAT cuando proceda, los informes nacionales de SME presentados de conformidad con el párrafo 16, así como la implementación de dichos programas y, si procede, sugerir mejoras y ajustes a los estándares mínimos o al cumplimiento de los estándares mínimos.

Funciones y responsabilidades de la Secretaría

18. La Secretaría debería:
- A petición de un CPC y sujeto a la disponibilidad de financiamiento y recursos de personal, colaborar con los CPC que implementen programas nacionales de ME para ayudar a asegurar que su programa sea consistente con los estándares mínimos establecidos en estos estándares mínimos y con énfasis en la calidad de los datos de ME que serán remitidos para inclusión en las bases de datos de la CIAT;
 - resumir y presentar un informe anual al GTME sobre el progreso de los CPC en la implementación de programas nacionales de ME.

Revisión periódica

19. La Comisión debería revisar estos estándares mínimos provisionales en 2027 y al menos cada dos años a partir de entonces, o hasta que se adopte un conjunto definitivo de estándares de SME. La Comisión debería evaluar la eficacia con la que han cumplido su propósito y, sobre esa base,

considerar si es necesario revisarlos, teniendo en cuenta, entre otras cosas, la información pertinente facilitada por los CPC sobre la introducción e implementación de sus programas nacionales de ME, así como cualquier nuevo avance tecnológico o científico.

Anexo 1

Términos y definiciones de SME adoptados por la Comisión mediante la resolución [C-21-03](#)

1. **ME (monitoreo electrónico):** El uso de equipos de ME para registrar las actividades de un buque.
2. **SME (Sistema de Monitoreo Electrónico):** Un sistema para implementar el ME a bordo de buques y para recolectar, procesar y analizar los registros de ME resultantes.
3. **Estándares de ME:** Los estándares, reglas y procedimientos acordados que rigen el establecimiento y funcionamiento de un SME, aplicables a todos los componentes del sistema pertinentes para buques específicos en un área y/o tipo de actividad pesquera específico.
4. **Programa de SME:** Un programa nacional o regional establecido para implementar un SME.
5. **Equipo de ME:** Una red de cámaras electrónicas, sensores y/o dispositivos de almacenamiento de datos instalados en los buques y utilizados para registrar las actividades de estos buques.
6. **Registros de ME:** Imágenes y otros datos registrados por el equipo de ME.
7. **Datos de ME:** Datos resultantes del análisis de registros de ME.
8. **Análisis de ME:** El análisis de registros de ME para producir datos de ME.
9. **Analista de ME:** Una persona calificada para analizar registros de ME y producir datos de ME.
10. **Centro de revisión de ME:** Instalación donde se analizan los registros de ME para producir datos de ME.
11. **Cobertura de ME:** La proporción de buques o actividades pesqueras que está efectivamente cubierta por el SME.
12. **Tasa de revisión de ME:** La proporción de registros de ME que se analizan para producir datos de ME.
13. **Proveedor de servicio de ME:** Proveedor de equipos y/o servicios técnicos y logísticos de ME.

Anexo 2

Requisitos técnicos mínimos, estándares de desempeño, vistas de las cámaras de las actividades pesqueras cubiertas por el SME, y configuraciones recomendadas para el equipo de ME para cada tipo de buque

- Los estándares deben estar orientados a objetivos y desempeño, ser lo suficientemente flexibles y ser revisados periódicamente por la Comisión para adaptarse a los avances tecnológicos y a los cambios en las prioridades, así como a los requisitos particulares de buques de diferentes tamaños, artes y prácticas de pesca.

Equipo de ME

- El equipo de ME instalado debería ser capaz de funcionar con todo el hardware y software existente y ser adaptable a futuros desarrollos tecnológicos.
- El equipo de ME debería estar protegido contra las interrupciones del suministro eléctrico a bordo, con un sistema de alimentación de respaldo capaz de seguir funcionando hasta que se restablezca el suministro eléctrico del buque (por ejemplo, 30 minutos). También debería ser capaz de guardar los registros de ME recolectados cuando el buque se quede sin electricidad durante periodos más largos de los que el sistema de respaldo fue diseñado para soportar.
- Normalmente se prefiere capturar información mediante videos digitales durante las diferentes etapas de la actividad del buque, pero las imágenes fijas también pueden ser una opción viable, especialmente debido a la capacidad limitada de almacenamiento. Una configuración óptima puede consistir en un ajuste de las cámaras que utilice video para áreas, cámaras o momentos específicos, y fotos fijas para otros.
- Los registros de ME recolectados por las cámaras y los sensores deberían incluir automáticamente, como mínimo, registros de ubicación, fecha y hora, e integrarse con otras herramientas de recolección de datos y monitoreo (por ejemplo, VMS).
- Una pantalla a bordo, o una interfaz equivalente, para permitir la verificación por parte del capitán/la tripulación del correcto funcionamiento del equipo de ME.
- El proveedor de ME debería asegurarse de que se eviten las interferencias de radiofrecuencia del equipo de ME con otros dispositivos de comunicación, navegación, seguridad, geolocalización o equipos de pesca a bordo del buque.
- El equipo de ME debería ser resistente a alteraciones y enviar alertas automáticas en tiempo real al programa apropiado de ME en casos de avería, activación/apagado manual, entrada manual de datos, manipulación externa de datos o intentos de alteración del equipo o los registros de ME. También debería ser posible controlar manualmente el registro de datos, pero solo en caso de que el equipo de ME no prenda o se detenga automáticamente, y cualquier activación manual debería activar una alerta automática. No se debe permitir el apagado manual.

Cámaras

- Las cámaras deberían ser suficientes en cuanto a número y calidad para cumplir con los requisitos de datos del SME, con imágenes de alta resolución que permitan la identificación de especies, actividades de pesca específicas y el entorno del buque.

- Las cámaras, sensores y otro equipo de ME que se instalen en el exterior deberían ser lo suficientemente resistentes y duraderos para soportar las condiciones del mar y el entorno pesquero a bordo.
- Las cámaras deberían ser capaces de grabar tanto videos como imágenes fijas. Los videos deberían tener una resolución no inferior a 720p y una frecuencia de imagen mínima de 15 cuadros por segundo (15 fps). Las fotos deberían tener un intervalo mínimo de captura de no más de 2 segundos y con una resolución no inferior a 2MP.
- La ubicación de las cámaras debería proporcionar una vista clara y sin obstáculos de las áreas cubiertas.
- El número de cámaras que deben instalarse en los buques cerqueros no debería seguir un plan estandarizado, sino que debería adaptarse al diseño estructural del buque y a las operaciones de pesca. Por ejemplo, en el caso de los buques cerqueros, las cámaras deberían cubrir, como mínimo, la cubierta de trabajo (tanto a babor como a estribor), el saco de red y el salabardo, la cubierta de proa o el área en medio de la embarcación y, si procede, la cubierta de bodegas y la cinta transportadora. En la Tabla 1 y la Figura 1 se presentan descripciones e imágenes de un ejemplo de ubicaciones de cámaras en buques cerqueros de clases 2-6.
- En los palangreros, las cámaras deberían proporcionar, como mínimo, una vista de toda la fauna capturada, tanto la que se sube a bordo del buque como la que se descarta o se libera sin subirla previamente al buque. En la Tabla 2 y la Figura 2 se presentan descripciones e imágenes de un ejemplo de ubicaciones de cámaras en buques palangreros.
- Las cámaras deberían ser capaces de grabar actividades en condiciones de luz natural escasa y muy brillante (contrastes bajos y altos). Las actividades de pesca nocturna con especies capturadas deberían estar iluminadas con suficiente luz (por ejemplo, palangres). En estos casos, el proveedor de servicios de ME debería comprobar la calidad de las imágenes para asegurarse de que no hay un deslumbramiento excesivo.
- Las cámaras deberían permitir obtener mediciones de la talla de los peces a partir de las imágenes pertinentes.

Sensores

- Otros equipos de ME también pueden incluir sensores para registrar datos no visuales (por ejemplo, movimiento del buque, presión hidráulica e información ambiental) y también posiblemente mecanismos para activar/desactivar las cámaras a fin de enfocar la recolección de datos visuales durante las actividades de interés.
- Un sensor GPS o equivalente deberá ser capaz de registrar automáticamente la posición y, a menos que el equipo de ME utilice cámaras que graben continuamente, la velocidad y el rumbo del buque.

Almacenamiento de datos

- El equipo de ME debería tener la capacidad suficiente para almacenar todos los registros de ME necesarios y la información de los sensores, según corresponda, como mínimo, por la duración de un viaje de pesca.

- Los buques deberían tener a bordo suficientes dispositivos de almacenamiento de datos en blanco (preferiblemente unidades de estado sólido) en caso de que estos deban reemplazarse en el mar. Un miembro de la tripulación especialmente capacitado podría tener que reemplazar los dispositivos durante un viaje de pesca si se agota la capacidad de almacenamiento de datos, siempre en coordinación con el proveedor de servicios de ME.
- El equipo de ME debería incluir dispositivos separados y duplicados de respaldo, para garantizar que los datos no se pierdan si falla un dispositivo.

Compatibilidad

- El equipo de ME debería utilizar y generar registros de ME y/o datos de ME en un formato compatible con las bases de datos y los recursos informáticos de la CIAT (por ejemplo, estructura de datos, unidades, códigos de identificación de especies/actividad pesquera, etc.).

Mantenimiento del equipo de ME

- En el mar, todas las actividades de mantenimiento, reparación y reemplazo de equipo de ME deberían ser realizadas por un miembro especialmente capacitado de la tripulación del buque, solo en coordinación con el proveedor de servicios de ME y cuando éste le indique remotamente que lo haga.
- En tierra, todas las actividades de mantenimiento, reparación y reemplazo de equipo de ME deberían ser realizadas por un técnico oficial, en coordinación con el proveedor de servicios de ME.
- Cada buque debe tener un miembro de la tripulación designado responsable de la limpieza rutinaria de los lentes de las cámaras, según un protocolo específico, para garantizar la claridad de los registros de ME. El protocolo debería incluir las siguientes instrucciones: i) los lentes de las cámaras que operan a menos de 10 metros de cualquier actividad pesquera deben limpiarse antes de cada lance; ii) los lentes de todas las demás cámaras deben limpiarse una vez por semana. Se deben utilizar materiales adecuados de limpieza para evitar daños en los lentes y estos siempre deben estar disponibles a bordo.

Tablas.

TABLA 1. Una primera propuesta para la ubicación de cámaras en los buques cerqueros de clases 2-6

Buques de clase 6 con seis o más filas de bodegas
<ul style="list-style-type: none">• Dos cámaras panorámicas (por ejemplo, 180°) en la cofa, que cubran el lado de babor (presencia/ausencia de objeto flotante para la determinación del tipo de lance y las interacciones con plantados, tiempos de lance) y el lado de estribor (número de lanchas rápidas utilizadas en el lance, siembra de plantados, identificación de capturas incidentales de gran tamaño, descartes, tiempos de lance).• Una cámara (por ejemplo, 105°) en la parte trasera de la cofa, que cubra la cubierta principal y el área de embolsamiento (identificación de especies de captura y captura incidental, descartes).• Una cámara (por ejemplo, 105°) en el techo del puente, que cubra la proa (siembras y recuperaciones de plantados).• Una cámara (por ejemplo, 105°) en el techo de la consola de maniobras de cubierta, que cubra el área de salabardeo (estimación de captura total, identificación de captura incidental, descartes).• Tres cámaras (por ejemplo, 105°), cada una de las cuales cubra el mismo número de filas de bodegas (identificación y estimación de captura y captura incidental por especie, descartes).
Buques de clase 5 con menos de seis filas de bodegas
<ul style="list-style-type: none">• Dos cámaras panorámicas (por ejemplo, 180°) en la cofa, que cubran los lados de estribor y babor.• Una cámara (por ejemplo, 105°) en la parte trasera de la cofa, que cubra la cubierta principal y el área de embolsamiento (siembras y recuperaciones de plantados).• Una cámara (por ejemplo, 105°) en el techo de la consola de maniobras de cubierta, que cubra el área de salabardeo.• Dos cámaras (por ejemplo, 105°) que cubran igual número de filas de bodegas.
Buques de clase 2 sin acceso a la cubierta de trabajo
<ul style="list-style-type: none">• Una cámara panorámica (por ejemplo, 180°) en la cofa, que cubra el lado de babor.• Una cámara (por ejemplo, 105°) en la parte trasera de la cofa, que cubra la cubierta principal.• Una cámara (por ejemplo, 105°) en el techo del puente, que cubra la proa.• Una cámara (por ejemplo, 105°) en el techo de la consola de maniobras de cubierta, que cubra el área de salabardeo.

Tabla 2. Una primera propuesta para la ubicación de cámaras en los buques palangreros.

El siguiente diseño preliminar de instalación de cámaras se basa en la información recolectada a partir de los proveedores de servicios de ME y de iniciativas internacionales (por ejemplo, Carnes *et al.* 2019):

Palangreros pequeños (< 20m de eslora total)
<ul style="list-style-type: none">• Una cámara (por ejemplo, 105°) en la cubierta de trabajo para identificar especies.• Una cámara (por ejemplo, 105°) montada fuera del riel lateral para cubrir la puerta de pescado, donde la captura se sube a bordo.
Palangreros medianos y grandes (> 20 m de eslora total)
<ul style="list-style-type: none">• Una cámara (por ejemplo, 105°) en la popa para registrar el número de flotadores, anzuelos y cebos utilizados en el calado.• Una cámara (por ejemplo, 105°) ubicada en medio del buque, que cubra toda la captura y los descartes por especie, talla y destino.• Una cámara (por ejemplo, 105°) ubicada en la proa, que cubra la captura retenida, por especie, talla y destino, durante el cobrado.• Una cámara (por ejemplo, 105°) montada en la botavara, fuera del riel donde se cobra la línea, para registrar la evasión de captura, corte de línea, etc.

Figuras

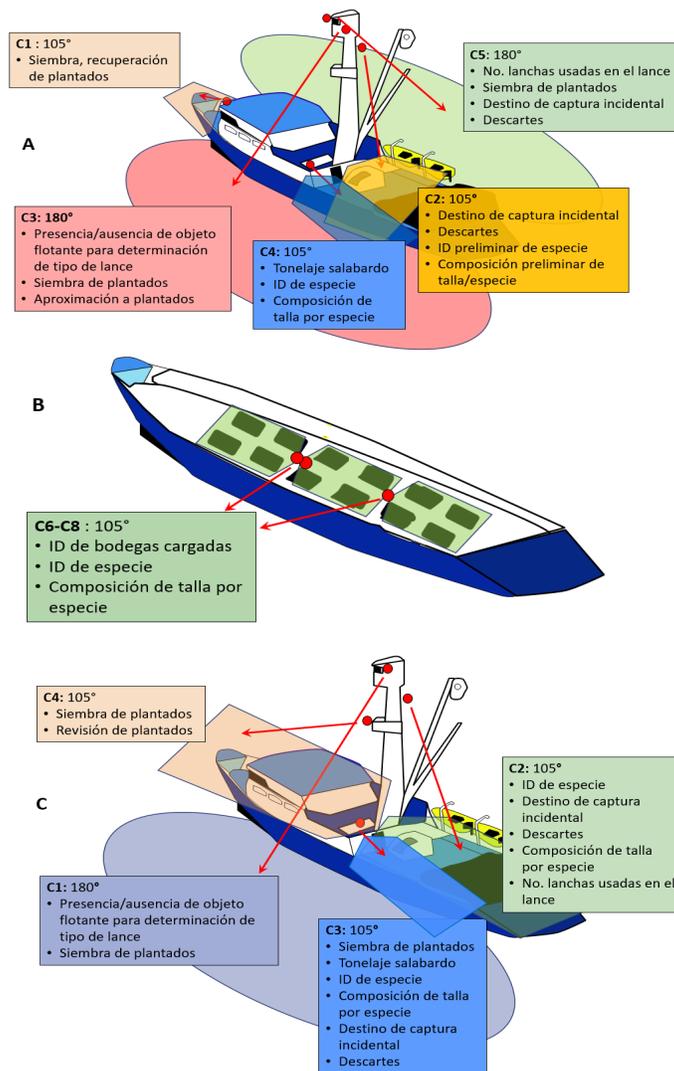


FIGURE 1. Cameras' configuration and fishing activities to record on the main deck (A) and the well deck (B) of the Class-6 tuna purse-seine vessels, and on the Class-2 vessel (C).

FIGURA 1. Configuración de las cámaras y actividades pesqueras a registrar en la cubierta principal (A) y en la cubierta de bodegas (B) de los buques cerqueros atuneros de clase 6, y en el buque de clase 2 (C).

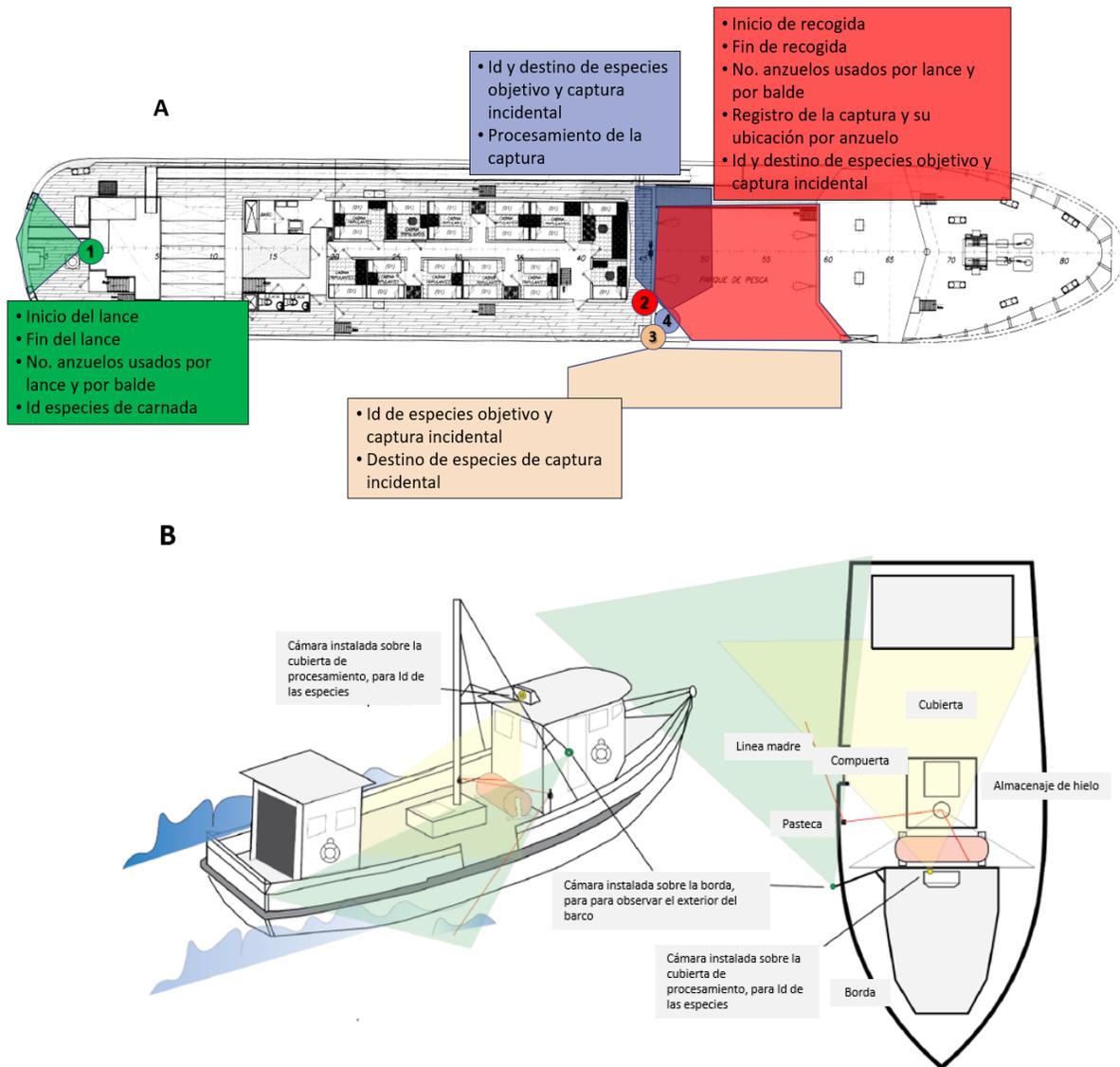


Figure 2. Cameras' configuration and fishing activities to record on board a large longline vessel (A), and (B) on a small longline vessel EM camera configuration for Hawaii longline vessels. Bottom picture taken from Carnes *et al.* (2019).

FIGURA 2. Configuración de las cámaras y actividades pesqueras a registrar a bordo de un buque palangrero grande (A), y (B) configuración de las cámaras de ME para buques palangreros de Hawái en un buque palangrero pequeño. Imagen inferior tomada de Carnes *et al.* (2019).

Anexo 3

Requisitos de datos mínimos por tipo de buque

- En la Tabla 1 se presentan los campos de datos mínimos que deberían recolectarse para las actividades de cerco.
- En la Tabla 2 se presentan los campos de datos mínimos que deberían recolectarse para las actividades de palangre.

Tabla 1. Una primera evaluación de los campos de datos que se deberían recolectar, como mínimo, para la pesquería de cerco.

INFORMACIÓN DEL VIAJE		
Puerto de salida	Nombre y país del puerto, fecha/hora, posición (latitud y longitud, en grados decimales).	
Puerto de llegada	Nombre y país del puerto, fecha/hora, posición (latitud y longitud, en grados decimales).	
ACTIVIDAD DEL BUQUE		
Posición y velocidad	Cada 2 segundos (en función de la capacidad del equipo de ME), pero no menos de 60 min.	
INFORMACIÓN DEL LANCE		
	Tipo de lance.	
Inicio del lance	Fecha/hora, posición (latitud y longitud, en grados decimales).	
Izada de anillos	Fecha/hora.	
Fin del lance	Fecha/hora, posición (latitud y longitud, en grados decimales).	
Velocidad del viento	Registrada en escala Beaufort.	
Averías	Fecha/hora, descripción de cualquier avería importante que detenga o retrase la maniobra de lance.	
CAPTURAS Y DESCARTES		
	Especies objetivo	Especies no objetivo
Identificación de especies	Captura total y descartes en la medida en que lo permita la tecnología del ME. En los casos en que no sea posible la identificación de la especie, se podrá reportar la captura combinada.	Los tiburones, lámnidos, tiburón ballena, rayas Mobulidae, peces picudos, escómbridos, carángidos, peces ballesta, tortugas marinas, aves marinas y mamíferos marinos se identificarán con la menor resolución taxonómica posible (es decir, especie), en la medida en que lo permita la tecnología del ME. En los casos en que no sea posible identificar la especie, el animal podrá identificarse con una resolución taxonómica más amplia (por ejemplo, género, familia).
Talla	Se utilizarán categorías de peso siempre que sea posible (es decir, pequeño <2.5 kg, mediano >2.5 kg-<15 kg, grande >15 kg).	Siempre que sea posible, los individuos se medirán al cm más cercano de la siguiente manera: tiburones en longitud total, peces picudos en talla furcal posorbital, peces en talla furcal, rayas en ancho del disco, tortugas en longitud curva del caparazón. En los casos en que la medición individual no sea posible, el animal puede clasificarse por categoría de talla (es decir, pequeño, mediano, grande) siguiendo las prácticas de los observadores de la CIAT.

Condición		Cuando sea posible, la condición estimada del individuo cuando es capturado, subido a cubierta y liberado.
Marca		Cuando sea posible, la información registrada de recuperación de marcas.
Destino	Captura retenida y descartada, por especie, en toneladas métricas.	Cuando sea posible, el destino del individuo subido a cubierta (por ejemplo, retenido, descartado, etc.)
OBJETOS FLOTANTES/PLANTADOS		
Siembras	Fecha/hora, posición (latitud y longitud, en grados decimales).	
Recuperaciones	Fecha/hora, posición (latitud y longitud, en grados decimales).	
Visitas	Cuando sea posible - Fecha/hora, posición (latitud y longitud, en grados decimales).	
ID de la boya	Cuando sea posible - Código alfanumérico de la boya satelital sujeta.	

Tabla 2. Una primera evaluación de los campos de datos que se deberían recolectar, como mínimo, para la pesquería de palangre.

INFORMACIÓN DEL VIAJE	
Puerto de salida	Nombre y país del puerto, fecha/hora, posición (latitud y longitud, en grados decimales).
Puerto de llegada	Nombre y país del puerto, fecha/hora, posición (latitud y longitud, en grados decimales).
ACTIVIDAD DEL BUQUE	
Posición y velocidad	Cada 2 segundos (en función de la capacidad del equipo de ME), pero no menos de 60 min.
INFORMACIÓN DEL LANCE	
Inicio del lance	Fecha/hora, posición (latitud y longitud, en grados decimales).
Fin del lance	Fecha/hora, posición (latitud y longitud, en grados decimales).
Inicio del remolque	Fecha/hora, posición (latitud y longitud, en grados decimales).
Fin del remolque	Fecha/hora, posición (latitud y longitud, en grados decimales).
Dirección del remolque	Inicio a fin; fin a inicio.
Uso de cebo teñido de azul	Sí-No.
Canastas o flotadores	Número total utilizado en el lance.
Anzuelos	Número total utilizado en el lance.
Reinales de acero en cualquier línea secundaria	Sí-No.
Líneas tiburonerías	Número de líneas secundarias que salen directamente de los flotadores de palangre o las líneas colgantes.
CAPTURAS Y DESCARTES DE ESPECIES OBJETIVO Y NO OBJETIVO	
Identificación de especies	La identificación de la especie de cada individuo capturado, donde cada individuo se identificará con la menor resolución taxonómica posible (es decir, especie), en la medida en que lo permita la tecnología del ME.
Talla	Talla de cada individuo capturado, utilizando el método de medición recomendado y el código apropiado de medición (estándar, furcal, posorbital, ancho del disco, etc.) para la especie.
Condición	Condición estimada del individuo cuando es capturado, subido a cubierta y liberado.
Destino	Destino del individuo subido a cubierta (por ejemplo, retenido, descartado).
Marca	Información registrada de recuperación de marcas.
Tipo de interacción	Tipo de interacción con la captura (por ejemplo, enredado, enganchado internamente, enganchado externamente, interacción únicamente con el buque).

Anexo 4

Descripción del Plan de Monitoreo Electrónico de Buques (VMP)

El VMP debería cumplir las siguientes condiciones:

1. El VMP debería ser desarrollado para cada buque en el que se vaya a instalar equipo de ME y se entregará a las autoridades competentes del CPC de pabellón.
2. El VMP se debería elaborar en colaboración con el proveedor de servicios de ME, el armador y las autoridades pesqueras del CPC pertinente.
3. El proveedor de ME y/o las autoridades pesqueras del CPC deberían llevar a cabo un estudio del buque al que se le vaya a instalar equipo de ME. Durante este estudio, se tendrán en cuenta los siguientes aspectos en el desarrollo del VMP, con miras a garantizar que el sistema cumpla los requisitos mínimos de recolección de datos establecidos en el Anexo 2:
 - a. Posición y especificaciones de las cámaras.
 - b. Número de cámaras que deben instalarse para garantizar la optimización de la visión de la zona de manipulación de la captura.
 - c. Las zonas clave que se deben inspeccionar son las zonas de manipulación de la captura para la identificación de las especies y el almacenamiento de los ejemplares y las zonas de descartes o liberaciones.
4. El VMP debería contener al menos las secciones siguientes:
 - a. Información de contacto: información de contacto actualizada del armador, del operador del buque y del proveedor de servicios de ME durante la vigencia del contrato.
 - b. Información general sobre el buque: información básica sobre el buque y sus actividades y operaciones de pesca (por ejemplo, nombre del buque, número de registro, especie objetivo, caladeros, artes de pesca, eslora total, etc.).
 - c. Información sobre el arte de pesca:
 - Cerco: Longitud de la red (brazas), profundidad de la red (paños), capacidad del salabardo (toneladas métricas).
 - Palangre: Longitud de la línea principal (brazas), tipo de anzuelo, material de las líneas secundarias, etc.
 - d. Diseño del buque: equipamiento del buque con información detallada, plano de la disposición del buque y de las diferentes zonas (cubierta, procesamiento, almacenamiento, incluido el número de bodegas, etc.).
 - e. Configuración del equipo de ME: descripción de los ajustes del equipo de ME, como el tiempo de funcionamiento, el número de cámaras, ajustes de las cámaras (frecuencias de imágenes y resolución) y las áreas cubiertas, el registro de tiempo para cada una de las cámaras, el número de sensores, si procede, el software utilizado, la disposición de la caja de control, etc.
 - f. Procedimientos de manipulación de la captura: descripción de la tripulación y sus operaciones.

- g. Se debería insertar una toma y una imagen de cada cámara en el VMP.
- 5. Cualquier cambio físico en el buque, en el arte de pesca, en la categorización del buque (segmentación de la flota), o en la cubierta de manipulación de la captura, se debe notificar a las autoridades del CPC de pabellón, y el VMP debería actualizarse en consecuencia antes del siguiente viaje de pesca.
- 6. El VMP debería ser firmado por el armador y aprobado por la autoridad competente del CPC de pabellón.
- 7. El equipo de ME no debería afectar negativamente la estabilidad del buque, ni suponer un riesgo para las operaciones del buque, la seguridad de la tripulación o el medio ambiente. Además, no debería obstaculizar la navegación segura del buque.

En el Apéndice 1 se presenta una plantilla de ejemplo de un VMP. Los CPC pueden elegir otro formato de VMP siempre que contenga los requisitos mínimos descritos en el párrafo 4.

Apéndice 1

Plan de Monitoreo Electrónico de Buques

Parte A

(Debería ser entregado por el armador)

1. Información facilitada por el armador del buque

Registro externo:		Pesquería(s) principal(es):	
Nombre del buque:		Tipo(s) de arte:	
No. registro de la CIAT:		Tamaño de la tripulación:	
IRCS:		Podrá llevar un observador:	
Puerto base:		Representante del armador(es)	
Eslora del buque (m):		Teléfono:	
Tipo de buque:		Correo electrónico:	
Longitud de la red (brazas):		Longitud de la línea principal (brazas):	
Profundidad de la red (pañós):		Tipo de anzuelo	
Capacidad del salabardo (mt):		Material de las líneas secundarias:	

2. Descripción de la manipulación de los peces por parte de la tripulación y cualquier otra información útil

3. Si está disponible, copia o imagen del plano de disposición general del buque

--

4. Diseño general y manipulación (no necesariamente a escala)

--

5. Observaciones generales

Sensor XX: <i>Imagen de la ubicación del sensor XX</i>	Detalles del sensor XX:
Sensor XX: <i>Imagen de la ubicación del sensor XX</i>	Detalles del sensor XX:
Sensor XX: <i>Imagen de la ubicación del sensor XX</i>	Detalles del sensor XX:
Sensor XX: <i>Imagen de la ubicación del sensor XX</i>	Detalles del sensor XX:

Cámara 1 - Cámara de la cubierta	
<i>Imagen de la ubicación de la cámara 1</i>	Visión y objetivos:
<i>Imagen de la cámara de la cubierta</i>	Especificaciones de la cámara:
Cámara 2 - Cámara de la zona de virada/de visión general	
<i>Imagen de la ubicación de la cámara 2</i>	Visión y objetivos:
<i>Imagen de la cámara de la zona de virada/de visión general</i>	Especificaciones de la cámara:
Cámara 3 - Cámara de la cinta clasificadora	
<i>Imagen de la ubicación de la cámara 3</i>	Visión y objetivos:
<i>Imagen de la cámara de la cinta clasificadora</i>	Especificaciones de la cámara:
Cámara 4 - Cámara de descartes	
<i>Imagen de la ubicación de la cámara 4</i>	Visión y objetivos:
<i>Imagen de la cámara de descartes</i>	Especificaciones de la cámara:

Cámara XX - Cámara XX	
<i>Imagen de la ubicación de la cámara XX</i>	Visión y objetivos:
<i>Imagen de la cámara XX</i>	Especificaciones de la cámara:
Cámara XX - Cámara XX	
<i>Imagen de la ubicación de la cámara XX</i>	Visión y objetivos:
<i>Imagen de la cámara XX</i>	Especificaciones de la cámara:
Cámara XX - Cámara XX	
<i>Imagen de la ubicación de la cámara XX</i>	Visión y objetivos:
<i>Imagen de la cámara XX</i>	Especificaciones de la cámara:
Cámara XX - Cámara XX	
<i>Imagen de la ubicación de la cámara XX</i>	Visión y objetivos:
<i>Imagen de la cámara XX</i>	Especificaciones de la cámara:

Resumen de la configuración de la caja de control: <i>Pantalla principal de configuración</i>	Resumen de las especificaciones de las cámaras:
--	---

Detalles de la medición del área de clasificación:

Parte C

(Deberá ser cumplimentado por el proveedor de servicios de ME)

- 1. Guía de usuario de ME
 - a. Descripción sobre cómo recuperar dispositivos de memoria
 - b. Descripción sobre cómo encender el sistema
 - c. Descripción sobre cómo hacer una prueba de funcionamiento
- 2. Protocolos de manipulación específicos para cada buque

Descripción de cualquier protocolo especial que pueda aplicarse al buque mencionado en el VMP.

- a. Descripción y diagramas de los puntos de control con los procedimientos específicos realizados. Para cada descripción del área, debe haber un protocolo sobre cómo garantizar que la captura permanezca a la vista de la cámara.

Parte D

(Deberá ser cumplimentado por el proveedor de servicios de ME)

Información de contacto de los proveedores de servicios de ME:

Nombre y apellido	Teléfono	Correo electrónico	Dirección de la oficina

Parte E

(Deberá ser cumplimentado por el armador y el proveedor de servicios de ME)

Esta parte debería certificar que el armador/operadores del buque han recibido formación en materia de funcionamiento y operación del SME instalado en el buque, y que el operador se compromete a cumplir con el VMP.

Armador/operador del buque

Proveedor de servicios de ME

Nombre completo:

Nombre completo:

Firma:

Firma:

Fecha y hora:

Fecha y hora:

Anexo 5

Estándares logísticos y de análisis y notificación de datos

Transferencia de datos

- Todos los registros de ME deberían transferirse del buque al centro de revisión de ME o a la autoridad del buque al final de cada viaje.
- Debería establecerse un protocolo detallado sobre cómo obtener los datos del buque y enviarlos a las autoridades o al centro de revisión de ME, que debería ser acordado en el VMP tanto por el armador del buque como por la autoridad del buque.
- Cuando se transmitan registros de ME (vía Wi-Fi, red de datos móvil o satélite), la transmisión de los datos se debería realizar al final del viaje de pesca siempre que sea posible. Si no es posible, los datos se almacenarán de forma segura y se transmitirán sin demora/lo antes posible.
- Independientemente del método de transferencia de datos utilizado para los registros de ME, y de acuerdo con la recomendación que figura en el Anexo 2, la transmisión deberá garantizar que la información esté debidamente encriptada. Asimismo, un dispositivo de almacenamiento encriptado que contenga la misma información de los registros de ME debe permanecer a bordo como copia de seguridad. La eliminación de los registros de los dispositivos de respaldo del buque solo debe producirse una vez que los registros de ME se hayan convertido en datos de ME en el centro de revisión de ME.

Revisión de datos

- Los datos de ME deberían ser generados por el programa que monitoreó ese viaje¹. Siempre que se sigan los protocolos y procedimientos estándar, los CPC deberían decidir si contratan el trabajo a través de un proveedor de servicios comerciales de revisión de ME o si lo hacen ellos mismos.
- El equipo de ME debería incluir dispositivos separados y duplicados de respaldo, para garantizar que los datos no se pierdan si falla un dispositivo.

Almacenamiento y retención de registros de ME

- Toda la información relativa a las operaciones de pesca del buque será tratada como confidencial por la CIAT y estará sujeta a las reglas de confidencialidad de la CIAT.
- Se especificarán los procedimientos para determinar dónde, cómo y durante cuánto tiempo se almacenarán los registros de ME después de ser analizados. Las decisiones de almacenamiento se basarán en los objetivos del programa de ME y el personal que necesitará acceder a los registros de monitoreo, con qué frecuencia y con qué propósito.

¹ Esto implicaría ampliar los programas existentes o crear nuevos programas a nivel nacional o quizás regional.

Estándares de análisis y notificación de datos

Capacitación

- Diseñar y organizar cursos de capacitación para analistas de ME, coordinados por el personal de la CIAT, con aportes de proveedores de servicios de ME y otros expertos.
- Los análisis de ME solo deberían ser realizados por analistas de ME capacitados, que idealmente deberían tener alguna experiencia en el mar, con capacidad para utilizar el software de análisis y observar y registrar con precisión los datos que se recolecten en el marco del programa. Los analistas de ME no deberán ser empleados de ninguna empresa de buques pesqueros que participe en la pesquería observada ni tener otros conflictos de intereses directos.

Automatización

- Hacer que la generación de datos de ME sea automática y fácil de usar, a fin de agilizar el análisis de ME e incluir directamente información en los datos o informes de ME.
- Los registros de ME sujetos a análisis de ME contendrán, como mínimo, el nombre del buque y la identificación del buque y del viaje, el número de la cámara, los datos de geolocalización (fecha, hora (UTC), latitud y longitud), los datos del sensor cuando proceda, el estado de grabación de la cámara y el estado del sistema del equipo de ME, cuando se disponga de ellos, e imágenes.

Calidad de los datos

- El análisis de ME debería implicar un software específico, que permita el análisis de todos los datos almacenados, las imágenes y los datos de los sensores, cuando proceda, de forma sincronizada. Los CPC se asegurarán de que los procedimientos de análisis de datos garanticen la trazabilidad y el análisis eficaz de los datos y las rutinas para detectar posibles errores, así como las herramientas de medición digital.
- El software de análisis de ME debería permitir la notificación de los campos de datos mínimos establecidos en las Tablas 3 y 4 del Anexo 3 (Áreas de actividades pesqueras cubiertas por el SME y datos mínimos por tipo de buque).
- Los datos de ME deberían ser consistentes y comparables, independientemente del programa de ME o centro de revisión que los generó y se deben generar y notificar usando protocolos y procedimientos estándar.

Factores de conversión

- Se deberían desarrollar y acordar factores estandarizados de conversión de peso-número y talla-peso por especie, basados en resultados de investigación revisada por pares y/o datos empíricos, y actualizarse según sea necesario.

Formato

- Se deberían utilizar formatos estándar aplicables a los informes de observadores humanos para generar campos de datos de ME (por ejemplo, fechas como DDMMAA, latitud y longitud en

unidades decimales, velocidades en nudos, pesos en kg, longitudes en centímetros) y crear los archivos de datos de ME resultantes (por ejemplo, csv, accdb, xlsx).

Frecuencia de notificación

- Cuando el personal científico de la CIAT lo considere necesario, los registros de ME deberían ser remitidos a la CIAT en un plazo de 30 días tras la finalización del viaje correspondiente (conforme a lo establecido en la 4ª recomendación de la estructura institucional del SME).
- Los datos de ME se deberían remitir siguiendo un sistema similar al APICD u otros procedimientos de la CIAT en los que los programas de ME envían anualmente datos de palangre y cerco a la CIAT, en marzo y junio, respectivamente, del año siguiente.

Procedimiento de notificación

- Los CPC notificarán los requisitos mínimos de datos de ME a la CIAT en un formato que sea compatible con las bases de datos de observadores de la CIAT, y de conformidad con los programas de observadores de la CIAT.
- Los registros y datos de ME deberían enviarse a través de un portal dedicado basado en la nube. El portal debería ser lo más fácil de usar y automatizado que sea posible, e incluir procedimientos de control de calidad (por ejemplo, verificación de formato, marcación de errores), así como recordatorios automáticos para la remisión puntual de los datos y registros de ME.