ACUERDO SOBRE EL PROGRAMA INTERNACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS DELFINES

54.ª REUNIÓN DE LAS PARTES

La Jolla, California, Estados Unidos

27 y 28 de octubre de 2026

PROPUESTA PARA CONSIDERACIÓN

MODERNIZACIÓN DE LA RECOPILACIÓN, EDICIÓN Y ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DE LOS DATOS DE OBSERVADORES DEL APICD

Documento de propuesta. La Secretaría asignará el código oficial, si corresponde, conforme a los procedimientos de circulación.

1. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN 2

2. OBJETIVO Y ALCANCE DEL PILOTO 3

3. ALTERNATIVAS CONSIDERADAS 3

4. SISTEMA PROPUESTO Y TRATAMIENTO DE DATOS 3

5. PARTICIPACIÓN INSTITUCIONAL Y SEGURIDAD 4

6. DOCUMENTOS OFICIALES FIRMADOS 4

7. PLAN DE EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO (12 MESES) 6

8. EVALUACIÓN CIENTÍFICA, OPERATIVA Y ECONÓMICA 7

9. PRESUPUESTO, AMPLIACIÓN Y SOSTENIBILIDAD 7

9.1. Presupuesto del piloto: desembolsos iniciales y consumos 7

9.2. Dotación y ampliación de tablets 8

9.3. Operación anual y renovación periódica 8

9.4. Planificación a cinco años 9

9.5. Ahorros verificables y optimización 9

10. ANÁLISIS FODA 10

11. RECOMENDACIONES PARA LAS PARTES 10

ANEXO A. CRITERIOS DE EVALUACIÓN 11

ANEXO B. CONTROLES DOCUMENTALES 11

REFERENCIAS 11

1. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

En 2017, el documento MOP-36 INF-B [R1] examinó el registro electrónico de datos por los observadores a bordo. En ese momento, la Secretaría concluyó que los beneficios esperados no justificaban el costo y no recomendó un piloto. Esas conclusiones reflejaban la tecnología y los costos de 2017; desde entonces las condiciones han cambiado de forma significativa, y esta propuesta vuelve a evaluar la cuestión sobre esa base.

En aquel momento se estimaba el costo de una tablet en unos USD 2.600 [R1]; hoy, la tablet resistente de grado militar y el arnés ya probados por el grupo de Datos cuestan unos USD 400. Las aplicaciones que funcionan sin conexión a Internet también son mucho más fáciles de desarrollar con las herramientas actuales.

El proceso actual funciona, pero se construyó en torno al papel: los formularios se transcriben en bases de datos locales, se envían a la sede, se revisan, se corrigen y se validan. Según la ruta, los datos pueden tardar desde días hasta muchos meses en llegar a la base de datos central, cuando el observador ya no puede aclarar un error. Mantener bases de datos y aplicaciones de captura locales en varias oficinas implica además versiones distintas del software, reglas de validación que pueden divergir y tiempo dedicado a instalaciones y actualizaciones. En 2026, los datos pueden capturarse y verificarse a bordo y llegar a la sede en cuestión de días.

Otras pesquerías atuneras ya avanzan en esta dirección. En la pesquería de cerco del Pacífico occidental y central, las Partes del Acuerdo de Nauru (PNA) utilizan la aplicación de observadores iFIMS en tablets Android con enlace satelital [R7]; 275 observadores informan de este modo, con la meta de llegar a los aproximadamente 800 observadores de la región, y Tuvalu se fijó la meta de eliminar el papel en los informes de observadores en 2024 [R8]. La IOTC ofrece a sus observadores una herramienta electrónica de captura sin conexión a Internet [R9].

La propuesta consiste en desarrollar y evaluar una solución gradual, aprovechando software, bases de datos, personal e infraestructura institucional existente. Se realizará primero una revisión de los sistemas actuales y de sus reglas de negocio; luego, los formularios en papel se sustituirán paso a paso, cuando la normativa lo permita, a medida que cada parte se demuestre.

La ambición es clara: en los próximos años, todos los datos de observadores del APICD deberían capturarse y verificarse a bordo, llegar a la base de datos central en pocos días tras cada viaje y gestionarse en una sola plataforma que abarque todos los formularios de observadores. Este piloto es el primer paso, medido, hacia esa meta.

El grupo de Datos ya ha desarrollado aplicaciones de captura de datos y cuenta con las herramientas y competencias necesarias para esta propuesta. Un primer formulario, desarrollado en pocos días para demostrar la viabilidad, se presentó en la reunión; el piloto demostrará resultados concretos.

La iniciativa también responde a la necesidad de fortalecer la revisión de datos y su disponibilidad institucional, manteniendo los requisitos de confidencialidad y aprobación establecidos por el programa.

2. OBJETIVO Y ALCANCE DEL PILOTO

Objetivo. *Evaluar durante 12 meses si una plataforma integrada puede mejorar la calidad, oportunidad, trazabilidad y eficiencia de los datos de observadores, desde la recopilación a bordo hasta su revisión y aprobación por el personal autorizado.*

Alcance. Se desarrollará una aplicación Android para operar sin Internet, una aplicación web para editores, servicios seguros de sincronización y un historial verificable de cambios. El piloto comenzará con cinco formularios. Es un punto de partida deliberado, no un límite a la ambición: se elegirán entre los formularios más representativos y exigentes, de modo que la aplicación, las validaciones y el flujo de trabajo se demuestren en los casos más difíciles y luego puedan extenderse a todos los formularios de observadores con mucho menos esfuerzo. Los datos aprobados podrán incorporarse a DataApp cuando la integración y los permisos estén validados.

La dotación inicial será de hasta 20 kits de tablet resistente de grado militar y arnés (modelo probado: Ulefone Armor Pad 2, con batería de larga duración), destinados a pruebas, reserva y rotación entre usuarios. No representan una asignación permanente a cada observador. El personal y sus funciones actuales se mantienen.

Los documentos oficiales en papel especial o que requieren firma seguirán sus procedimientos vigentes. Se evaluará una foto de cada formulario firmado, guardada en PDF con el viaje como referencia; el original en papel sigue siendo el registro oficial.

3. ALTERNATIVAS CONSIDERADAS

Alternativa	Descripción	Consideración
Continuar con el proceso actual	Captura en papel, transcripción y revisión posterior.	Preserva la operación existente, pero limita la evaluación de mejoras.
Piloto mixto propuesto	Captura digital seleccionada, edición web y copias autorizadas de documentos firmados.	Permite comparar calidad, tiempos y costos respetando las obligaciones vigentes.
Digitalización integral	Todos los formularios y posible sustitución de originales físicos.	Exigiría aprobación normativa, evaluación adicional e inversión posterior.

Se recomienda la alternativa mixta como objeto de evaluación. Una transición más amplia deberá depender de los resultados y de las autorizaciones correspondientes.

4. SISTEMA PROPUESTO Y TRATAMIENTO DE DATOS

La aplicación del observador incluirá almacenamiento local en la tablet, recuperación de datos, listas y catálogos actualizados y validaciones de calidad de los datos. Los datos se enviarán al final de cada viaje, durante la sesión de revisión con el coordinador de observadores; el servicio receptor devolverá acuses y controlará reintentos y duplicados.

La aplicación Android de la tablet se distribuirá y actualizará de forma centralizada a través de Google Play, de modo que todos los usuarios trabajen con la última versión y los últimos datos de referencia. Esto sustituye las bases de datos y aplicaciones de captura locales que hoy se mantienen en varias oficinas, con un mantenimiento central y más sencillo.

La aplicación web permitirá a los editores revisar viajes, comparar versiones, registrar incidencias, solicitar aclaraciones y documentar cada corrección. Cada registro es revisado y validado por el personal de la sede antes de ser definitivo.

Estado del registro	Tratamiento
Borrador local	Datos guardados en la tablet sin transmisión institucional.
Recibido / provisional	Datos sincronizados, disponibles únicamente a usuarios autorizados.
En revisión	Comprobaciones, incidencias y modificaciones registradas.
Aprobado	Registro revisado y validado por el personal de la sede.
Disponible en DataApp	Consulta institucional de datos aprobados según permisos y reglas de publicación.

La inteligencia artificial estará disponible solo para los editores, en el entorno web, para apoyar la detección de anomalías y la verificación, con respuestas vinculadas a registros verificables. La decisión final es siempre del editor.

5. PARTICIPACIÓN INSTITUCIONAL Y SEGURIDAD

La ejecución se propone como un trabajo de toda la Comisión, con la participación del grupo de Datos, IT y el Programa de Observadores del APICD, cada uno responsable de una parte del trabajo, y con el apoyo de las divisiones de Política y Ciencia cuando se necesite. La distribución definitiva de tareas y autorizaciones se ajustará a los procedimientos institucionales.

Área	Participación prevista
Data e IA	Aplicaciones, modelos de datos, validaciones, integración con DataApp, analítica y herramientas de IA.
IT	Administración de Azure, identidades, accesos, ciberseguridad, copias de seguridad, monitoreo y despliegue.
Programa de Observadores del APICD	Requisitos operativos, formularios, participación de observadores y editores, capacitación y evaluación de campo.
Divisiones de Política y Ciencia	Apoyo cuando se necesite.

Los cambios se registrarán por usuario, fecha, versión y motivo. IT validará cifrado, continuidad, permisos, respaldos y el uso de servicios existentes. El proyecto deberá ajustarse a los controles y políticas institucionales de protección de información.

6. DOCUMENTOS OFICIALES FIRMADOS

Algunos formularios, entre ellos el Registro de Seguimiento de Atún (RSA/TTF), se emiten en papel especial y requieren firmas, iniciales y rutas particulares de custodia. Según el procedimiento operativo descrito, el ejemplar firmado en ese soporte constituye el original; las reproducciones impresas o electrónicas son copias.

Durante el piloto se mantiene el procedimiento vigente: el TTF y los demás formularios oficiales siguen en papel, con la firma manuscrita de un funcionario autorizado, y se entregan como hoy. El observador tomará una foto del formulario firmado a bordo; el PDF resultante se guardará con el viaje en DataApp solo como referencia, y el original en papel sigue siendo el registro oficial.

El original físico seguirá su cadena de custodia y entrega actual.

Documento	Original vigente	Función del sistema
RSA/TTF	Papel especial, formularios A/B, iniciales, firmas y remisión conforme al instrumento [R3].	Copia PDF de referencia, guardada con el viaje; el original no cambia.
Otros documentos oficiales firmados	Soporte, firmas y custodia según las reglas específicas de cada documento.	Copia PDF de referencia, guardada con el viaje.
Formularios sin original especial	Procedimientos actuales hasta aprobación de la transición.	Evaluar captura directa en la tablet y revisión mediante la aplicación web.

En la fase inicial se preparará un inventario de los documentos que requieren firma y de las autoridades responsables, para que cada formulario siga sus propias reglas. Las imágenes de documentos reales solo se compartirán por canales institucionales autorizados.

7. PLAN DE EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO (12 MESES)

El cronograma comienza con la autorización del piloto. Las fases se revisarán con entregables verificables; el acceso a viajes y observadores puede exigir ajustes documentados.

Fase / actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Entregable principal
1. Diagnóstico y requisitos	■	■											Inventario, reglas y protocolo
2. Diseño y prototipos			■	■									Tablet offline y editor web
3. Desarrollo e integración					■	■	■						5 formularios y sincronización
4. Evaluación operacional							■	■	■				Pruebas de campo y copias PDF
5. Análisis y ajustes										■	■		Informe estadístico y económico
6. Informe y decisión												■	Resultados y recomendación
Gestión, seguridad y calidad	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Seguimiento durante todo el año

HITOS DE ACEPTACIÓN

Período	Resultado de revisión	Participación prioritaria
Meses 1–2	Requisitos, procedimientos documentales y protocolo científico revisados.	Data, IT y Programa de Observadores, con apoyo de Política y Ciencia
Meses 3–4	Prototipo offline y experiencia de edición probados.	Data, IT y usuarios piloto
Meses 5–7	Flujo captura–recepción–edición y controles de integridad validados.	Data, IT y Programa de Observadores
Meses 7–9	Pruebas autorizadas con observadores y editores, incluidos documentos firmados.	Programa de Observadores, Data e IT
Meses 10–11	Resultados y análisis económico reproducibles; correcciones priorizadas.	Data y especialistas del programa
Mes 12	Informe final y recomendación para consideración institucional.	Unidades participantes y Secretaría

Se prevén reuniones periódicas, control de versiones mediante GitHub, seguimiento de tareas en Jira e informes mensuales técnicos y financieros. La aceptación de cada fase dependerá de sus resultados y no únicamente del calendario.

8. EVALUACIÓN CIENTÍFICA, OPERATIVA Y ECONÓMICA

La evaluación analizará el proceso completo: captura, transcripción, revisión por editores, correcciones, aprobación y disponibilidad en DataApp. Los indicadores de calidad, tiempo y costo se definirán desde el inicio.

Papel y tablet se compararán en los mismos viajes, durante pruebas operacionales autorizadas. También se evaluará el uso de la asistencia de IA por parte de los editores.

Dimensión	Indicadores principales	Objetivo de la evaluación
Calidad de los datos	Menos errores y datos faltantes en campos críticos.	Determinar si la calidad se mantiene o mejora.
Rapidez	Días desde el fin del viaje hasta el dato validado.	Medir la rapidez con que los datos están disponibles.
Esfuerzo	Tiempo de edición por viaje.	Medir el tiempo ahorrado por los editores.
Costo	Costo por viaje, papel vs. tablet.	Comparar beneficios comprobados con costo anual.

El protocolo de evaluación, incluidos los indicadores, la muestra y los métodos de análisis, se definirá antes de revisar los resultados, y los resultados se presentarán a todas las Partes.

El informe identificará por separado los ahorros efectivos de caja, el valor de las horas reasignadas, la mejora de calidad y los costos que sigan siendo obligatorios, como el papel especial y la entrega de originales.

9. PRESUPUESTO, AMPLIACIÓN Y SOSTENIBILIDAD

Se solicita considerar un techo inicial de hasta USD 50.000 para el piloto de 12 meses. Tras la evaluación, podrá someterse a aprobación una inversión adicional de hasta USD 50.000, dedicada específicamente a ampliar la disponibilidad de tablets. La inversión acumulada eventual sería de hasta USD 100.000; no constituye una aprobación automática de la segunda fase.

9.1. Presupuesto del piloto: desembolsos iniciales y consumos

Concepto	Naturaleza	USD
20 kits de tablet resistente y arnés; USD 410 por kit, referencial	Único	8.200
Aplicación offline: herramientas y apoyo incremental	Único	6.500
Aplicación web de editores: herramientas y apoyo incremental	Único	6.500
Sincronización e integración con DataApp	Único	3.500
Captura PDF y trazabilidad de documentos firmados	Único	2.500
Pruebas especializadas de seguridad y calidad con IT	Único	4.000
Consumo incremental de Azure existente: primer año	Anual (año 1)	1.200
Prueba de concepto de IA institucional para editores	Único	1.500
Herramientas de desarrollo, Jira y otros servicios: primer año	Anual (año 1)	3.500
Logística y pruebas operacionales	Único	3.000
Evaluación, capacitación y documentación inicial	Único	4.600
Contingencia (10 % del techo del piloto)	Reserva	5.000
TOTAL PILOTO		50.000

Distribución: actividades e inversión iniciales USD 40.300; servicios y consumos del primer año USD 4.700; contingencia USD 5.000. Los importes son estimativos y no constituyen cotizaciones ni gastos comprometidos. La contingencia solo podrá ejecutarse ante necesidades justificadas y autorizadas; si no se utiliza, no representa desembolso efectivo.

Además, el personal de Datos e IT aporta su tiempo en especie; este aporte no está incluido en los USD 50.000.

Azure se utilizará como capacidad compartida de la CIAT; el costo presupuestado se refiere únicamente al consumo adicional verificable. IT y Administración revisarán licencias existentes, seguridad, compras y asignación contable para evitar duplicaciones.

9.2. Dotación y ampliación de tablets

El programa cuenta con aproximadamente 200 observadores, según la estimación de trabajo disponible, pero no todos se encuentran embarcados al mismo tiempo. El piloto comenzará con hasta 20 kits, que podrán circular entre viajes y observadores, sujetos a los procedimientos de entrega, devolución y mantenimiento.

Si el piloto demuestra resultados satisfactorios y se autoriza la segunda asignación de USD 50.000, se propone destinarla a ampliar principalmente el equipamiento, manteniendo los servicios y las aplicaciones ya desarrollados.

Componente de la ampliación	Estimación
100 kits adicionales × USD 410	USD 41.000
Preparación, distribución, accesorios, logística y margen de adquisición	USD 9.000
TOTAL SEGUNDA INVERSIÓN (sujeta a aprobación)	USD 50.000
Flota conjunta de referencia: 20 iniciales + 100 adicionales	Aproximadamente 120 kits

La disponibilidad de 120 kits no implica equipamiento permanente para 120 observadores ni garantiza una cobertura concreta de viajes. La cantidad final a adquirir se decidirá a partir del número de observadores embarcados simultáneamente, duración de las campañas, puertos, rotación, reserva operativa y precios de contratación.

9.3. Operación anual y renovación periódica

Tras la ampliación, la propuesta contempla incorporar al presupuesto ordinario del APICD una asignación de referencia de USD 25.000 anuales para operación, soporte y renovación de equipos. Es una previsión y deberá validarse con IT, Administración y el Programa de Observadores según la flota y el consumo reales.

Gasto anual previsto	USD/año
Azure incremental, almacenamiento y copias de seguridad	1.800
Licencias, herramientas y servicios complementarios	2.000
Uso controlado de IA para editores	1.200
Revisiones de seguridad y soporte técnico externo puntual	1.400
Capacitación, rotación de kits y logística	2.200
Provisión anual para reparación y renovación de 120 kits	16.400

Gasto anual previsto	USD/año
TOTAL ANUAL ESTIMADO	25.000

La provisión de USD 16.400 corresponde al costo de referencia de 120 kits (120 × USD 410 = USD 49.200) distribuido en tres años. Su finalidad es planificar la renovación progresiva, no comprar todos los equipos anualmente ni exigir su reemplazo cuando todavía funcionen. Si las normas presupuestarias no permiten acumular reservas, se programarán adquisiciones escalonadas según antigüedad y condición.

Los USD 25.000 incluyen esa provisión de renovación, que no debe sumarse una segunda vez al finalizar el tercer año. La proyección excluye salarios ordinarios, nuevas contrataciones, rediseños importantes y los costos actuales de impresión y custodia de documentos oficiales. Requiere actualización por inflación, daños extraordinarios, precios y nivel de servicio efectivo.

9.4. Planificación a cinco años

El cuadro siguiente ilustra la secuencia prevista si, después de un piloto satisfactorio, las Partes autorizan la ampliación al comenzar el segundo año. La inversión es distinta de los costos anuales de operación.

Año	Inversión para piloto o ampliación (USD)	Operación anual y renovación (USD)	Total (USD)
1. Piloto	50.000	Incluida en el piloto	50.000
2. Ampliación	50.000	25.000	75.000
3. Operación	—	25.000	25.000
4. Operación	—	25.000	25.000
5. Operación	—	25.000	25.000
TOTAL 5 AÑOS	100.000	100.000	200.000

El total ilustrativo de USD 200.000 a cinco años equivale a USD 100.000 de inversión acumulada eventual y USD 100.000 de operación y renovación en los años 2–5. Se presenta en dólares constantes, sin aplicar inflación, y no constituye financiamiento aprobado. Cada presupuesto anual se revisará según precios y necesidades reales.

9.5. Ahorros verificables y optimización

La evaluación del piloto cuantificará el tiempo de transcripción, revisión, corrección y aprobación, el volumen de incidencias y los gastos directos del proceso actual. Se distinguirá el gasto monetario realmente evitado del valor de las horas que podrían reasignarse a control de calidad y apoyo a los observadores. El personal se mantiene.

La sostenibilidad deberá evaluarse mediante el costo por viaje o registro aprobado, los desembolsos evitados y los beneficios en calidad y oportunidad. Los documentos oficiales que continúen requiriendo papel especial no generarán ahorro de impresión por su mera digitalización.

10. ANÁLISIS FODA

FODA	Puntos y respuesta prevista
Fortalezas	Equipo propio con experiencia en aplicaciones de captura de datos; Infraestructura existente (Azure y DataApp); Tablets de grado militar ya probadas, a unos USD 400 por kit.
Oportunidades	Un sistema central con mantenimiento más sencillo y sin bases de datos locales; Datos en días, con calidad verificada en el origen; Una plataforma reutilizable para otros formularios y programas.
Debilidades	Doble captura (papel y tablet) durante el piloto, con seguimiento de la carga de trabajo del observador; Capacidad de desarrollo a reforzar para la ampliación, con código compartido, documentación y alcance ajustable; 5 formularios en esta primera fase, elegidos para demostrar el enfoque antes de extenderlo a todos los formularios.
Amenazas	Daños en el mar (tablet de grado militar, batería de larga duración, datos guardados en el dispositivo, formularios en papel de respaldo a bordo); Adopción por observadores y programas nacionales (capacitación, participación voluntaria, aplicación diseñada con el Programa de Observadores); Financiamiento después del piloto (ampliación solo con resultados satisfactorios y una decisión separada de las Partes).

La ampliación solo se propondrá si los resultados del piloto son satisfactorios.

11. RECOMENDACIONES PARA LAS PARTES

Se invita a las Partes a considerar las siguientes medidas, sujetas a los procedimientos de autorización aplicables:

1. Autorizar la evaluación de un piloto institucional de 12 meses y considerar una asignación inicial de hasta USD 50.000.
2. Encargar a la Secretaría la coordinación de requisitos y controles con el grupo de Datos, IT y el Programa de Observadores, con el apoyo de las divisiones de Política y Ciencia y en consulta con los programas nacionales.
3. Mantener las firmas, originales en papel especial y procedimientos de custodia, autorizando únicamente la evaluación de copias digitales cuando corresponda.
4. Solicitar informes de seguimiento y una evaluación científica y económica reproducible antes de considerar la ampliación.
5. Examinar, únicamente a la luz de resultados satisfactorios, una segunda asignación de hasta USD 50.000 destinada a nuevos kits de tablets.
6. Prever, si se aprueba la operación ampliada, una partida anual orientativa de USD 25.000, sujeta a validación, actualización y aprobación presupuestaria.

ANEXO A. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

El protocolo definirá previamente los indicadores (calidad, rapidez, esfuerzo y costo), los campos críticos, la comparación de papel y tablet en los mismos viajes y la muestra. Se documentarán los datos faltantes y la incertidumbre.

El uso de la IA por los editores se evaluará según la utilidad de sus alertas y el tiempo ahorrado. La IA no sustituye el juicio científico ni la aprobación editorial.

ANEXO B. CONTROLES DOCUMENTALES

El sistema mantendrá la copia PDF separada de la entrega del original físico. Cada copia será legible, completa e identificada por número oficial, viaje y fecha, con un historial de versiones.

El inventario de requisitos para los formularios distintos del RSA/TTF se efectuará durante el diagnóstico junto con los responsables operativos y jurídicos, antes de realizar pruebas con documentos reales.

REFERENCIAS

[R1] MOP-36 INF-B (2017), Electronic Recording of Data by Observers at Sea.

[R2] APICD-53-01 (2026), Presupuesto del APICD.

[R3] APICD, Sistema de Seguimiento y Verificación del Atún (modificación de 23 de junio de 2015).

[R4] CIAT, 54.ª Reunión de las Partes del APICD, 27–28 de octubre de 2026.

[R5] NIST, AI Risk Management Framework.

[R6] Microsoft, Azure Cost Management.

[R7] PNA, iFIMS: the backbone of PNA fisheries management (2018).

[R8] WCPFC, Special Requirements Fund Project Report, Tuvalu (2023).

[R9] IOTC-2024-SC27-07Rev2, Regional Observer Scheme status (2024).