

COMISIÓN INTERAMERICANA DEL ATÚN TROPICAL

101ª REUNIÓN

Victoria, Canadá
07-11 de agosto de 2023

DOCUMENTO IATTC-101-02a

ACTIVIDADES DEL PERSONAL Y PLAN DE INVESTIGACIÓN

Este documento es una actualización del Documento [IATTC-100-02a](#), que resumió los planes de trabajo del personal científico de la CIAT para 2019-2023 y sus actividades de investigación actuales y planeadas bajo el [Plan Científico Estratégico](#). En el Documento [IATTC-101-02b](#) se incluyen los proyectos propuestos que quedan pendientes de financiamiento.

ÍNDICE

A.	Introducción.....	1
B.	Índice de proyectos.....	3
C.	Evaluaciones de atunes y otras especies realizadas por el personal de la CIAT	6
D.	Planes de trabajo.....	9
	1. Plan de trabajo para mejorar las evaluaciones de los atunes tropicales	9
	2. Plan de trabajo para la evaluación de estrategias de ordenación (EEO).....	16
	3. Plan de trabajo para la pesquería sobre plantados: mejorar la recolección de datos y ordenación y mitigar impactos ecológicos.....	19
	4. Plan de trabajo para mejorar la recolección de datos y las evaluaciones de tiburones	22
E.	Proyectos actuales y planeados, por tema.....	25
	1. Recolección de datos en apoyo científico de la ordenación.....	25
	2. Estudios del ciclo vital en apoyo científico de la ordenación	42
	3. Pesquerías sostenibles.....	59
	4. Impactos ecológicos de la pesca: evaluación y mitigación.....	94
	5. Interacciones entre el medio ambiente, el ecosistema, y la pesca.....	124
	6. Transferencia de conocimientos y fomento de capacidad.....	138
	7. Excelencia científica	142
F.	Publicaciones.....	144
G.	Proyectos completados desde el informe anterior	154

A. INTRODUCCIÓN

Este documento presenta los planes de trabajo y de investigación del personal, así como resúmenes breves de los 66 proyectos de investigación que se están realizando actualmente, o que están planeados para el futuro cercano y financiados en el marco del [Plan Científico Estratégico](#) quinquenal (2019-2023). Los resúmenes incluyen, para cada proyecto, información de fondo, un plan de trabajo, y un informe de avances, así como detalles de su pertinencia y propósito, colaboradores externos, duración, y productos; además, en el caso de proyectos existentes, una actualización de las actividades realizadas desde el informe del año anterior (el “periodo del informe” comprende de marzo de 2022 a marzo de 2023 en este informe).

Las actividades de investigación del personal ya no se estructuran acorde a los [cuatro programas de investigación](#)¹ de la Comisión, como se hacía antes de 2018, sino que se clasifican en las siete áreas principales

¹ Evaluación de poblaciones; Biología y ecosistema; Recolección de datos y base de datos; Captura incidental y Programa Internacional para la Conservación de los Delfines (PICD)

de investigación del Plan Científico Estratégico (PCE; [IATTC-93-06a](#)), denominadas *Temas*. Además de acomodar mejor un enfoque estratégico en la planificación, con esta nueva estructura se pretende fomentar una colaboración más estrecha entre los distintos programas (recomendación 17 de la [Revisión del Desempeño de la CIAT de 2016](#)), con investigadores de distintos programas contribuyendo a actividades bajo un *Tema* común. Los siete *Temas*, los pilares estratégicos del PCE, son los siguientes:

1. Recolección de datos en apoyo científico de la ordenación
2. Estudios del ciclo vital en apoyo científico de la ordenación
3. Pesquerías sostenibles
4. Impactos ecológicos de la pesca: evaluación y mitigación
5. Interacciones entre el medio ambiente, el ecosistema, y la pesca
6. Transferencia de conocimientos y fomento de capacidad
7. Excelencia científica

Cada *Tema* está dividido en *Metas* estratégicas, y las tareas principales que se realizarán para lograr una meta particular dentro del plazo quinquenal del PCE se denominan *Objetivos* ([IATTC-93-06a](#)). Las actividades específicas que realizará el personal para llevar a cabo esas tareas son denominadas *Proyectos*, que en algunos casos son agrupados en *Planes de trabajo* ideados para lograr un objetivo amplio no limitado a un *Tema* o una *Meta* particular.

Los *Temas* generales, y las *Metas* más específicas, reflejan las actividades principales emprendidas por el personal para implementar las responsabilidades que le asigna la Comisión, y forman parte integral del PCE quinquenal. Los *Objetivos* más estrechos, y los *Proyectos* concretos, son generalmente de duración más corta, y operan en un ciclo bienal. La realización de cualquier *Proyecto* bajo una *Meta* u *Objetivo* particular en un periodo dado dependerá de las prioridades de investigación del personal, de los recursos humanos, logísticos, y económicos disponibles, y de cualquier instrucción específica de la Comisión.

Una medida de las actividades del personal son las presentaciones de sus investigaciones y las publicaciones resultantes. En la [Sección F](#) se detallan las presentaciones y publicaciones de 2019-2023.

Desde el último informe a la Comisión en 2022, se han completado los siguientes proyectos; detalles en la [Sección G](#). Los detalles de los proyectos de investigación previos completados en el marco del PCE se pueden encontrar en la página web de la CIAT [aquí](#).

B.3.a	Estudio piloto del Programa Reforzado de Monitoreo
C.4.b	Programa de muestreo a largo plazo de las capturas de tiburones de las pesquerías artesanales en Centroamérica: Fase 1
D.2.a	Estudio piloto de monitoreo electrónico (ME) de las actividades y capturas de buques cerqueros
E.1.a	Evaluar la mejora potencial del modelo de crecimiento del patudo en el OPO basado en conteos de presuntos anillos de crecimiento en los otolitos de peces grandes
E.2.b	Taller para evaluar diferencias en los métodos de estimación de edad del patudo y los modelos de crecimiento resultantes utilizados en las evaluaciones actuales por la CIAT y la WCPFC
H.1.a-1	Mejorar la evaluación de la población de atún patudo (Fase 1)
H.1.b-1	Mejorar la evaluación de la población de aleta amarilla (Fase 1)
I.3.a	Evaluar puntos de referencia potenciales para el dorado en el OPO
M.2.a	Evaluar la supervivencia posliberación de tiburones sedosos capturados por buques palangreiros en el OPO ecuatorial, usando las mejores prácticas de manipulación
M.3.b	Vedas espaciales y temporales y ventajas y desventajas entre las capturas objetivo y de captura incidental

O.1.c	Revisión de métodos para determinar tasas de consumo de presas, evacuación gástrica y ración diaria de peces pelágicos: un precursor para la estimación experimental de depredadores clave en el OPO
R.1.a	Taller sobre capacitación, comunicación, y evaluación de estrategias de ordenación para las pesquerías atuneras en el OPO
R.1.b	Desarrollo técnico, comunicación y evaluación de EEO de pesquerías de atunes tropicales en el OPO involucrando a gestores, científicos, y otros interesados
T.1.a	Revisión externa de la evaluación del atún patudo
T.1.b	Revisión externa de la evaluación del aleta amarilla
X.1.a	Taller para avanzar las evaluaciones espaciales de las poblaciones del atún patudo en el Océano Pacífico

En el Documento [IATTC-100-02b](#) se presentan las propuestas de proyectos pendientes de financiamiento.

B. ÍNDICE DE PROYECTOS

1. RECOLECCIÓN DE DATOS EN APOYO CIENTÍFICO DE LA ORDENACIÓN	25
A.1.a: Programa de recolección de datos de observadores y bases de datos: actividades regulares	
A.3.a. Conversión de todos los programas de computadora en Visual Basic 6 (VB6) restantes a Visual Basic Net (VB.net).	
A.3.b: Desarrollar bases de datos de parámetros biológicos y pesqueros para apoyar los modelos de Evaluación de Riesgos Ecológicos y ecosistémicos	
A.3.c (nuevo): Serie de talleres sobre mejoras en la recolección y provisión de datos para formular recomendaciones para actualizar la resolución C-03-05 sobre provisión de datos	
B.1.a: Mejorar las herramientas inteligentes de identificación de especies	
B.3.a: Estudio piloto del Programa Reforzado de Monitoreo	
C.1.a: Investigación del sesgo en la composición de la captura de cerco asociado a la pandemia de COVID-19	
C.2.b: Estudio piloto de monitoreo electrónico (ME) de las actividades y capturas de buques palangreros	
C.4.c: Mejorar el monitoreo y la evaluación de las poblaciones de tiburones en el Océano Pacífico oriental: expansión a Ecuador, México y Perú	
D.1.a: Explorar tecnologías para la identificación remota de plantados	
2. ESTUDIOS DEL CICLO VITAL EN APOYO CIENTÍFICO DE LA ORDENACIÓN	42
E.2.a: Investigar la variabilidad espaciotemporal de la edad, crecimiento, madurez, fecundidad del atún aleta amarilla en el OPO	
E.3.a: Investigar la variación geográfica en los desplazamientos, comportamiento, y utilización de hábitat del atún aleta amarilla en el OPO	
E.4.a: Programa Regional de Marcado de Atunes (PRMA) de la CIAT	
E.5.a: Evaluar la estructura poblacional de los atunes patudo y barrilete a escala del Pacífico entero, usando análisis genéticos	
E.5.b: Investigar la ecología reproductora de atunes aleta amarilla cautivos, usando análisis genéticos	
F.2.a: Investigar los desplazamientos, comportamiento, y utilización de hábitat del tiburón sedoso en el OPO	
F.3.a: Estudio de viabilidad para desarrollar un programa de muestreo para la actualización de las relaciones morfométricas y la recolección de muestras biológicas para las especies prioritarias en las pesquerías atuneras del OPO: Fase 1	
G.1.a: Estudios de la supervivencia y crecimiento prerecluta del atún aleta amarilla, incluyendo ampliación de estudios de las etapas juveniles tempranas del ciclo vital	

G.2.a: Desarrollar modelos comparativos de la supervivencia prerecluta y los patrones de reproducción de los atunes del Pacífico	
G.3.a: Desarrollar un índice de crecimiento larval para predecir el reclutamiento del aleta amarilla	
3. PESQUERÍAS SOSTENIBLES	59
H.1.a: Mejorar la evaluación de la población de atún patudo, fase 2	
H.1.b: Mejorar la evaluación de la población de atún aleta amarilla, fase 2: Explorar hipótesis alternativas sobre la estructura de la población y el ciclo vital del YFT en modelos exploratorios de evaluación	
H.1.c: Investigar cambios potenciales en la selectividad de la flota palangrera que resultan de cambios en la configuración del arte	
H.1.d: Mejorar los índices de abundancia basados en datos de CPUE palangrera	
H.1.e: Construir índices de abundancia y datos de composición para flotas palangreras	
H.1.f: Mejorar la metodología del análisis de riesgos	
H.3.a: Análisis de datos de mercado recientes de barrilete	
H.3.b: Evaluación de la población de barrilete	
H.3.c: Estimar tasas de crecimiento del barrilete a partir de datos de mercado recientes	
H.4.a: Realizar evaluaciones rutinarias de las poblaciones de atunes tropicales	
H.6.a: Participar en evaluaciones de especies compartidas por el Comité Científico Internacional (ISC)	
H.7.a: Evaluación exploratoria del atún patudo a escala del Pacífico entero	
H.7.b: Evaluación del pez espada del Pacífico sur	
H.7.c: Participar en la evaluación del albacora del Pacífico sur	
H.8.b: Segunda prueba del estudio sobre delfines	
H.8.c: Separación madre-cría	
I.1.a: Realizar una evaluación de estrategias de ordenación (EEO) para los atunes tropicales en el OPO	
J.1.a: Tendencias temporales y variabilidad en la distribución espacial de la pesquería cerquera de atunes tropicales	
J.2.a: Cuantificar la relación entre las características operacionales de los buques y la mortalidad por pesca	
J.2.b: Identificar las características operacionales asociadas a la captura incidental de mobúlidos en el Océano Pacífico oriental	
J.3.a: Desarrollar índices alternativos de biomasa de túnidos derivados de boyas	
K.1.a: Proyecto POSEIDON	
4. IMPACTOS ECOLÓGICOS DE LA PESCA: EVALUACIÓN Y MITIGACIÓN	94
L.1.a: Desarrollar modelos de hábitat para especies de captura incidental capturadas en el OPO para apoyar las evaluaciones de riesgos ecológicos (ERE)	
L.2.b: Evaluación de la vulnerabilidad de los elasmobranchios capturados incidentalmente en las pesquerías atuneras del OPO usando el enfoque EASI-Fish	
L.2.c: Evaluar la eficacia de opciones potenciales de ordenación para especies de tiburones altamente vulnerables en el OPO	
L.2.d: Evaluación de la vulnerabilidad de las especies de tiburones pelágicos capturadas incidentalmente en las pesquerías atuneras en el Pacífico entero	
L.2.e: Evaluación de la vulnerabilidad y eficacia de medidas potenciales de conservación para la población de tortuga laúd del Pacífico oriental	
M.1.b: Probar rejas clasificadoras	
M.1.c: Discriminación acústica para evitar las capturas cerqueras de atún aleta amarilla de talla reducida	

M.1.d: Desarrollar y probar dispositivos de liberación de captura incidental en buques atuneros de cerco	
M.2.b: Evaluar las mejores prácticas de manipulación para maximizar la supervivencia posliberación de tiburones sedosos en las pesquerías palangreras, e identificación de zonas de cría del tiburón sedoso para mitigación de la captura incidental	
M.2.c: Supervivencia posliberación, ecología del desplazamiento y estructura genética de las poblaciones de mobúlidos	
M.2.d (nuevo): Evaluar las deficiencias de conocimientos y datos para la implementación de mejores prácticas de manipulación y liberación de especies vulnerables en las pesquerías de la CIAT	
M.2.e (nuevo): Investigar la supervivencia posliberación de tiburones sedosos capturados en buques de cerco de clases 2-5	
M.5.a: Desarrollar y probar plantados no enmallantes y biodegradables	
M.5.b: Reducir las pérdidas de plantados, y promover su recuperación, en la pesquería de cerco en el OPO	
M.5.c: Definir las directrices para reducir el impacto de los plantados perdidos y abandonados sobre las tortugas marinas	
5. INTERACCIONES ENTRE EL MEDIO AMBIENTE, EL ECOSISTEMA, Y LA PESCA	124
N.1.b: Investigar los efectos de microturbulencia inducida por el viento sobre la supervivencia del aleta amarilla larval	
N.1.c: Desarrollar modelos dinámicos de distribución de especies para informar la conservación y ordenación de comunidades y especies no objetivo en el Océano Pacífico oriental	
N.2.a: Desarrollar modelos de los efectos del cambio climático sobre las etapas prerecluta de vida de los atunes tropicales	
N.2.b: Apoyar las pesquerías sostenibles y preparadas para el cambio climático: uso de datos satelitales para conservar y gestionar la vida en el océano y apoyar la pesca sostenible ante el cambio climático	
O.2.a: Desarrollar e implementar herramientas analíticas para comprender la ecología trófica de los depredadores ápice	
O.2.b: Un modelo ecosistémico actualizado del OPO tropical para proporcionar indicadores ecológicos estandarizados para dar seguimiento a la integridad de los ecosistemas	
O.2.c: Análisis temporal de redes de las comunidades de captura incidental capturadas en las pesquerías de cerco	
6. TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTOS Y FOMENTO DE CAPACIDAD	138
P.1.a: Atender a solicitudes de desarrollo de bases de datos y aplicaciones de procesamiento de datos para entidades ajenas a la CIAT	
P.1.b: Responder a solicitudes de análisis científicos	
Q.1.a: Apoyo por el Laboratorio de Achotines de la iniciativa de entrenamiento en liderazgo ambiental (ELTI) de la Universidad Yale en Panamá	
7. EXCELENCIA CIENTÍFICA	142
U.1.a: Plan a largo plazo para fortalecer las investigaciones en el Laboratorio de Achotines	
X.1.a: Taller sobre buenas prácticas de evaluación de poblaciones de peces	

C. EVALUACIONES DE ATUNES Y OTRAS ESPECIES REALIZADAS POR EL PERSONAL DE LA CIAT

La responsabilidad principal del personal es analizar y evaluar la condición de las poblaciones de atunes y especies afines en el OPO, y brindar asesoramiento científico a la Comisión para coadyuvar a sus decisiones de ordenación con respecto a estas poblaciones. Prepara evaluaciones regulares de las especies principales de atunes tropicales (patudo, aleta amarilla, y barrilete) y evaluaciones más ocasionales de otras especies, tales como el pez espada del OPO sur, el tiburón sedoso y el dorado, a solicitud de la Comisión. El personal colabora también con el Comité Científico Internacional (ISC) sobre Atunes y Especies Afines en evaluaciones de otras especies, como los atunes aleta azul del Pacífico Norte y albacora del Pacífico Norte y algunas especies de peces picudos y tiburones, y con otras organizaciones, como la SPC y la WCPFC, para el albacora del Pacífico sur y la evaluación del patudo en el Pacífico entero. Realiza también evaluaciones de delfines para el APICD.

Se realizan tres tipos de evaluaciones: 1) **evaluaciones de referencia** (denominadas previamente evaluaciones "completas"), en las que se revisan y mejoran todos los supuestos principales de ser necesario; 2) **evaluaciones actualizadas**, en las que se analizan datos nuevos o actualizados, usando los supuestos actuales; y 3) **evaluaciones exploratorias**, en las que se investigan nuevos supuestos, pero no se usan en la evaluación en la que el personal basa su asesoramiento de ordenación. En los años en los que se realizan las evaluaciones exploratorias, la ordenación se basa en la evaluación de referencia o actualizada y los indicadores más recientes.

El trabajo de evaluación durante 2019-2020 se enfocó principalmente en realizar evaluaciones de referencia de los atunes patudo y aleta amarilla en 2020 ([SAC-11-06](#), [SAC-11-07](#)). Se proporcionó asesoramiento de ordenación utilizando un nuevo enfoque de análisis de riesgos ([SAC-11 INF-F](#), [SAC-11-08](#)). Cuando venció la resolución [C-17-02](#), se extendió para 2021 ([C-20-06](#)), y se adoptaron nuevas medidas de ordenación para los atunes tropicales para 2022-2024 ([C-21-04](#)). También se dispone de indicadores de condición de población para las tres especies de atunes tropicales ([SAC-11-05](#)). Durante los siguientes tres años (mayo 2021-mayo 2024), durante los cuales se completará el ciclo quinquenal del Plan Científico Estratégico (2018-2023), el personal ha mejorando, y seguirá mejorando, las evaluaciones del patudo y el aleta amarilla en preparación para las evaluaciones de referencia de 2024, así como el enfoque de análisis de riesgos. En 2022 se realizó una evaluación provisional para el barrilete, y en 2024 se dispondrá de una nueva evaluación de referencia, incluyendo el análisis de los datos de marcado. En la reunión del CCA de 2023 se presentarán informes de avances de los trabajos de evaluación del aleta amarilla y el patudo y del análisis de riesgos.

En 2021, el personal ha programado una evaluación de referencia para el albacora del Pacífico sur tras recientes peticiones de los Miembros. Los científicos de la CIAT y de la SPC planean trabajar en colaboración en esta evaluación conjunta considerando que la SPC también ha programado la misma evaluación para 2021. En 2021, el personal continuó trabajando en la evaluación del pez espada del OPO sur tras el primer taller técnico sobre el pez espada del OPO sur, esperando completar la evaluación en 2021. La SPC también está llevando a cabo una evaluación del pez espada del Pacífico sudoeste en 2021. El Grupo de Trabajo sobre Peces Picudos del ISC está llevando a cabo una evaluación del pez espada en el OPO norte. El personal de la CIAT, la SPC y el ISC han coordinado y discutido varios aspectos de las evaluaciones (por ejemplo, las definiciones de la estructura de la población). Al igual que la [evaluación del dorado](#) previa realizada por el personal, la evaluación del pez espada del OPO sur se lleva a cabo en estrecha colaboración con científicos de los Miembros y no Miembros Cooperantes (por ejemplo, Chile) interesados en esta pesquería. Los resultados preliminares se presentarán en 2022.

Especie	Ref. PCE	Última evaluación	2019	2020	2021	2022	2023	2024
CIAT								
Atún aleta amarilla	H.4.a	2020	Indicadores/ Exploratoria/Actualización ² / Revisión	Referencia	Indicadores	Indicadores	Indicadores/Evaluación exploratoria	Referencia
Atún barrilete	H.4.a	2004/2020 Indicadores	Indicadores	Indicadores	Indicadores/Revisión de métodos de evaluación	Evaluación provisional, indicadores, resultados iniciales de análisis de mercado	Indicadores, mayor análisis de datos de mercado	Evaluación de referencia, análisis de mercado, indicadores
Atún patudo (OPO)	H.4.a	2020	Indicadores/ Exploratoria/ Revisión	Referencia	Indicadores	Indicadores	Indicadores/Evaluación exploratoria	Referencia
Marlín rayado	H.7	2010						
Pez espada (OPO sur)	H.7.b	2011				Referencia		
Pez vela	H.7	2013						
Marlín negro		Nunca						
Tiburón sedoso	H.7	2018 (Indicadores OPO/Referencia Pacífico entero)	Indicadores	Indicadores	Indicadores	Indicadores	Indicadores Evaluación de vulnerabilidad EASI-Fish	Indicadores
Dorado	I.3.a	2016	Candidatos de PR y RCE					
COLABORACIONES								
Atún aleta azul del Pacífico	H.6.a	2016 referencia/2018 actualización	Proyecciones	Referencia	Proyecciones	Actualización	Proyecciones	Referencia
Atún albacora del Pacífico norte	H.6.a	2020		Referencia			Referencia	
Atún albacora del Pacífico sur	H.7.c				Referencia			

² La evaluación actualizada del aleta amarilla no estaba planeada originalmente para 2019, pero se realizó en aras de exhaustividad

Especie	Ref. PCE	Última evaluación	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Marlín azul	H.7	2013 referencia/2016 actualización			Referencia			
Tiburón azul del norte	H.6.a	2017						
Tiburón azul del sur								
Tiburón marrajo dientuso	H.6.a	2018						
Pez espada (Pacífico norte)	H.7	2014				Referencia		

D. PLANES DE TRABAJO

Los *Planes de trabajo* combinan actividades de investigación de distintas partes del PCE a fin de lograr ciertos objetivos científicos amplios que abarcan más de un *Tema* o *Meta*. Los siguientes resúmenes de los planes de trabajo detallan los *Objetivos* y *Proyectos* específicos incluidos, el calendario para cada actividad, y su situación.

1. PLANES DE TRABAJO PARA MEJORAR LAS EVALUACIONES DE LOS ATUNES TROPICALES

Evaluar la condición de las poblaciones de atunes tropicales es la responsabilidad principal del personal científico. El personal busca constantemente mejorar tanto sus evaluaciones convencionales como los indicadores de condición de población. En 2018 y 2019, el personal identificó algunos problemas en las evaluaciones del patudo y del aleta amarilla, respectivamente, que necesitaban ser abordados. Estos y otros problemas se abordaron en el plan de trabajo del personal de 2019-2021 para los atunes tropicales. El plan de trabajo incluía revisiones externas de las evaluaciones del [patudo](#) y el [aleta amarilla](#), y ya se ha completado con éxito. Se dispone de nuevas evaluaciones de referencia para el patudo y el aleta amarilla ([SAC-11-06](#), [SAC-11-07](#)). Estas evaluaciones representan un cambio fundamental con respecto al anterior enfoque de "mejor evaluación" del personal: son la base para un "análisis de riesgos", en el que se usa una variedad de modelos de referencia para representar supuestos alternativos plausibles sobre la biología de los peces, la productividad de las poblaciones y/o la operación de las pesquerías, incorporando así de manera efectiva la incertidumbre de la evaluación en el asesoramiento de ordenación que se formula.

El nuevo marco de evaluación ofrece las siguientes ventajas 1) incorpora explícitamente los resultados de todos los modelos de referencia (*incertidumbre de modelo*) y la precisión de las estimaciones de los parámetros de cada modelo (*incertidumbre de parámetro*) al calcular las cantidades de interés para la ordenación; 2) permite una evaluación probabilística de si se han rebasado los puntos de referencia objetivo y límite especificados en la regla de control de extracción de la CIAT para los atunes tropicales ([C-16-02](#)); 3) puede integrarse en el marco de [evaluación de estrategias de ordenación \(EEO\) que se está desarrollando en la CIAT](#) como base para elaborar modelos operativos.

En 2024 se llevarán a cabo evaluaciones de referencia para los tres atunes tropicales. Estas evaluaciones se utilizarán en el marco de la evaluación de riesgos para proporcionar asesoramiento para el ciclo de ordenación 2025-2027.

Este nuevo enfoque para la formulación de asesoramiento de ordenación para los atunes tropicales incluye los siguientes elementos:

- **Informes de evaluación de referencia o actualizada**, para el patudo (por ejemplo, [SAC-11-06](#)), el aleta amarilla (por ejemplo, [SAC-11-07](#)) y el barrilete que presentan los resultados de todos los modelos de referencia para cada especie (ajustes de modelo, diagnósticos, cantidades derivadas y parámetros estimados que definen la condición de la población);
- Un **análisis de riesgos** (por ejemplo, [SAC-11-08](#)) específico para los atunes tropicales, usando los métodos descritos en [SAC-11 INF-F](#), que evalúa la condición actual de las poblaciones y cuantifica la probabilidad (riesgo) de rebasar los puntos de referencia objetivo y límite especificados en la [regla de control de extracción de la CIAT](#), así como las consecuencias esperadas de las medidas de ordenación alternativas en términos de días de veda;
- **Indicadores de condición de población** ([SAC-13-06](#)) para las tres especies de atunes tropicales (aleta amarilla, patudo, y barrilete); y;
- Las **recomendaciones** del personal para la conservación de los atunes tropicales, basadas en lo anterior (por ejemplo, [SAC-12-16](#)).

Todavía existen algunos problemas con las evaluaciones del patudo, el aleta amarilla y el barrilete. En particular, la evaluación del patudo tiene dos grupos de resultados divididos en modelos pesimistas que estiman una biomasa baja y modelos optimistas que estiman una biomasa alta y la estructura poblacional de todas las especies es incierta. Se incluirá en la evaluación la información sobre el barrilete procedente de los datos de mercado recolectados recientemente y los análisis asociados. La evaluación del barrilete se revisó en 2022 y las evaluaciones del aleta amarilla y el patudo se

revisarán en 2023. Las recomendaciones de las revisiones se utilizarán para mejorar las evaluaciones de referencia de 2024.

Se han desarrollado nuevos planes de trabajo para cada una de las tres especies, tal y como se indica a continuación, con el fin de abordar estas cuestiones para las tres especies y realizar mejoras antes de las próximas evaluaciones de referencia en 2023 para el barrilete y para el patudo y el aleta amarilla en 2024.

1.1. PLAN DE TRABAJO PARA DESARROLLAR UNA EVALUACIÓN DEL ATÚN BARRILETE

Hasta este año (2022), no existía una evaluación del barrilete en el OPO y el asesoramiento de ordenación se basaba en supuestos sobre la productividad y susceptibilidad del barrilete en relación con el patudo y la condición evaluada del patudo. El asesoramiento de ordenación para el barrilete ha mejorado en gran medida ahora que se dispone de una evaluación. Además, se dispone de datos de marcado de barrilete procedentes de cruceros de marcado recientes y estos datos pueden utilizarse para desarrollar estimaciones de abundancia y mortalidad por pesca (SAC-12-06, SAC-13-08, SAC-14 INF-E), que luego pueden utilizarse junto con el análisis de rendimiento por recluta (RPR) y de reproductor por recluta (SPR) o en una evaluación completa de la población para proporcionar asesoramiento de ordenación. El personal de la CIAT ha desarrollado un plan de trabajo para implementar la investigación necesaria para desarrollar el análisis de marcado y la evaluación de la población. Se dispone de información reciente sobre la biología reproductiva (Schaefer y Fuller 2019), crecimiento (SAC-13 INF-J), y una revisión de la estructura de la población (Schaefer 2008), pero la información sobre la mortalidad natural se toma de un antiguo estudio de marcado en el OPOC. Es posible que la mortalidad natural se pueda estimar a partir del análisis de marcado. Se está desarrollando un índice de abundancia basado en plantados con ecosonda (FAD-07-03) y se usó en la evaluación de la población. También se están desarrollando relaciones entre la distribución espacial del barrilete y el medio ambiente (Proyecto J.2.a) y podrían utilizarse en el análisis de marcado. El análisis de riesgos actualizado se aplicará al barrilete si se considera oportuno. En 2022 se realizó una revisión de la evaluación del barrilete (WSSKJ-01).

Principales productos esperados del plan de trabajo

2021: Revisión de los métodos de evaluación (SAC-12)

2022: Evaluación provisional y resultados preliminares del análisis de marcado (SAC-13)

2022: Revisión externa de la evaluación del barrilete y análisis del marcado (WSSKJ-01)

2023: Evaluación de referencia (SAC-14)

TABLA 1.1.a. Calendario para el plan de trabajo del atún barrilete, 2021-2024

2021		Estatus e informes
Otoño: Iniciar el desarrollo del análisis del mercado	Proyecto H.3.a	Iniciado, SAC-13-08, SAC-14 INF-E
2022		
Enero-febrero: Taller sobre la mejora de las métricas y su puntuación para el análisis de riesgos de la CIAT. Noviembre-octubre: Taller sobre ponderación de modelos.	Proyecto no financiado H.1.g	Completado, WSRK-01, WSRK-02
Realizar análisis del crecimiento		
Crucero de mercado	Proyecto H.3.c	
Mayo: Presentación de la evaluación provisional y de los resultados preliminares del análisis de mercado en el CCA		Completado, SAR-23
Verano: Iniciar el desarrollo del análisis de RPR/evaluación de la población	Proyecto H.3.b	No realizado (quizás eliminar o cambiar a 2023 para mejorar la evaluación e integrar los resultados del mercado)
Verano/otoño: Revisión externa del análisis de mercado		Completado, WSSKJ-01
2024		
Mayo: Presentación de la evaluación de referencia en el CCA		

TABLA 1.1.b. Proyectos incluidos en el plan de trabajo del atún barrilete, 2021-2024. **Verde:** completado; **azul:** financiado; **rojo:** no financiado; **rosa:** parcialmente financiado (componentes financiados completados, otros componentes pendientes); **anaranjado:** Texto tachado indica proyectos completados o cancelados.

Ref. PCE	Objetivo/Proyecto	Calendario y estatus			
		2021	2022	2023	2024
1. INVESTIGACIÓN SOBRE EVALUACIONES					
H.3.a	Análisis de datos recientes de marcado de barrilete	azul	azul	anaranjado	anaranjado
H.3.b	Evaluación/RPR del barrilete		*	anaranjado	anaranjado
H.3.e	Estimar las tasas de crecimiento del barrilete a partir de datos de marcado recientes		verde		
J.2.a	Cuantificar la relación entre las características operacionales de los buques y la mortalidad por pesca	anaranjado	anaranjado		
H.1.g	Taller sobre la mejora de las métricas y su puntuación para el análisis de riesgos de la CIAT		verde		
T.1.e	Revisión externa del análisis de marcado del barrilete		verde		
2. NUEVAS FUENTES DE DATOS					
E.4.a	Programa Regional de Marcado de Atunes (PRMA) de la CIAT	azul	azul	azul	
3. ÍNDICES DE ABUNDANCIA					
J.3.a	Desarrollar índices alternativos de biomasa de túnidos derivados de boyas	verde	verde	verde	
4. DATOS DE CICLO VITAL					
E.5.a	Evaluar la estructura poblacional de los atunes patudo y barrilete a escala del Pacífico entero, usando análisis genéticos		rojo		

1.2. PLAN DE TRABAJO PARA MEJORAR LA EVALUACIÓN DEL ATÚN ALETA AMARILLA

En diciembre de 2019 se realizó una revisión externa de la evaluación del atún aleta amarilla. El personal completó una evaluación de referencia para el atún aleta amarilla en 2020. La evaluación estuvo compuesta por 48 modelos ponderados mediante un enfoque de análisis de riesgos y combinados para proporcionar asesoramiento de ordenación. Se utilizó un nuevo modelo espaciotemporal de cerco para producir el índice de abundancia principal. Los modelos representaban varias hipótesis sobre la población. Sin embargo, una de las principales hipótesis dominantes, la estructura de la población, no pudo ser abordada de forma exhaustiva. Hay varias hipótesis que deben investigarse, incluyendo la posibilidad de una población sureña mejor representada por un índice de abundancia basado en datos de palangre. El personal tiene previsto abordar pronto las hipótesis sobre la estructura de la población e investigar la capacidad de estimar la abundancia y las tendencias de la abundancia en la evaluación. El personal ha desarrollado nuevos modelos de mortalidad natural que se han incorporado a la plataforma de Stock Synthesis. El personal está marcando activamente el atún aleta amarilla, aunque con menor énfasis que el barrilete, dentro del programa regional de marcado de atunes, y recientemente ha presentado un manuscrito sobre los datos de marcado anteriores. La nueva información y capacidades técnicas permitirán al personal explorar diferentes hipótesis de ciclo vital para el atún aleta amarilla en el OPO.

Principales productos esperados del plan de trabajo

2021: Taller de CAPAM sobre mortalidad natural (informe del taller); metodología de análisis de riesgos (informe del taller)

2022: Avanzar en la comprensión de los datos de palangre de las diferentes flotas y de los posibles índices de abundancia (informe del taller); modelos espaciotemporales (informe del taller)

2023: Exploración de hipótesis alternativas sobre la estructura de la población y el ciclo vital del YFT en modelos exploratorios de evaluación (documento SAC-14); revisión externa (informe del taller); mejores prácticas en la evaluación de la población (presentación)

2024: Modelo de evaluación de referencia (documento SAC-15)

TABLA 1.2.a. Calendario para el plan de trabajo del atún aleta amarilla, 2021-2024

2021	
Taller de CAPAM sobre mortalidad natural	
Trabajo de palangre (pendiente de la disponibilidad de datos)	H.1.e (ext)
2022	
Taller sobre la mejora de las métricas y su puntuación para el análisis de riesgos de la CIAT	H.1.g (no financiado)
Trabajo de palangre (pendiente de la disponibilidad de datos)	H.1.e. (ext)
Modelos espaciotemporales	H.1.f
Modelos espaciales preliminares	H.1.b Fase 2
2023	
Revisión externa	T.1.b Fase 2
Modelos exploratorios	H.1.b Fase 2
2024	
Evaluación de referencia del aleta amarilla	

TABLA 1.2.b. Proyectos incluidos en el plan de trabajo del atún barrilete, 2021-2024. **Verde:** completado; **azul:** financiado; **rojo:** no financiado; **rosa:** parcialmente financiado (componentes financiados completados, otros componentes pendientes); **anaranjado:** Texto tachado indica proyectos completados o cancelados.

Ref. PCE	Objetivo/Proyecto	Calendario y estatus			
		2021	2022	2023	2024
1. MONITOREO DE LA CONDICIÓN DE LA POBLACIÓN Y ASESORAMIENTO DE ORDENACIÓN					
H.4.a	Realizar evaluaciones rutinarias de las poblaciones de atunes tropicales	Verde	Verde	Anaranjado	Anaranjado
J.2.a	Cuantificar la relación entre las características operacionales de los buques y la mortalidad por pesca		Verde	Verde	Verde
2. INVESTIGACIÓN SOBRE EVALUACIONES					
H.1.b	Mejorar la evaluación de la población de atún aleta amarilla, Fase 2: Explorar hipótesis alternativas sobre la estructura de la población y el ciclo vital del YFT en modelos exploratorios de evaluación	Anaranjado	Anaranjado	Anaranjado	Anaranjado
X.1.c	Taller de CAPAM sobre mortalidad natural	Verde			
H.1.g	Taller sobre la mejora de las métricas y su puntuación para el análisis de riesgos de la CIAT		Rojo		
T.1.b	Revisión externa de la evaluación del aleta amarilla			Rojo	
3. DATOS DE CICLO VITAL					
E.2.a	Investigar la variabilidad espaciotemporal de la edad, crecimiento, madurez, fecundidad del atún aleta amarilla en el OPO	Verde	Anaranjado		
E.3.a	Investigar la variación geográfica en los desplazamientos, comportamiento, y utilización de hábitat del atún aleta amarilla en el OPO	Verde			
4. ÍNDICES DE ABUNDANCIA					
H.1.e	Avanzar en la comprensión de los datos de palangre de las diferentes flotas y de los posibles índices de abundancia		Rojo	Rojo	
H.1.f	Taller sobre la mejora de los métodos espaciotemporales para la estandarización de la CPUE y la composición por talla		Rojo		
5. NUEVAS FUENTES DE DATOS					
J.3.a	Desarrollar índices alternativos de biomasa de túnidos derivados de boyas	Anaranjado	Anaranjado		
E.4.a	Estudio multianual de marcado de atunes	Verde	Verde		

1.3. PLAN DE TRABAJO PARA MEJORAR LA EVALUACIÓN DEL ATÚN PATUDO

En marzo de 2019 se realizó una revisión externa de la evaluación del patudo. El personal completó una evaluación de referencia para el patudo en 2020. A diferencia del enfoque de evaluación anterior que se basa en un modelo de caso base, la nueva evaluación de referencia incluye 44 modelos de referencia que se ponderan utilizando un enfoque de análisis de riesgos para proporcionar asesoramiento de ordenación. Los modelos de referencia para el patudo se desarrollan con base en hipótesis clave para explicar el cambio de reclutamiento, el ajuste a los datos de composición de palangre y la inclinación de la relación población-recluta. El análisis de riesgos para el patudo muestra que las cantidades de ordenación ponderadas son bimodales. El grupo optimista de modelos sugiere que la mortalidad por pesca actual está muy por encima del nivel de referencia objetivo, mientras que el grupo pesimista de modelos sugiere que la mortalidad por pesca actual ha rebasado ampliamente el nivel de referencia objetivo.

El personal realizó un análisis exploratorio para la evaluación del patudo (SAC-14-05). En resumen, se realizaron seis modificaciones importantes a los modelos de evaluación desde que se realizó la última evaluación de referencia. Estas modificaciones se dividen en tres categorías: definiciones de pesquería, características de la flota de estudio y características de la flota pesquera. Los diagnósticos de los modelos indican que, en general, las seis modificaciones mejoran significativamente los modelos de evaluación de la población de patudo, incluyendo un mejor ajuste a los datos, una reducción de la magnitud del cambio del reclutamiento, una reducción del conflicto de datos, unas condiciones iniciales estimadas más realistas y un modelo de producción estructurado por edad con un mejor desempeño. Y lo que es más importante, los resultados preliminares sugieren que los modelos mejorados de evaluación de la población de patudo pueden reducir potencialmente, o incluso resolver, el patrón bimodal observado en las cantidades de ordenación. El personal ha identificado varios proyectos de investigación deseables que pueden llevarse a cabo antes de la evaluación de referencia de 2024 para seguir mejorando la evaluación de la población de patudo.

Principales productos esperados del plan de trabajo

2021: Taller de CAPAM sobre mortalidad natural (informe del taller)

2022: Taller sobre la mejora del análisis de riesgos para los atunes tropicales en el OPO (informe del taller)

Avanzar en la comprensión de los datos de palangre de las diferentes flotas y de los posibles índices de abundancia (informe del taller)

2023: Análisis exploratorio para la evaluación del atún patudo en el OPO (SAC-14-05)

Metodología de evaluación de riesgos (informe del taller)

Buenas prácticas en la evaluación de poblaciones de atún de CAPAM (informe del taller)

2024: Modelo de evaluación de referencia (documento SAC-15)

2021	
Taller de CAPAM sobre mortalidad natural	
2022	
Taller sobre la mejora del análisis de riesgos para los atunes tropicales en el OPO	H.1.a (no financiado)
2023	
Modelos de evaluación preliminares	
Revisión externa	T.1.a Fase 2
2024	
Evaluación de referencia	

TABLA 1.3.b. Proyectos incluidos en el plan de trabajo del atún barrilete, 2021-2024. **Verde:** completado; **azul:** financiado; **rojo:** no financiado; **rosa:** parcialmente financiado (componentes financiados completados, otros componentes pendientes); **anaranjado:** Texto tachado indica proyectos completados o cancelados.

SSP ref.	Target/Project	Timeframe & status			
		2021	2022	2023	2024
1. MONITOREO DE LA CONDICIÓN DE LA POBLACIÓN Y ASESORAMIENTO DE ORDENACIÓN					
H.4.a	Realizar evaluaciones rutinarias de las poblaciones de atunes tropicales	Verde	Verde	Verde	Anaranjado
J.2.a	Cuantificar la relación entre las características operacionales de los buques y la mortalidad por pesca		Azul	Azul	Azul
2. INVESTIGACIÓN SOBRE EVALUACIONES					
H.1.b	Mejorar la evaluación de la población de atún patudo	Anaranjado	Anaranjado	Anaranjado	Anaranjado
H.1.g	Taller sobre la mejora del análisis de riesgos para los atunes tropicales en el OPO		Verde		
T.1.a	Revisión externa de la evaluación del atún patudo			Rojo	
X.1.c	Taller de CAPAM sobre mortalidad natural	Verde			
3. ÍNDICES DE ABUNDANCIA					
H.1.e	Avanzar en la comprensión de los datos de palangre de las diferentes flotas y de los posibles índices de abundancia		Rojo	Rojo	
H.1.f	Taller sobre la mejora de los métodos espaciotemporales para la estandarización de la CPUE y la composición por talla		Rojo	Rojo	
J.3.a	Desarrollar índices alternativos de biomasa de túnidos derivados de boyas	Anaranjado	Anaranjado		

2. PLAN DE TRABAJO PARA LA EVALUACIÓN DE ESTRATEGIAS DE ORDENACIÓN (EEO)

El proceso de desarrollar las EEO, un objetivo principal de la CIAT y otras organizaciones, consiste en dos partes. Una es altamente técnica, y es realizada por expertos científicos, pero la otra, que implica definir objetivos, métricas de desempeño, y candidatos de estrategias de ordenación, precisa los aportes y la participación de gestores y otros interesados. Estas dos partes deberían desarrollarse en sinergia. La participación de interesados durante todo el proceso de EEO es central para su éxito y será facilitado por conocimientos del proceso y sus componentes, y por un fortalecimiento de la comunicación entre científicos, gestores, y otros interesados. El plan de trabajo propuesto combina apoyo del personal en el desarrollo técnico de EEO para los atunes tropicales y una serie de talleres para la capacitación y diálogo y comunicación mejorados entre todas las partes interesadas sobre el proceso de EEO para los atunes tropicales. El componente de diálogo con las partes interesadas se centrará en las tres especies tropicales (BET, YFT, SKJ). El trabajo técnico inicial seguirá enfocando el atún patudo, y empezará a trasladarse a las otras especies hacia el fin del plan de trabajo actual. La justificación para centrar el trabajo técnico inicial en el BET se basa en que es la especie que históricamente ha necesitado una ordenación más estricta, en el trabajo reciente para mejorar el modelado del BET hacia la construcción de modelos operativos del BET, en la falta de modelos de evaluación (o modelos operativos) para el SKJ y en la necesidad de trabajo adicional en el modelado del YFT para poder incorporar las hipótesis pertinentes para los modelos de evaluación y operativos. El trabajo incluye mejoras del modelo de evaluación del atún patudo, que se usará como base para el modelo operativo usado en la EEO. El plan de trabajo actual de EEO para los atunes tropicales se extiende hasta 2024 y está financiado por la Unión Europea desde 2021 hasta 2023; todavía no se ha asegurado financiamiento para 2024 y años posteriores. El personal de la CIAT también está colaborando con otras organizaciones, como el ISC, en EEO a escala del Pacífico entero para los atunes albacora

y aleta azul del Pacífico.

Productos principales esperados (ver detalles en los proyectos individuales):

- 2018:** Evaluación mejorada del patudo para usar como modelo operativo (MO) espacial
Taller sobre capacitación, comunicación, y evaluación de estrategias de ordenación para las pesquerías atuneras en el OPO
- 2019:** SAC-10: Reportar mejoras del modelo para el patudo para uso como MO; trabajar sobre puntos de referencia y reglas de control de extracción (RCE) alternativas para el dorado
Talleres introductorios para la industria atunera del OPO sobre estrategias de extracción
Taller para científicos-gestores para discutir objetivos, métricas de desempeño
- 2020:** Trabajar en formas alternativas para incorporar la incertidumbre en los parámetros y en la estructura del modelo durante la fase de modelado de EEO, incluyendo la incorporación de los resultados del análisis de riesgos
- 2021:** Taller para discutir RCE alternativas y perfeccionar los elementos estratégicos de los talleres anteriores
SAC-12 y reunión anual: Reportar el plan de EEO revisado y resultados de los talleres
Desarrollo técnico de los componentes y el marco de EEO, pruebas
- 2022:** Taller para mostrar los resultados preliminares de la EEO, recopilar comentarios y planear el trabajo adicional de evaluación
SAC-13 y reunión anual: Reportar el plan de EEO revisado
Implementación técnica de EEO, trabajo de evaluación
- 2023:** Taller para mostrar los resultados actualizados de la EEO, recopilar comentarios y planear el trabajo adicional de evaluación
SAC-14 y reunión anual: Reportar el plan de EEO revisado
Implementación técnica de la EEO revisada, evaluación
- 2024:** Taller para discutir los resultados de la EEO, planear para otros atunes tropicales
SAC-15 y reunión anual: Informe y presentación de los resultados de la EEO y plan para otros atunes tropicales
Implementación técnica de EEO revisada, evaluación;
Presentación de los resultados de la EEO revisada, incorporando las aportaciones de las partes interesadas, en la reunión anual de la CIAT

VERDE: COMPLETADO; AZUL: FINANCIADO; ROJO: NO FINANCIADO

Ref. PCE	Objetivo/Proyecto	2018		2019		2020		2021		2022		2023		2024	
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1. PESQUERÍAS SOSTENIBLES															
Meta I: Probar estrategias de extracción usando evaluaciones de estrategias de ordenación (EEO)															
I.1.	Realizar una EEO exhaustiva para el patudo y planificar EEO para las otras especies de atunes tropicales														
I.1.a	1. Talleres técnicos y para partes interesadas de EEO														
	a. Reuniones técnicas para acordar el plan general/revisado de EEO por parte del personal y partes interesadas														
	b. Talleres para partes interesadas sobre capacitación y comunicación sobre el desarrollo y los resultados de la EEO														
	2. Desarrollo técnico de EEO, RCE, PO, productos														
	a. Mejorar la evaluación del patudo para uso como MO espacial														
	b. Realizar simulaciones preliminares con MO espacial														
	a. Realizar EEO preliminar basada en aportes iniciales de gestores e interesados														
	b. Realizar EEO final basada en aportes revisados de gestores e interesados														
	c. Presentar RCE/procedimiento de ordenación evaluados a la Comisión para adopción, planear trabajo para otros atunes tropicales														
I.2.	Colaborar con el ISC en EEO a escala del Pacífico entero para los atunes albacora y aleta azul del Pacífico (*depende del calendario del ISC)														
I.3	Iniciar trabajo de EEO para evaluar estrategias de extracción basadas en indicadores para especies prioritizadas y especies de interés particular														
	Identificar y corregir las capturas de la flota cerquera por el sesgo causado por la pandemia de COVID-19 en 2020-2021														
I.3.a	Evaluar puntos de referencia potenciales para el dorado en el OPO														
2. TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTOS Y FOMENTO DE CAPACIDAD															
Meta R: Mejorar la comunicación de asesoramiento científico															
R.1.	Mejorar la comunicación del trabajo científico del personal a los CPC														
R.1.a	Taller sobre capacitación, comunicación, y evaluación de estrategias de ordenación para las pesquerías atuneras en el OPO														
	a. Otros talleres de EEO para científicos gestores (por planificar)														
R.1.b	Desarrollo técnico, comunicación y evaluación de EEO de pesquerías de atunes tropicales en el OPO involucrando a gestores, científicos, y otros interesados														
R.2	Participar en iniciativas globales para la comunicación de la ciencia: grupo de trabajo de las OROP atuneras sobre EEO														
3. EXCELENCIA CIENTÍFICA															
Meta T: Implementar revisiones externas de las investigaciones del personal															
T.1.	Revisión de la evaluación del patudo														
T.2.	Publicaciones en revistas														

3. PLAN DE TRABAJO PARA LA PESQUERÍA SOBRE PLANTADOS: MEJORAR LA RECOLECCIÓN DE DATOS Y ORDENACIÓN Y MITIGAR IMPACTOS ECOLÓGICOS

La expansión de las pesquerías sobre plantados en todo el mundo plantea varios retos para las OROP atuneras. En primer lugar, con la expansión viene la necesidad de una mejor recolección de datos para brindar un mejor asesoramiento de ordenación sobre una pesquería que está evolucionando constantemente. Actualmente, gran parte de los datos detallados sobre la pesquería sobre plantados en el OPO es recolectada por observadores a bordo de buques de clase 6, pero nuevas resoluciones y avances tecnológicos brindan la posibilidad de recolectar datos detallados adicionales sobre actividades relacionadas con los plantados, incluyendo información proporcionada por pescadores en el formulario [9/2018v2](#) (resolución [C-19-01](#)), datos de boyas sin procesar por proveer al personal de la CIAT bajo la resolución [C-21-04](#), y el uso de monitoreo electrónico y otras tecnologías (por ejemplo, aplicaciones para teléfonos inteligentes que usan IA, pruebas genómicas rápidas para mejorar la identificación de especies) para complementar los datos tomados por los observadores a bordo. En segundo lugar, en vista de que la pesquería sobre plantados tiene impactos diferentes sobre el ecosistema, en términos de contaminación marina, impactos en hábitats sensibles, capturas incidentales de especies no objetivo, y capturas de juveniles de especies objetivo, que los otros componentes de la pesquería de cerco, existe una necesidad urgente de desarrollar y probar medidas de conservación y ordenación que contribuyan a mitigar estos efectos, incluyendo, entre otros, modificaciones de las artes de pesca, definiciones de las mejores prácticas de manipulación y liberación de especies sensibles, directrices para nuevos diseños de plantados, cuantificación y remediación de eventos de varamiento, y evaluación de diferentes tipos de vedas espaciales y temporales sobre especies objetivo y no objetivo .

El personal de la CIAT está trabajando en numerosos proyectos relacionados con la pesquería sobre plantados, y ha presentado para financiamiento propuestas para eliminar los huecos restantes en los datos y los conocimientos; se presentan en el plan de trabajo siguiente.

Principales productos esperados del plan de trabajo (ver detalles en los proyectos individuales):

2018: Informes sumarios de deficiencias actuales de datos y mejoras potenciales

2018-2023: Talleres de capacitación para ampliar y mejorar la recolección de datos

2020-2023: Estudio piloto sobre identificación remota y electrónica de plantados

Recomendaciones basadas en datos para la implementación de monitoreo electrónico en la flota cerquera

Evaluación cuantitativa de la relación entre la pesquería sobre plantados y la mortalidad por pesca

2021-2023 y más adelante: Directrices para procedimientos actualizados de recolección de datos para la pesquería cerquera; mejoras de calidad de datos y procedimientos de notificación; mejor comprensión de los impactos de los plantados en las especies sensibles, tanto objetivo como no objetivo, así como en los hábitats y el ecosistema. Más diseños de plantados ecológicamente inofensivos, y directrices para su implementación y uso; evaluación de la eficacia de los diferentes tipos de vedas espaciales y temporales en las especies sensibles objetivo y no objetivo; una mejor comprensión de los impactos del cambio climático en la pesquería sobre plantados.

Verde: completado; azul: financiado; rojo: no financiado

Ref. PCE	Objetivo/Proyecto	Calendario y estatus						
		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
DATOS								
Meta B: Identificar y priorizar oportunidades para mejorar la calidad de los datos y ampliar los tipos y cobertura de datos								
B.1.a	Mejorar las herramientas inteligentes de identificación de especies							
B.2.	Extender la recolección de datos a bordo a buques cerqueros pequeños: capacitar observadores y tripulaciones de pesca							
Meta C: Facilitar la mejora de la calidad, cobertura, y notificación de datos por los programas de recolección de datos de los CPC								
C.1.	Flota de cerco: Mejorar informes de datos y su contenido (resoluciones C-19-01 y C-21-04, y recomendaciones del Comité y del GT-plantados)							
C.2.b	Estudio piloto de monitoreo electrónico (ME) de las actividades y capturas de buques palangreros							
Meta D: Investigar el uso de nuevas tecnologías para mejorar la calidad de los datos								
D.1.a	Explorar tecnologías para la identificación remota de plantados							
D.2.a	Estudio piloto del monitoreo electrónico de las actividades y capturas de buques cerqueros							
Meta Q: Proporcionar oportunidades de capacitación para científicos y técnicos de CPC								
Q.3	Capacitación de tripulaciones, organizaciones, y autoridades nacionales sobre requisitos de C-19-01 y C-21-04 (recomendación del GT-plantados, apoyada por el Comité)							
CONSERVACIÓN Y ORDENACIÓN								
Meta J: Mejorar los conocimientos de los efectos de las características operacionales de la pesquería sobre la mortalidad por pesca, las evaluaciones de poblaciones, y el asesoramiento de ordenación								
J.1.a	Tendencias temporales y variabilidad en la distribución espacial de la pesquería cerquera de atunes tropicales							
J.2.a	Cuantificar la relación entre las características operacionales de los buques y la mortalidad por pesca							
J.2.b	Identificar las características operacionales asociadas a la captura incidental de mobúlidos en el Océano Pacífico oriental							
J.3.a	Desarrollar índices alternativos de biomasa de túnidos derivados de boyas							
Meta M: Mitigar los impactos ecológicos de las pesquerías atuneras								
M.1.a	Evaluar el efecto de la profundidad de plantados no enmallantes sobre las capturas de atunes y capturas incidentales de otras especies en la pesquería de cerco							
M.1.b	Probar rejillas clasificadoras (con énfasis en reducir capturas de patudo juvenil)							
M.3.a	Estimar las tasas de captura incidental y descarte en los plantados, por especie, e identificar zonas de concentración							
M.5.a	Desarrollar y probar plantados no enmallantes y biodegradables							

Ref. PCE	Objetivo/Proyecto	Calendario y estatus						
		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
M.5.b	Reducir las pérdidas de plantados, y promover su recuperación, en la pesquería de cerco en el OPO							
M.1.d	Desarrollar y probar dispositivos de liberación de captura incidental en buques atuneros de cerco							
N.1.c	Desarrollar modelos dinámicos de distribución de especies para informar la conservación y ordenación de comunidades y especies no objetivo							
M.2.c	Supervivencia posliberación, ecología del desplazamiento y estructura genética de las poblaciones de mobúlidos							
M.2.d	Evaluar las deficiencias de conocimientos y datos para la implementación de mejores prácticas de manipulación y liberación de especies vulnerables en las pesquerías de la CIAT							
M.2.e	Investigar la supervivencia posliberación de tiburones sedosos capturados en buques de cerco de clases 2-5							
O.2.c	Análisis temporal de redes de las comunidades de captura incidental capturadas en las pesquerías de cerco							
N.2.b	Apoyar las pesquerías sostenibles y preparadas para el cambio climático							
M.3.b	Vedas espaciales y temporales y ventajas y desventajas entre las capturas objetivo y de captura incidental							
M.5.c	Definir las directrices para reducir el impacto de los plantados perdidos y abandonados sobre las tortugas marinas							

4. PLAN DE TRABAJO PARA MEJORAR LA RECOLECCIÓN DE DATOS Y LAS EVALUACIONES DE TIBURONES

El párrafo 1 de la resolución [C-16-05](#) sobre la ordenación de especies de tiburones establece que “*el personal de la CIAT desarrollará un plan de trabajo ... para completar evaluaciones completas de las poblaciones del tiburón sedoso ... y los tiburones martillo.*”

Tal como ha comentado anteriormente el personal, mejorar la recolección de datos de la pesca tiburonera en el OPO es esencial para poder desarrollar evaluaciones convencionales de poblaciones y/u otros indicadores de condición de población para los tiburones. Un intento de evaluar la condición del tiburón sedoso en el OPO usando modelos convencionales de evaluación de poblaciones fue gravemente perjudicado por incertidumbres importantes en los datos de la pesca, y en la actualidad no es posible trabajar en una evaluación de las poblaciones de tiburones martillo debido a la escasez de datos para este grupo taxonómico. Sin datos fiables de captura y composición e índices de abundancia para todas las pesquerías que capturan tiburones en el OPO, cualquier intento de evaluación de este tipo es problemático. En este respecto, la falta de financiamiento (ver [IATTC-93-06c](#)) para el proyecto C.4.b es asimismo problemático.

El personal desarrolló un plan de trabajo para mejorar la recolección de datos y las evaluaciones de poblaciones de tiburones, enfocado en todas las pesquerías del OPO que interactúan con los tiburones sedoso y martillo, y obtuvo fondos de FAO-FMAM para mejorar la recolección de datos de las pesquerías costeras palangreras y agalleras, que tienen las mayores deficiencias y que se estima toman una gran proporción de las capturas de tiburones. El personal está desarrollando un diseño experimental para un programa de muestreo a largo plazo de las pesquerías tiburoneras en el OPO, para presentación al Comité Científico Asesor y a la Comisión en 2020, y espera poder producir alguna forma de evaluación de las poblaciones de los tiburones sedosos y martillo antes de finalizar el término del PCE en 2023. El tipo de evaluación aplicado a cada especie dependerá de los datos disponibles. Además, el plan de trabajo incluye actividades de mitigación de captura incidental encaminadas a reducir la mortalidad por pesca de los tiburones.

Principales productos esperados del plan de trabajo (ver detalles en los proyectos individuales):

2019: Propuesta de programa de muestreo a largo plazo de capturas de tiburones por las pesquerías artesanales en Centroamérica

2023: Evaluaciones de los tiburones sedoso y martillo en el OPO

Verde: completado; **azul:** financiado; **rojo:** no financiado

Ref. PCE	Objetivo/Proyecto	Calendario y estatus					
		2018	2019	2020	2021	2022	2023
1. DATOS							
Meta B: Realizar una revisión de los programas CIAT/APICD actuales de recolección de datos, e identificar y priorizar oportunidades para mejorar la calidad de los datos y ampliar los tipos y cobertura de datos							
B.1.a	Mejorar las herramientas inteligentes de identificación de especies						
B.2.	Extender la recolección de datos a bordo de buques cerqueros pequeños						
B.3.a	Estudio piloto de Límites por Buque Individual						
Meta C: Facilitar la mejora de la calidad, cobertura, y notificación de datos por los programas de recolección de datos de los CPC							
C.1.a	Investigación del sesgo en la composición de la captura de cerco asociado a la pandemia de COVID-19						
C.4	Pesquerías artesanales (CPC costeros en desarrollo)						
C.4.a	Mejorar la recolección de datos de las pesquerías tiburoneras en Centroamérica: desarrollar protocolos de muestreo para la estimación de captura y esfuerzo (proyecto FAO-FMAM ABNJ)						

Ref. PCE	Objetivo/Proyecto	Calendario y estatus					
		2018	2019	2020	2021	2022	2023
	a. Identificar todos los lugares de descarga y obtener estimaciones de orden de magnitud de la captura y esfuerzo totales						
	b. Diseñar y probar protocolos para el muestreo de composición por tamaño y especie						
C.4.b	Programa de muestreo a largo plazo de las capturas de tiburones de las pesquerías artesanales en Centroamérica						
C.4.c	Mejorar el monitoreo y la evaluación de las poblaciones de tiburones en el Océano Pacífico oriental: expansión a Ecuador, México y Perú						
	Serie de talleres sobre mejoras en la recolección y provisión de datos para formular recomendaciones para actualizar la resolución C-03-05 sobre provisión de datos						
Meta D: Investigar el uso de nuevas tecnologías para mejorar la calidad de los datos							
D.2.a	Estudio piloto del monitoreo electrónico de las actividades y capturas de buques cerqueros						
2. DATOS DE CICLO VITAL							
F.2.a	Investigar los desplazamientos, comportamiento, y utilización de hábitat del tiburón sedoso en el OPO						
3. SEGUIMIENTO DE LA CONDICIÓN DE LAS POBLACIONES Y ASESORAMIENTO DE ORDENACIÓN							
Meta H: Mejorar e implementar las evaluaciones de poblaciones, con base en la mejor ciencia disponible							
H.5	Realizar las investigaciones necesarias para desarrollar y realizar evaluaciones de datos limitados para especies priorizadas (Evaluaciones de los tiburones sedoso y martillos en el OPO).						
H.5.a	Revisar los métodos de estimación de tendencias de los índices de cerco para el tiburón sedoso del OPO						
Meta L: Evaluar los impactos ecológicos de las pesquerías atuneras							
J.2.b	Identificar las características operacionales asociadas a la captura incidental de mobúlidos en el Océano Pacífico oriental						
L.1.a	Desarrollar modelos de hábitat para especies de captura incidental capturadas en el OPO para apoyar las evaluaciones de riesgos ecológicos (ERE)						
L.1.b	Desarrollar un enfoque flexible espacialmente explícito de ERE para cuantificar el impacto acumulativo de la pesca atunera sobre especies de captura incidental de datos limitados en el OPO						
L.2.a	Desarrollar y actualizar Análisis de Productividad-Susceptibilidad (APS) de las pesquerías atuneras en el OPO						
L.2.b	Evaluación de la vulnerabilidad de los elasmobranquios capturados incidentalmente en las pesquerías atuneras del OPO usando el enfoque EASI-Fish						
L.2.c	Evaluar la eficacia de opciones potenciales de ordenación para especies de tiburones altamente vulnerables en el OPO						
Meta N: Mejorar los conocimientos de las interacciones entre impulsores ambientales, el clima, y la pesca							
N.1.a	Analizar los datos de captura incidental en el OPO para evaluar la influencia de impulsores ambientales sobre las capturas y la vulnerabilidad						

Ref. PCE	Objetivo/Proyecto	Calendario y estatus					
		2018	2019	2020	2021	2022	2023
4. MITIGACIÓN DE LA CAPTURA INCIDENTAL							
Meta M: Mitigar los impactos ecológicos de las pesquerías atuneras							
M.1.a	Evaluar el efecto de la profundidad de plantados no enmallantes sobre las capturas de atunes y capturas incidentales de otras especies en la pesquería de cerco						
M.1.d	Desarrollar y probar dispositivos de liberación de captura incidental en buques atuneros de cerco						
M.2.a	Evaluar la supervivencia posliberación de tiburones sedosos capturados por buques palangreros en el OPO ecuatorial, usando las mejores prácticas de manipulación						
M.2.b	Evaluar las mejores prácticas de manipulación para maximizar la supervivencia posliberación de tiburones sedosos en las pesquerías palangreras, e identificación de zonas de cría del tiburón sedoso para mitigación de la captura incidental						
M.2.c	Supervivencia posliberación, ecología del desplazamiento y estructura genética de las poblaciones de mobúlidos						
M.2.d	Evaluar las deficiencias de conocimientos y datos para la implementación de mejores prácticas de manipulación y liberación de especies vulnerables en las pesquerías de la CIAT						
M.2.e	Investigar la supervivencia posliberación de tiburones sedosos capturados en buques de cerco de clases 2-5						
M.3.a	Estimar las tasas de captura incidental y descarte en los plantados, por especie, e identificar zonas de concentración						

E. PROYECTOS ACTUALES Y PLANEADOS, POR TEMA

1. RECOLECCIÓN DE DATOS EN APOYO CIENTÍFICO DE LA ORDENACIÓN

PROYECTO A.1.a: Programa de recolección de datos de observadores y bases de datos: actividades regulares	
TEMA: Recolección de datos META: A. Mantenimiento, conservación, y acceso a bases de datos OBJETIVO: A.1. Trabajo rutinario EJECUCIÓN: Programa de captura incidental y PICD	
Objetivos	Continuar las actividades regulares del programa de recolección de datos de observadores requeridas por la Convención de Antigua y el APICD
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none">• El APICD requiere que todos los viajes por buques cerqueros de clase 6 (capacidad de acarreo > 363 t) en el OPO lleven un observador a bordo; el programa de observadores de la CIAT cubre el 50% de los viajes.• Los registros de observadores forman la fuente principal de datos sobre la pesquería de cerco.• La Convención de Antigua y varias resoluciones de la CIAT requieren que los observadores recolecten información sobre la pesquería atunera de cerco.• El programa de captura incidental y PICD es instrumental en la capacitación de observadores de programas nacionales y bajo acuerdos con otras organizaciones.
Importancia para la ordenación	Los datos de los observadores son un elemento clave para las evaluaciones de poblaciones y las recomendaciones por el personal científico de la CIAT
Duración	Continua
Plan de trabajo y estatus	Continuar procesando nuevos datos. Buscar oportunidades para mejorar la recolección y procesamiento de datos.
Colaboradores externos	Coordinación con programas de observadores nacionales y regionales es esencial y obligatoria.
Productos	<ul style="list-style-type: none">• El personal de la CIAT procesó datos de 497 viajes observados iniciados durante 2021.• Ninguna alineación obligatoria del panel de protección de delfines en la red de cerco, 2021.

PROYECTO A.1.a: Actividades rutinarias del Programa de captura incidental y PICD

Informes/publicaciones/presentaciones

Se actualizaron las presentaciones para el seminario del APICD con los nuevos requisitos de las resoluciones pertinentes para los operadores, y se pusieron a disposición de los programas nacionales.

PROYECTO A.3.a. Conversión de todos los programas de computadora en Visual Basic 6 (VB6) restantes a Visual Basic Net (VB.net).

<p>TEMA: Recolección de datos META: A. Mantenimiento, conservación, y acceso a bases de datos OBJETIVO: A.3. Estandarizar y automatizar la remisión de datos EJECUCIÓN: Programa de recolección de datos y bases de datos</p>	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Reescribir en VB.net todos los programas Visual Basic (VB) versión 6 todavía en uso por la CIAT y los programas nacionales de observadores. • Trabajar con los programas nacionales para instalar y probar en los ambientes locales, y entrenar al personal de los programas nacionales.
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • El personal de la CIAT desarrolló programas de ingreso y edición de datos usando VB. • Microsoft ha terminado el apoyo de VB6, por lo que el ambiente de desarrollo ya no funciona en los sistemas operativos actuales de Microsoft. • El código necesita ser escrito de nuevo en un lenguaje apoyado.
Importancia para la ordenación	En algún momento los programas compilados en VB6 dejarán de funcionar, y los datos necesarios para la ordenación de las poblaciones no estarían disponibles.
Duración	2 años más; finalización planeada en 2021
Plan de trabajo y estatus	<ul style="list-style-type: none"> • Fines de 2014: proyecto iniciado. • Marzo 2020: conversión de 75% completada. • Abril-diciembre: continuar conversión, priorizando los programas más importantes.
Colaboradores externos	El personal existente está completando el proyecto, en lugar de contratar programadores externos.
Productos	<ul style="list-style-type: none"> • Conversión de todos los programas VB6. • Reemplazo de todos los programas VB6 en los programas de la CIAT y nacionales con programas VB.net. • Apoyo técnico para los programas nacionales durante la transición.

PROYECTO A.3.b: Desarrollar bases de datos de parámetros biológicos y pesqueros para apoyar los modelos de Evaluación de Riesgos Ecológicos y ecosistémicos	
TEMA: Recolección de datos META: A. Mantenimiento, conservación, y acceso a bases de datos OBJETIVO: A.3. Estandarizar y automatizar la remisión de datos EJECUCIÓN: Programa de recolección de datos y bases de datos, Programa de biología y ecosistema y captura incidental	
Objetivos	Desarrollar una base de datos completa de los mejores datos biológicos y pesqueros disponibles para proporcionar parámetros clave para los modelos de evaluación de riesgos ecológicos (ERE) y ecosistémicos
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • La Convención de Antigua requiere que la CIAT asegure la sostenibilidad de especies objetivo, asociadas, y dependientes afectadas por las pesquerías atuneras del OPO, y del ecosistema al cual pertenecen. • Los modelos de ERE y ecosistémicos, usados por el personal de la CIAT para evaluar los impactos ecológicos de las pesquerías atuneras en el OPO, requieren información sobre las características biológicas, fisiológicas, y trofodinámicas de miles de especies en el ecosistema del OPO. • Es necesaria una base de datos con la información más actual sobre especies afectadas para acelerar la parametrización inicial, o actualización, de modelos futuros.
Importancia para la ordenación	<ul style="list-style-type: none"> • La base de datos contendrá los datos necesarios para modelos de ERE y ecosistémicos, usados para identificar y priorizar la recolección de datos, mitigación, y/o medidas de ordenación para especies vulnerables. • Las bases de datos podrían ser compartidas con científicos de CPC.
Duración	2018-2023
Plan de trabajo y estatus	<ul style="list-style-type: none"> • Búsquedas en la literatura biológica y ecológica para especies que interactúan con las pesquerías atuneras del OPO. • Identificar parámetros de susceptibilidad relacionados con la pesca para especies de captura incidental. • Actualizar las relaciones talla-peso y el peso promedio por especie para facilitar una serie de actividades del personal y de notificación (por ejemplo, el Informe de la situación de la pesquería).
Colaboradores externos	Científicos de CPC interesados en contribuir a y/o usar las bases de datos
Productos	Base de datos exhaustiva del ciclo vital y susceptibilidad con información por pesquería que puede ser compartida con los CPC para aquéllos que deseen desarrollar ERE para una región y/o pesquería en particular.

PROYECTO A.3.b: Desarrollar bases de datos de parámetros biológicos y pesqueros para apoyar los modelos de Evaluación de Riesgos Ecológicos y ecosistémicos

Actualizado: Mayo 2023

Resumen de los avances en el periodo del informe

- Se ha elaborado una base de datos preliminar del ciclo vital de todas las especies reportadas que han interactuado con las pesquerías de cerco y de palangre industriales, así como las pesquerías costeras de palangre y red agallera de pequeña escala.
- Se han obtenido valores para los parámetros de susceptibilidad relacionados con la pesca para alrededor de 50 de las 110 especies de captura incidental que interactúan con las pesquerías atuneras del OPO. Desde el desarrollo inicial de la base de datos en 2018, se realizó una actualización significativa para 32 especies de tiburones en 2022 para la primera evaluación EASI-Fish para tiburones en el OPO.
- La SPC ha desarrollado una iniciativa similar y se está discutiendo la creación de una base de datos sobre el ciclo vital a escala del Pacífico entero.
- Nueva tarea: actualizar las relaciones talla-peso y el peso promedio de las especies de captura incidental para mejorar una serie de actividades del personal y de notificación (por ejemplo, el Informe de la situación de la pesquería).

Retos y principales lecciones aprendidas

- El principal reto es la obtención de conjuntos de datos de especies de captura incidental poco frecuentes o poco comunes con tamaños de muestra suficientes en un amplio rango de tallas.

Informes/publicaciones/presentaciones

- Se han preparado cinco manuscritos que utilizan estos datos de ciclo vital y susceptibilidad para enviarlos a revistas científicas o presentaciones de la CIAT.
- Griffiths, S.P. and Lezama-Ochoa, N. 2021. A 40-year chronology of spinetail devil ray (*Mobula mobular*) vulnerability to eastern Pacific tuna fisheries and options for future conservation and management. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 31.
- Griffiths, S.P., Kesner-Reyes, K., Garilao, C., Duffy, L.M., Román, M.H., 2018. Development of a flexible ecological risk assessment (ERA) approach for quantifying the cumulative impacts of fisheries on bycatch species in the eastern Pacific Ocean. *9th Meeting of the Scientific Advisory Committee of the IATTC, 14-18 May 2018, La Jolla, California, USA. Document SAC-09-12.*
- Griffiths, S.P., Lezama-Ochoa, N., Román, M.H., 2019. Moving towards quantitative ecological risk assessment for data-limited tuna fishery bycatch: application of “EASI-Fish” to the spinetail devil ray (*Mobula mobular*) in the eastern Pacific Ocean. *9th Meeting of the IATTC Working Group on Bycatch, 11 May 2019, San Diego, California, USA. Document BYC-09-01.*
- Griffiths, S.P., Kesner-Reyes, K., Garilao, C., Duffy, L.M., Román, M.H., 2019. Ecological Assessment of the Sustainable Impacts of Fisheries (EASI-Fish): a flexible vulnerability assessment approach to quantify the cumulative impacts of fishing in data-limited settings. *Marine Ecology Progress Series* 625, 89-113.
- Griffiths, S.P., Wallace, B., Swimmer, Y., Alfaro-Shigueto, J., Mangel, J.C., Oliveros-Ramos, R., 2020. Vulnerability status and efficacy of potential conservation measures for the east Pacific leatherback turtle (*Dermochelys coriacea*) stock using the EASI-Fish approach. *10th Meeting of the IATTC Working Group on Bycatch, 10 September 2020, La Jolla, California, USA. Document BYC-10-01.*
- Griffiths, S.P., Fuller, L.M., Potts, J., Nicol, S., 2022. Vulnerability assessment of sharks caught in eastern Pacific Ocean pelagic fisheries using the EASI-Fish approach. *13th Meeting of the Scientific Advisory Committee of the IATTC, 16-20 May 2022, La Jolla, California, USA. Document SAC-13-11, 80.*

Comentarios:

-

PROYECTO A.3.c: Serie de talleres sobre mejoras en la recolección y provisión de datos para formular recomendaciones para actualizar la resolución C-03-05 sobre provisión de datos

<p>TEMA: Recolección de datos META: A. Mantenimiento, conservación, y acceso a bases de datos OBJETIVO: A.3. Estandarizar y automatizar la remisión de datos EJECUCIÓN: Programa de Evaluación de Poblaciones, Programa de Exosistema y Captura Incidental, programa de Datos, Programa de Política</p>	
Objetivos	<p>Celebrar una serie de talleres, por tipo de arte, sobre la provisión de datos para desarrollar plantillas de notificación estandarizadas. El objetivo final es actualizar la resolución C-03-05 para alinear los requisitos de notificación de datos con la Convención de Antigua y armonizarlos, en la medida de lo posible, con los estándares de recolección y notificación de datos de la FAO y otras Organizaciones Regionales de Ordenación Pesquera atuneras (OROP atuneras).</p>
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • La Convención de Antigua ha estado en vigor durante más de una década, pero el ritmo de la provisión de datos de los tipos de datos requeridos por el personal para cumplir adecuadamente las obligaciones en virtud de la Convención, así como sus objetivos y los del Plan Científico Estratégico de la CIAT en curso (2019-2023, IATTC-93-06a) se ha retrasado. • La resolución C-03-05 constituye la base de las investigaciones científicas del personal para demostrar la sostenibilidad ecológica en el ámbito de la Convención. • Las evaluaciones de poblaciones de atunes y especies afines se han visto obstaculizadas por el acceso restringido a datos de alta resolución, por lance individual, de series de tiempo (ver, por ejemplo, desafíos técnicos recientes en SAC-11-06; SAC-11-07; IATTC-95-05). • Los análisis ecológicos se han visto obstaculizados por la falta de datos de calidad sobre las especies capturadas incidentalmente en las distintas pesquerías, con datos limitados o inexistentes para las pesquerías distintas de los buques cerqueros grandes (clase 6 de la CIAT; capacidad de acarreo > 363 t) que llevan observadores a bordo en todos los viajes (por ejemplo, ver SAC-13-10, SAC-13-11). • Los documentos SAC-12-09 y WSDAT-01-01 proporcionan antecedentes sobre la justificación de la mejora de la recolección de datos y describen las deficiencias de los datos de las distintas pesquerías que deben abordarse para que el personal pueda llevar a cabo las investigaciones necesarias para cumplir con sus diversas responsabilidades. • Este proyecto se inició en respuesta a una recomendación del CCA de celebrar una serie de talleres por tipo de arte para mejorar la recolección de datos (SAC-12-RPT, SAC-12-16).
Importancia para la ordenación	<p>La mejora del alcance y la calidad de los datos es fundamental para que el personal pueda realizar análisis científicamente defendibles que sirvan para ofrecer un asesoramiento sólido sobre medidas de conservación y ordenación (MCO) para las evaluaciones de poblaciones, ecológicas y de vulnerabilidad.</p>
Duración	<p>2022-2026</p>
Plan de trabajo y estatus	<ul style="list-style-type: none"> • 2022: Colaboraciones con colegas de las otras OROP atuneras y de CPC individuales para preparar el 1er Taller sobre la mejora de los datos: Palangre industrial • Enero 2023: Se llevó a cabo el 1er Taller sobre la mejora de los datos - pesquería de palangre industrial. • Mayo 2023: Presentar las recomendaciones del personal, revisadas con las aportaciones de los participantes del taller, para actualizar la resolución C-03-05 en la 14ª reunión del CCA. • Jun-Dic 2023: Iniciar discusiones para mejorar la provisión de datos para los cerqueros pequeños. • Enero 2024: Proponer el 2º Taller sobre la mejora de los datos: cerqueros pequeños.

	<ul style="list-style-type: none"> • Mayo 2024: Presentar las recomendaciones del personal, revisadas con las aportaciones de los participantes del taller, para actualizar la resolución C-03-05 en la 15ª reunión del CCA. • Jun-Dic 2024: Iniciar discusiones para mejorar la provisión de datos para los palangreros que operan en el régimen costero (sector "artesanal"). • Enero 2025: Proponer el 3º Taller sobre la mejora de los datos: palangreros de corto y mediano alcance. • Mayo 2025: Presentar las recomendaciones del personal, revisadas con las aportaciones de los participantes del taller, para actualizar la resolución C-03-05 en la 16ª reunión del CCA. • Jun-Dic 2025: Preparar un proyecto de propuesta de la resolución C-03-05 actualizada. • Mayo 2026: Presentar las recomendaciones del personal para revisar la resolución C-03-05 para todos los tipos de arte.
Colaboradores externos	CPC, colegas de SPC/WCPFC, CICAA, IOTC
Productos	Documentos de referencia e informes de cada taller (por ejemplo, WSDAT-01-01); recomendaciones del CCA para actualizar la resolución C-03-05 para cada tipo de arte.

PROYECTO A.3.c: Serie de talleres sobre mejoras en la recolección y provisión de datos para formular recomendaciones para actualizar la resolución C-03-05 sobre provisión de datos

Actualizado: Mayo 2023

Resumen de los avances en el periodo del informe

- Como preparación para el taller, el personal realizó encuestas con colegas de otras OROP atuneras para comparar los tipos de datos remitidos a cada OROP atunera y elaborar listas de especies para su consideración en la remisión de datos con el objetivo de armonizar la recolección y notificación de datos en todas las OROP atuneras. El [1º Taller sobre la mejora de los datos - pesquería de palangre industrial](#) se celebró virtualmente del 9 al 10 de enero de 2023.
- Las recomendaciones para actualizar la resolución C-03-05, basadas en las aportaciones de los participantes del taller y en las consultas individuales con los CPC, se presentarán en la 14ª reunión del CCA.

Retos y principales lecciones aprendidas

Los datos de palangre industrial son la fuente de datos más importante para mejorar las evaluaciones de las poblaciones, pero para algunos CPC es difícil proporcionar datos operacionales de bitácora por lance individual debido a diversos problemas, tales como las restricciones legales nacionales. Hacer obligatoria la notificación de algunas especies (por ejemplo, los tiburones) es un reto debido a la posible identificación errónea por parte de pescadores no versados en taxonomía; es necesario mejorar la calidad de los datos de bitácora para la composición por especies y la precisión en general. La obtención de datos de composición por talla es un reto para las especies que alcanzan grandes tamaños y no pueden subirse a bordo.

Informes/publicaciones/presentaciones

- [SAC-12-09](#)
- [WSDAT-01-01](#)
- [Informe del taller](#)

Comentarios:

PROYECTO B.1.a: Mejorar las herramientas inteligentes de identificación de especies	
<p>TEMA: Recolección de datos META: Realizar una revisión de los programas CIAT/APICD actuales de recolección de datos OBJETIVO: B.1. Evaluar y mejorar los datos recolectados en buques cerqueros por el Programa de Observadores a Bordo para investigaciones científicas EJECUCIÓN: Programa de recolección de datos y bases de datos, Programa de ecosistema y captura incidental</p>	
Objetivos	Desarrollar herramientas inteligentes para identificar con precisión especies prioritarias
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • Investigadores de la Universidad Estatal de Michigan, la Universidad A&M de Texas y el St. Anselm College han recibido fondos de la National Science Foundation para desarrollar herramientas inteligentes de identificación de especies en diversos contextos pesqueros. • Las herramientas en desarrollo consisten en: i) una aplicación para teléfonos inteligentes que emplea inteligencia artificial (IA) para identificar especies mediante fotos o videos provistos por el usuario, y ii) pruebas genómicas para realizar identificación genética de especies en el campo. • Juntas, estas herramientas podrían hacer posible una identificación rápida y muy precisa de especies sin necesidad de capacitación o equipos especializados. • Debido a diversas razones, no siempre es posible una identificación precisa de las especies en el campo (es decir, en los sitios de descarga) o por parte de los observadores o las cámaras a bordo (por ejemplo, en buques de cerco y de palangre). • Por lo tanto, es deseable contar con herramientas que mejoren la identificación de las especies prioritarias de forma rápida y precisa.
Importancia para la ordenación	<ul style="list-style-type: none"> • Una mejor identificación de especies durante los programas de recolección de datos aumentará la calidad de los datos provistos para mejorar las evaluaciones de poblaciones y otros estudios biológicos y ecológicos de especies prioritarias realizados por el personal de la CIAT, reduciendo así la incertidumbre en el asesoramiento científico y la toma de decisiones. • Un modelo de IA capacitado podría aumentar la eficacia de los algoritmos para revisar los registros recolectados por los equipos de monitoreo electrónico (ME) de forma rápida y precisa, y ayudar a implementar los programas de ME en la región.
Duración	24 meses
Plan de trabajo y estatus	<ul style="list-style-type: none"> • Año 1: Muestreo y recolección de tejidos, recopilación de fotos y videos de las especies prioritarias por parte de técnicos de campo y observadores a bordo o cámaras de ME para mejorar el análisis genético y la capacitación del modelo de IA, respectivamente. • Año 2: Pruebas beta de la aplicación para teléfonos inteligentes y pruebas genéticas rápidas. • Estas actividades requerirán la colaboración de las autoridades nacionales y de la industria pesquera.
Colaboradores externos	Universidad Estatal de Michigan, Universidad A&M de Texas, St. Anselm College, industria pesquera, CPC.
Productos	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación mejorada para teléfonos inteligentes que emplea un modelo de IA para identificar especies mediante fotos o videos provistos por el usuario. • Pruebas genómicas mejoradas para realizar identificación genética de especies en el campo. • Algoritmo de IA mejorado para revisar los datos de ME de forma rápida y precisa. • Material de difusión (por ejemplo, informes, presentaciones) para el Grupo de Trabajo sobre Captura Incidental, el CCA, la Conferencia del Atún y otras reuniones de interés.

PROYECTO B.1.a: Mejorar las herramientas inteligentes de identificación de especies
Actualizado: Mayo 2023
<p>Resumen de los avances en el periodo del informe</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actualmente se está finalizando una versión beta de la aplicación para teléfonos inteligentes, que será probada por observadores de la CIAT a partir de la primavera-verano de 2023. • Se han compilado y consolidado protocolos de muestreo de tejidos, almacenamiento de material y marcado para que coincidan con los métodos existentes de la CIAT. • Se están preparando kits de muestreo y estarán listos para los observadores de la CIAT a partir de la primavera-verano de 2023. • El material existente del Programa de Tiburones de Centroamérica de la CIAT ha sido revisado, procesado por especie, y compartido con los colaboradores. • El personal de la CIAT coordinó y compartió imágenes para apoyar el desarrollo de una guía de campo para la identificación de rayas Mobulidae capturadas en las pesquerías del Océano Pacífico. El personal también desarrolló una librería de fotos para ayudar con la coordinación de las imágenes proporcionadas al programa iCatch • El personal de la CIAT está traduciendo la guía de campo de rayas Mobulidae al español para apoyar a los observadores de la CIAT. Se imprimirán varias guías y la guía estará también disponible electrónicamente para apoyar a los CPC y sus programas de observadores con materiales de capacitación. • El personal de la CIAT brindó apoyo a los colaboradores para las solicitudes de financiamiento.
<p>Retos y principales lecciones aprendidas</p> <p>Obtener una cantidad significativa de imágenes por especie es difícil, especialmente en el caso de especies de captura incidental poco comunes.</p>
Informes/publicaciones/presentaciones
Comentarios:

PROYECTO B.3.a: Estudio piloto de Límites por Buque Individual	
TEMA: META: B OBJETIVO: B.3. Cerco EJECUCIÓN: Programa de evaluación de poblaciones	
Objetivos	Desarrollar diseños de muestreo para estimar la composición de las capturas a nivel de bodega y a nivel de viaje que se utilizarán en el programa reforzado de muestreo en puerto de LBI en 2023-2024.
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • En la 98ª reunión de la CIAT, la Comisión estableció un programa de LBI para las capturas de patudo (resolución C-21-04), que incluye un programa especial de muestreo en puerto ("programa reforzado de muestreo en puerto de LBI") para los viajes que se considere que han capturado una cantidad significativa de patudo. • Para implementar el programa reforzado de muestreo en puerto de LBI, el protocolo de muestreo de este programa debe adaptarse a la estimación de la composición de las capturas a nivel de bodega y a nivel de viaje. • El protocolo de muestreo del actual programa de muestreo en puerto de la CIAT no es apropiado para esta tarea porque fue diseñado para la estimación de la composición de la captura a nivel de flota y se basó en los resultados de estudios realizados antes de la expansión de la pesquería sobre dispositivos agregadores de peces en la década de 1990. • Teniendo en cuenta esto, como se indica en el documento SAC-13 INF-E, se tiene previsto realizar un estudio piloto de LBI en el segundo semestre de 2022 para: 1) recolectar datos extensos de muestreo de bodegas para un estudio de simulación con el fin de probar los diseños de muestreo para la estimación de la composición de la captura a nivel de bodega y a nivel de viaje; y, 2) probar en el campo los mejores diseños de muestreo (1) para identificar y mitigar cualquier problema logístico antes del inicio del programa de muestreo en puerto de LBI en 2023.
Importancia para la ordenación	<ul style="list-style-type: none"> • El desarrollo de diseños de muestreo para la estimación de la composición de la captura para viajes de buques individuales es esencial para el éxito del programa reforzado de muestreo en puerto de LBI y para el Programa de LBI, en general.
Duración	6 meses, julio-diciembre 2022
Plan de trabajo y estatus	<ul style="list-style-type: none"> • Julio-octubre 2022: recolectar datos extensos de muestreo de bodegas y realizar un estudio de simulación para probar los diseños de muestreo. • Noviembre-diciembre 2022: probar en el campo los diseños de muestreo desarrollados en el estudio de simulación para identificar y mitigar cualquier problema logístico.
Colaboradores externos	Gobierno de Ecuador (4 muestreadores se proporcionarán "en especie")
Productos	Informes para el CCA y la Comisión; publicaciones en revistas revisadas por pares.

PROYECTO C.1.a: Investigación del sesgo en la composición de la captura de cerco asociado a la pandemia de COVID-19	
TEMA: Recolección de datos META: C. Facilitar la mejora de la calidad, cobertura, y notificación de datos por los programas de recolección de datos de los CPC OBJETIVO: C.1. Cerco EJECUCIÓN: Programa de evaluación de poblaciones	
Objetivos	Explorar y desarrollar modelos estadísticos robustos para investigar y corregir el posible sesgo en la composición de la captura de atún, resultante de la pérdida de datos durante la pandemia de COVID-19 de 2020-2021.
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • Algunos de los puertos más afectados fueron en los que se descargan capturas de patudo (BET). • Se utilizan datos de muestreo en puerto para estimar la composición de la captura de atunes tropicales de la flota de cerco, y por lo tanto, existe la preocupación de que las Mejores Estimaciones Científicas de captura puedan estar sesgadas, particularmente para el patudo. • Se desarrollaron modelos espaciotemporales (CAR) para estimar las proporciones de las especies de muestreo en puerto a partir de los datos de observadores (bitácora) con un buen desempeño general para el periodo 2020-2021 (SAC-13-05). • Los resultados de la simulación sugieren que el desempeño del modelo CAR es robusto al tipo de pérdida sistemática de datos que ocurrió en 2020. Sin embargo, es necesario realizar estudios de simulación para evaluar la robustez de las estimaciones de 2021 del modelo CAR. • Dado que los modelos de evaluación de poblaciones tienen un intervalo temporal trimestral y que las definiciones de las pesquerías difieren de las áreas utilizadas en el modelo CAR, también será importante desarrollar modelos espaciotemporales de escala fina (por ejemplo, 5° por mes o 5° por trimestre).
Importancia para la ordenación	<ul style="list-style-type: none"> • Las estimaciones revisadas de las capturas de la pesquería de cerco serán esenciales para las evaluaciones de referencia de 2023 y 2024.
Duración	1.5 años
Plan de trabajo y estatus	<ul style="list-style-type: none"> • 2022: Seguir investigando las opciones de modelado espaciotemporal para corregir el posible sesgo en las estimaciones de la composición de la captura de atún para los tres tipos de lance de cerco. • 2023: Elaborar estimaciones revisadas de la composición de la captura de la pesquería de cerco para 2020-2021.
Colaboradores externos	Ninguno
Productos	Informes para el CCA y la Comisión; publicaciones en revistas revisadas por pares.

PROYECTO C.2.b: Estudio piloto de monitoreo electrónico (ME) de las actividades y capturas de buques palangreros	
<p>TEMA: Recolección de datos META: C. Facilitar la mejora de la calidad, cobertura, y notificación de datos por los programas de recolección de datos de los CPC OBJETIVO: C.2. Flota palangrera EJECUCIÓN: Programa de ecosistema y captura incidental</p>	
Objetivos	Establecer qué datos es capaz de recolectar el ME a bordo de los buques palangreros de más de 20 metros de eslora con tanta precisión como el observador en cuanto a los datos de las capturas objetivo y no objetivo por talla y especie, los descartes, los transbordos y el aumento potencial de los datos con fines científicos.
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • El modelado de la CPUE de los atunes requiere datos de composición por talla de alta resolución espaciotemporal para estimar los índices de abundancia relativa. • La cobertura actual del esfuerzo pesquero observado en el OPO del 5% de los buques palangreros de más de 20 metros de eslora, establecida por la resolución C-19-08, ha sido considerada baja por el personal de la CIAT y el Grupo de Trabajo sobre Captura Incidental de la CIAT. En cambio, se ha sugerido que se eleve al 20%. • Las limitaciones logísticas, financieras y de espacio han dificultado la colocación de observadores a bordo de los buques palangreros. • La escasez de cobertura de observadores humanos podría lograrse mediante sistemas de monitoreo electrónico (SME). • En otras regiones del Océano Pacífico, excepto en el OPO, se han desarrollado pruebas de ME para los buques palangreros.
Importancia para la ordenación	<ul style="list-style-type: none"> • Los índices de abundancia relativa mejorados para las poblaciones de atunes mejorarán las evaluaciones y, por tanto, el asesoramiento de ordenación. • Los indicadores de condición de población basados en talla para las especies que no se monitorean con evaluaciones mejorarán las decisiones de ordenación para esas especies.
Duración	26-28 meses
Plan de trabajo y estatus	<ul style="list-style-type: none"> • [M 1-2] Solicitar ofertas a las empresas de ME para los equipos, la instalación y los servicios de almacenamiento de datos. • [M 3-5] Identificar los buques dispuestos a participar en el estudio. Adquirir equipo de ME. • [M 6-16] Viajes con recolección simultánea de datos de ME y de observadores a bordo de los buques palangreros. • [M 17-21] Procesamiento de los datos de ME. • [M 22-26] Comparaciones estadísticas. Si la siguiente actividad no se lleva a cabo, presentar un informe. • [M 27-28] Si se lleva a cabo, desarrollar un diseño de muestreo para un estudio piloto utilizando ME a bordo de buques palangreros y presentar un informe.
Colaboradores externos	Industria pesquera, empresas tecnológicas
Productos	Informes para el CCA y la Comisión, con recomendación de los campos de datos mínimos que pueden ser recolectados de manera fiable por ME.

PROYECTO C.2.b: Estudio piloto de monitoreo electrónico (ME) de las actividades y capturas de buques palangreros

Actualizado: Mayo 2023

Resumen de los avances en el periodo del informe

Tareas realizadas

- Agosto 2021- febrero 2023:
 - Se confirmó la participación de tres buques palangreros en el proyecto: dos buques de Taipéi Chino (Yi Rong No.168 y Huang Fu), y un buque ecuatoriano (Altar 10) y se firmaron los Mde correspondientes.
 - Un segundo buque ecuatoriano (Altar 21) se incorporó en agosto de 2022.
 - Se compraron e instalaron equipos de ME en los buques participantes.
 - Se comenzaron a recolectar registros de ME y datos de observadores a bordo de los buques participantes.
 - Se iniciaron conversaciones con otras flotas palangreras de la región para realizar estudios piloto similares.

Tareas pendientes:

- Junio 2023: Continuación de los análisis de ME y del procesamiento de datos de ME.
- Noviembre 2023: Comienzo de las comparaciones estadísticas entre los datos de ME y de observadores y redacción del informe del proyecto.
- Abril 2024: Si los datos lo permiten, comenzar el desarrollo de un diseño de muestreo para el uso de ME a bordo de buques palangreros.

Resumen de los avances en el periodo del informe

- Enero 2022: Se detectó un problema con dos cámaras que estaban grabando las actividades de captura a bordo de uno de los buques. El periodo de muestreo de ese buque se amplió en consecuencia.
- Mayo-junio 2022: Se presentaron aspectos generales del proyecto en el Grupo de Trabajo sobre Estándares de ME de la CAOI y en un Simposio Mundial sobre ME organizado por PEW.
- Agosto-septiembre 2022: Tras seis meses de recolección de registros de ME, el buque Altar 10 fue sustituido por el buque Altar 21 debido a cambios en el arte de pesca y en el objetivo de pesca del buque anterior.
- Febrero 2023: Comenzó el proceso de análisis de ME.

Retos y principales lecciones aprendidas

- La cooperación de los armadores es fundamental para el éxito del proyecto, particularmente para la recolección de datos de ME y de observadores.
- Poder abarcar todos los elementos de la flota palangrera en términos de operatividad pesquera, estrategias de pesca e infraestructura de los buques es también clave para obtener una muestra significativa de buques palangreros y su operabilidad. Por ello, el personal de la CIAT está en conversaciones con otras flotas palangreras que operan en la región para ampliar potencialmente estos esfuerzos.
- Durante un viaje se produjo un fallo en el funcionamiento de las cámaras. El problema pudo resolverse temporalmente mediante comandos de programación enviados remotamente por el proveedor de ME. Este inconveniente hizo que el periodo de muestreo de ese buque se ampliara en consecuencia.
- La larga duración de los viajes de pesca de los buques palangreros hizo imposible recibir los registros de ME a tiempo, lo que puede afectar el calendario de trabajo del proyecto. Se discutieron e implementaron diferentes estrategias para recibir los registros de ME antes del final del viaje de pesca habitual. A pesar de algunos de estos esfuerzos, el tiempo necesario para obtener los registros de ME fue considerable en la mayoría de los casos.

Informes/publicaciones/presentaciones

Mayo 2023: Se presentará un informe de avances en SAC-14.

2021-2024: Se espera que una serie de presentaciones informen la serie de talleres de ME que el personal está organizando.

Comentarios:

El personal está preparando actualmente una propuesta de extensión del proyecto por un total de 40 meses debido a cuestiones relacionadas con el mal funcionamiento del equipo de ME, retrasos en la recuperación de los registros de ME y cambios en la participación de un buque palangrero.

PROYECTO C.4.c: Mejorar el monitoreo y la evaluación de las poblaciones de tiburones en el Océano Pacífico oriental: expansión a Ecuador, México y Perú	
<p>TEMA: Recolección de datos</p> <p>META: C. Facilitar la mejora de la calidad, cobertura, y notificación de datos por los programas de recolección de datos de los CPC</p> <p>OBJETIVO: C.4. Flota palangrera artesanal</p> <p>EJECUCIÓN: Programa de ecosistema y captura incidental</p>	
Objetivos	Contribuir al desarrollo e implementación de un programa regional de muestreo de la pesquería tiburonera en el OPO, proporcionando datos para varios tipos de evaluaciones de poblaciones en la CIAT (por ejemplo, evaluaciones de datos limitados, evaluaciones de marcado y recaptura por parientes cercanos, y evaluaciones convencionales).
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • En 2014, el programa Océanos Comunes de FAO-FMAM (ABNJ), financió un proyecto para mejorar la recolección de datos para la pesquería tiburonera en el Océano Pacífico oriental (OPO), comenzando con un enfoque en Centroamérica. El proyecto (Fase 1), llevado a cabo en 2014-2018 por la CIAT y OSPESCA, fue un primer paso hacia el desarrollo de un programa regional a largo plazo de recolección de datos para tiburones en el OPO. Durante la Fase 1, se identificaron y recopilieron los datos disponibles para estas pesquerías, y se formularon recomendaciones para mejorar la recolección de datos. Además, se celebraron tres talleres sobre recolección de datos, métodos de evaluación de especies de tiburones y diseño de un programa piloto de muestreo. • En la Fase 2 del proyecto (2018-2021), a partir de los resultados de la Fase 1, se desarrollaron diseños de muestreo para las pesquerías tiburonerías en Centroamérica, y se probaron mediante un estudio piloto. Como resultado, el personal de la CIAT presentó propuestas de diseños de muestreo para un programa de muestreo a largo plazo para las pesquerías tiburonerías en Centroamérica (CIAT-98-02c). A pesar de estos avances recientes, las evaluaciones de poblaciones de tiburones en el OPO exigen mejoras similares en otros estados costeros de la región donde las pesquerías tiburonerías están bien desarrolladas. Este es el caso de Ecuador (Martínez et al. (2015), México (Bizarro et al., 2008; Smith et al., 2008) y Perú (Alfaro-Córdova et al., 2017; González-Pestana et al., 2019). • Aunque ya existe alguna forma de recolección de datos de pesca de tiburones en Ecuador, México y Perú, y podría haber más datos disponibles que en Centroamérica, la calidad de esos datos y su valor para las evaluaciones de poblaciones son limitados y varían entre países. A excepción de las naciones centroamericanas, existe una armonización limitada de los métodos de recolección de datos de tiburones entre las naciones costeras del OPO, y no se han desarrollado diseños de muestreo para las pesquerías tiburonerías que tomen en consideración la naturaleza altamente migratoria y transfronteriza de estas poblaciones dentro de la vasta región del OPO. • Por ello, la FAO financió (2023-2026) una expansión del proyecto para abarcar México, Ecuador y Perú.
Importancia para la ordenación	Las actividades previstas y los resultados del proyecto contribuirán al desarrollo y la implementación de un programa regional de muestreo de la pesquería tiburonera en el OPO, proporcionando datos para varios tipos de evaluaciones de poblaciones en la CIAT.
Duración	36 meses (1 de abril de 2023 – 31 de marzo de 2026)
Plan de trabajo y estatus	<p>2023: Elaborar un informe que identifique y describa las fuentes de datos de pesca disponibles sobre especies de tiburones en Ecuador, México y Perú (Informe sobre fuentes de datos existentes - Metadatos). Estas fuentes de datos deberían incluir, entre otros, programas de muestreo de pesquerías existentes, registros comerciales, investigaciones realizadas en institutos de pesca y universidades, así como información anecdótica.</p> <p>2024: Ampliar las herramientas de mapeo desarrolladas para Centroamérica para incluir</p>

	<p>nuevos datos para Ecuador, México y Perú. Estas herramientas identifican y mapean todos los sitios donde las capturas de tiburones son potencialmente descargadas a lo largo de la costa del OPO de cada país.</p> <p>Para los sitios de descarga seleccionados, realizar visitas <i>in situ</i> a los sitios, recolectar datos sobre las características del sitio y el nivel de actividad pesquera, y la composición de las capturas.</p> <p>2025-2026: Llevar a cabo un estudio de viabilidad para desarrollar un programa de muestreo que permita actualizar las relaciones morfométricas y recolectar muestras biológicas de las especies de tiburones prioritarias. Desarrollar propuestas y probar diseños de muestreo para recolectar datos sobre la pesquería tiburonera (datos de captura, esfuerzo y composición).</p> <p>Iniciar investigaciones para estudiar la viabilidad y el desarrollo de diseños de muestreo para los análisis de marcado y recaptura por parientes cercanos (CKMR) de las especies de tiburones prioritarias.</p>
Colaboradores externos	Autoridades pesqueras de Ecuador, México y Perú.
Productos	<ul style="list-style-type: none"> • Informe sobre las fuentes de datos existentes sobre especies de tiburones en Ecuador, México y Perú (Informe de metadatos) • Diseños de muestreo y planes logísticos para estimar la composición por especie y talla de las capturas de tiburones en México, Ecuador y Perú. • Informe de viabilidad y diseños de muestreo para los análisis de marcado y recaptura por parientes cercanos. • Informe sobre el diseño final del muestreo, metodología y costos.

PROYECTO D.1.a: Explorar tecnologías para la identificación remota de plantados	
TEMA: Recolección de datos	
META: D. Investigar el uso de nuevas tecnologías para mejorar la calidad de los datos	
OBJETIVO: Evaluar la funcionalidad de los sistemas electrónicos de recolección y notificación de datos	
EJECUCIÓN: Grupo de captura incidental y ecosistema	
Objetivos	Evaluar la idoneidad de diferentes tecnologías para identificar plantados de manera remota y electrónica
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • Los plantados pueden causar impactos significativos en las especies y los ecosistemas. • La evaluación de los impactos requiere métodos eficientes de recolección de datos de alta calidad, incluyendo el rastreo y monitoreo correctos de plantados individuales a lo largo de su vida útil. • En la actualidad, los plantados se identifican mediante identificadores de boyas satelitales, y la obtención adecuada de los números de serie alfanuméricos de las boyas ha sido tradicionalmente difícil para los observadores, y no es posible con las capacidades actuales del SME. • Sin embargo, esta información es clave para combinar y conectar las diferentes bases de datos de la CIAT. • El SME puede generar ciertos datos de plantados (por ejemplo, siembras, recuperaciones), pero solo los tipos de datos que se pueden recolectar con cámaras. • Un sistema electrónico para detectar e identificar plantados automáticamente mejoraría el valor y la utilidad de todos los tipos de datos, pero sobre todo de los recolectados por el SME. • Actualmente existen en el mercado varias tecnologías para la identificación remota de objetos. Estas tecnologías deberían probarse en condiciones controladas para comprender mejor sus ventajas y desventajas.
Importancia para la ordenación	Las tecnologías para identificar plantados de manera remota mejorarían la recolección y el análisis de datos y el desarrollo de recomendaciones de ordenación exhaustivas para las especies objetivo y no objetivo en el OPO
Duración	12 meses, a partir de marzo de 2022 (retrasado un año debido al COVID-19)
Plan de trabajo y estatus	<ul style="list-style-type: none"> • [M 1-3] Evaluación preliminar de las tecnologías y los proveedores candidatos; compra de equipos. • [M 4-9] Probar las tecnologías en condiciones controladas en el laboratorio de Achotines, Panamá, aumentando gradualmente la distancia entre el plantado y el dispositivo utilizado para la detección y la gravedad potencial de las condiciones ambientales: tanques, costa, bahía y mar abierto. • [M 10-12] Redacción de informes.
Colaboradores externos	Satlink y Digital Observer Services (DOS)
Productos	Mayo de 2023: informes para las reuniones del Grupo de Trabajo sobre Plantados y del CCA con el resumen de los pros y los contras de todas las tecnologías consideradas, con propuestas específicas sobre las tecnologías preferidas para la identificación remota de plantados y un plan de acción futuro.

PROYECTO D.1.a: Explorar tecnologías para la identificación remota de plantados
Actualizado: Mayo 2023
Resumen de los avances en el periodo del informe <ul style="list-style-type: none"> • Se celebraron una serie de reuniones con los socios del proyecto. • Se discutió la viabilidad de probar distintas tecnologías y sus pros y contras. • Se tomaron las decisiones finales sobre las tecnologías que se iban a probar y se adquirió el material. • El trabajo de campo se está planificando y se ejecutará en verano-otoño de 2023 en Achotines, Panamá.
Retos y principales lecciones aprendidas <ul style="list-style-type: none"> • La escasez de equipos electrónicos y los problemas logísticos debidos al COVID afectaron la disponibilidad de muchas de estas tecnologías, así como los plazos de entrega y los procesos de aduana. • Se están haciendo arreglos de ingeniería para incorporar estas tecnologías a boyas satelitales experimentales, de modo que el trabajo de campo se lleve a cabo de manera eficaz.
Informes/publicaciones/presentaciones
Comentarios: Se solicitó y concedió una extensión del proyecto debido a complicaciones relacionadas con el COVID (por ejemplo, escasez de aparatos electrónicos, restricciones de viaje, retrasos aduaneros).

2. ESTUDIOS DEL CICLO VITAL EN APOYO CIENTÍFICO DE LA ORDENACIÓN

PROYECTO E.2.a: Investigar la variabilidad espaciotemporal de la edad, crecimiento, madurez, fecundidad del atún aleta amarilla en el OPO	
TEMA: Estudios del ciclo vital en apoyo científico de la ordenación	
META: E. Ciclo vital, comportamiento, y estructura poblacional de los atunes tropicales	
OBJETIVO: E.2. Biología reproductora de los atunes tropicales	
EJECUCIÓN: Programa de biología	
Objetivos	Estimar la edad, crecimiento, madurez, y fecundidad del aleta amarilla de 4 áreas distintas del OPO para uso en modelos de evaluación estructurados espacialmente
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • Las estimaciones actuales de la edad, crecimiento, madurez, y fecundidad del aleta amarilla se basan en muestras de otolitos y tejido de ovario tomadas hace más de 30 años • Durante 2009-2016 observadores tomaron muestras de otolitos y tejido de ovario en el mar en todo el OPO • Los datos de marcado y morfométricos indican que existen múltiples poblaciones de aleta amarilla en el OPO, probablemente con distintas características del ciclo vital • Las poblaciones de peces severamente explotadas a menudo señalan tendencias de maduración temprana
Importancia para la ordenación	Evaluaciones de poblaciones estructuradas espacialmente basadas en parámetros del ciclo vital geográficamente explícitos brindarán una base más exacta para el asesoramiento de ordenación del personal
Duración	5 años; iniciado en 2017
Plan de trabajo y estatus	<ul style="list-style-type: none"> • 2017-2022: preparación y lectura de muestras de otolitos para estimaciones de edad • 2018-2021: preparación y lectura de muestras de tejido de ovario para estimaciones de madurez y fecundidad • 2019-2023: análisis de edad y crecimiento y datos de biología reproductora, y preparación de manuscritos
Colaboradores externos	
Productos	<ul style="list-style-type: none"> • Parámetros actualizados del ciclo vital geográficamente explícitos para uso en evaluaciones de poblaciones estructuradas espacialmente • Manuscritos para publicación en revistas científicas

PROYECTO E.2.a: Investigar la variabilidad espaciotemporal de la edad, crecimiento, madurez, fecundidad del atún aleta amarilla en el OPO

Actualizado: Mayo 2022

Resumen de los avances en el periodo del informe

- Se contaron los incrementos diarios en 246 otolitos, 128 de la región central de altura, y 118 de la región central costera.
- Se usó un modelo aditivo general para investigar si existen diferencias entre estas dos regiones.
- Se evaluaron bajo microscopio muestras de tejido de ovario de 1,756 peces de las cuatro áreas y se completaron las clasificaciones histológicas del estado reproductivo.
- Se completaron las estimaciones de fecundidad de 146 hembras de atún aleta amarilla.

Retos y principales lecciones aprendidas

Informes/publicaciones/presentaciones

- Fuller, D. y K. Schaefer. Resumen *en* Acta de la 69ª Conferencia del Atún, 21-24 de mayo de 2018, Lake Arrowhead, EE. UU.
- Fuller, D. and K. Schaefer. Resumen *en* Informe del taller sobre edad y crecimiento de los atunes patudo y aleta amarilla en el Océano Pacífico, 23-25 de enero de 2019, La Jolla, EE. UU.
- Schaefer, K. M., and Fuller, D. W. 2022. Spatiotemporal variability in the reproductive biology of yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) in the eastern Pacific Ocean. *Fisheries Research*, 248, 106225.

Comentarios: El acceso al SWFSC debido a la pandemia de COVID-19 ha retrasado el progreso en la preparación y lectura de los otolitos.

PROYECTO E.3.a: Investigar la variación geográfica en los desplazamientos, comportamiento, y utilización de hábitat del atún aleta amarilla en el OPO	
TEMA: Estudios del ciclo vital en apoyo científico de la ordenación	
META: E. Ciclo vital, comportamiento, y estructura poblacional de los atunes tropicales	
OBJETIVO: E.3. Analizar datos históricos de marcado para mejorar las evaluaciones estructuradas espacialmente de los atunes tropicales	
EJECUCIÓN: Programa de biología	
Objetivos	Evaluar la variación geográfica en los desplazamientos, comportamiento, y utilización de hábitat del atún aleta amarilla mediante análisis de conjuntos de datos existentes de marcas archivadoras de varias áreas separadas del OPO
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • El aleta amarilla muestra movimientos limitados; peces marcados son normalmente recuperados a menos de unas 1000 mn del punto de liberación • Las evaluaciones futuras del aleta amarilla deberían ser estructuradas espacialmente, porque existen probablemente al menos tres poblaciones en el OPO • Conocimientos de los movimientos, dispersión, y mezcla entre poblaciones, así como del comportamiento y la utilización de hábitat, son esenciales para entender la dinámica poblacional, estimar las tasas de explotación por población, y evitar reducciones locales
Importancia para la ordenación	Evaluaciones de poblaciones estructuradas espacialmente basadas en parámetros del ciclo vital geográficamente explícitos brindarán una base más exacta para el asesoramiento de ordenación del personal
Duración	2020-2021
Plan de trabajo y estatus	<ul style="list-style-type: none"> • Se analizarán y compararán varios conjuntos existentes de datos de marcas archivadoras de distintas áreas del OPO para describir la variación geográfica en los movimientos, comportamiento, y utilización de hábitat. • Se incluirán también conjuntos históricos de datos de marcas convencionales de aleta amarilla del OPO en las evaluaciones de movimientos y dispersión.
Colaboradores externos	
Productos	<ul style="list-style-type: none"> • Manuscrito para publicación en una revista científica

PROYECTO E.3.a: Investigar la variación geográfica en los desplazamientos, comportamiento, y utilización de hábitat del atún aleta amarilla en el OPO	
Actualizado: Marzo 2021	
Resumen de los avances en el periodo del informe	
<ul style="list-style-type: none"> • Se completó un manuscrito. 	
Informes/publicaciones/presentaciones	
Schaefer, K.M. and Fuller, D.W., 2022. Horizontal movements, utilization distributions, and mixing rates of yellowfin tuna (<i>Thunnus albacares</i>) tagged and released with archival tags in six discrete areas of the eastern and central Pacific Ocean. Fisheries Oceanography, 31(1), pp.84-107.	

PROYECTO E.4.a: Programa Regional de Marcado de Atunes (PRMA) de la CIAT	
TEMA: Estudios del ciclo vital en apoyo científico de la ordenación	
META: E. Ciclo vital, comportamiento, y estructura poblacional de los atunes tropicales	
OBJETIVO: E.4. Iniciar un programa multianual de marcado de atunes tropicales	
EJECUCIÓN: Programa de biología	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Obtener datos que contribuirán a las evaluaciones de las poblaciones de atunes en el OPO particularmente el atún barrilete, y reducirán la incertidumbre; • Obtener información sobre las tasas de movimiento, dispersión, y mezcla de los atunes barrilete, aleta amarilla, y patudo en el OPO, y entre esta región y otras regiones adyacentes de la cuenca del Pacífico; y • Obtener estimaciones por sexo del crecimiento, mortalidad, abundancia, selectividad, y tasas de explotación para esas especies de atunes en el OPO.
	Se describe este proyecto en detalle en el Anexo 2 del Documento CAF-05-04 , preparado para la reunión del Comité de Administración y Finanzas en julio de 2017
Duración	5 años (2019-2023)

PROYECTO E.4.a: Programa Regional de Marcado de Atunes (PRMA) de la CIAT	
Actualizado: Marzo 2021	
Resumen de los avances en el periodo del informe	
<ul style="list-style-type: none"> • El crucero de marcado inicial de 85 días de la Fase 1 (6 de marzo al 30 de mayo de 2019), a bordo de un buque cañero fletado operando frente a Centroamérica y el norte de Sudamérica, no fue un éxito. No se encontraron concentraciones de atunes barrilete, patudo, o aleta amarilla en cardúmenes asociados o no asociados en las zonas para las cuales se obtuvieron permisos. • Se marcaron en total solamente 1,455 atunes: 220 barriletes (43 con marcas archivadoras (MA)), 189 patudos (46 con MA), and y 1,046 aletas amarillas (242 con MA). • El primer crucero de marcado de la Fase 2, de 89 días de duración (del 1 de febrero al 30 de abril de 2020), a bordo de un buque cañero de cebo vivo fletado que opera frente a Centroamérica y el norte de Sudamérica, incluyendo alrededor de las Islas Galápagos, fue un éxito. • Solo se marcaron 6,328 atunes: 6,039 barriletes (185 con marcas archivadoras(MA)), 274 aletas amarillas (9 con MA), 8 patudos (0 con MA) y 7 peces no identificados en el momento de la liberación. • El crucero 3 (80 días), realizado en marco de la fase 2 del PRMA, zarpó a principios de marzo de 2022. 	
Estatus del plan de trabajo	
<ul style="list-style-type: none"> • La Fase 2 del PRMA-OPO de la CIAT consistirá en dos cruceros de marcado realizados durante 2020 y 2022 de aproximadamente 90 días cada uno. • Se fletó un buque cañero de cebo vivo para realizar un crucero de marcado de atunes durante el periodo de febrero hasta finales de abril de 2020. • Se obtuvieron permisos del Gobierno de Ecuador y del Parque Nacional Galápagos, así como del Gobierno de Panamá, y del Gobierno de México y del Parque Nacional de las Islas Revillagigedo para la captura de cebo y la pesca/marcado de atunes durante el periodo del crucero de marcado de 2020. • El plan del crucero de 2020 incluyó ir directamente desde el puerto de base del buque, San Diego, a las Islas Galápagos para comenzar las operaciones de pesca/marcado, enfocándose en SKJ. • Se modificó el plan del crucero de 2022 con respecto al de 2020 ya que se consideró que la captura de cebo dentro del Parque Nacional Galápagos no era posible en cantidades suficientes para justificar el regreso. 	
Informes/publicaciones/presentaciones	
Presentación en la reunión del Comité en mayo de 2020	
Comentarios:	
-	

PROYECTO E.5.a: Evaluar la estructura poblacional de los atunes patudo y barrilete a escala del Pacífico entero, usando análisis genéticos

TEMA: Estudios del ciclo vital en apoyo científico de la ordenación	
META: E. Ciclo vital, comportamiento, y estructura poblacional de los atunes tropicales	
OBJETIVO: E.5. Estudios genéticos de la estructura poblacional	
EJECUCIÓN: Programa de biología	
Objetivos	Determinar si atunes patudo y barrilete de distintas áreas del Océano Pacífico muestran heterogeneidad genética significativa
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • Los estudios genéticos pueden ser usados para evaluar y validar los resultados de experimentos de marcado • Se pueden usar análisis genéticos modernos para evaluar la heterogeneidad genética entre poblaciones de atunes tropicales • Los datos de experimentos de marcado y estudios genéticos pueden informar las evaluaciones de poblaciones estructuradas espacialmente
Importancia para la ordenación	Evaluaciones de poblaciones estructuradas espacialmente basadas en parámetros del ciclo vital geográficamente explícitos brindarán una base más exacta para el asesoramiento de ordenación del personal
Duración	5 años (2017-2021)
Plan de trabajo y estatus	<ul style="list-style-type: none"> • 2017-2019: muestras de tejido del Pacífico y otros océanos procesados en CSIRO usando técnicas de genotipificación y secuenciación • 2018-2021: análisis de datos genéticos en CSIRO con software diseñado específicamente para descubrir y evaluar heterogeneidad genética en la estructura de poblaciones • 2021: manuscrito en preparación sobre la evaluación de la estructura poblacional de barrilete basada en muestras del Océano Índico, y Pacífico occidental y oriental. • 2021: manuscrito en preparación sobre la evaluación de la estructura poblacional del patudo basada en muestras del Pacífico occidental, central, y oriental
Colaboradores externos	CSIRO, Hobart, Australia
Productos	<ul style="list-style-type: none"> • Información pertinente sobre la estructura poblacional de los atunes patudo y barrilete en el Pacífico para informar evaluaciones futuras de las poblaciones • Manuscritos para publicación en revistas científicas

PROYECTO E.5.a: Evaluar la estructura poblacional de los atunes patudo y barrilete a escala del Pacífico entero, usando análisis genéticos
Actualizado: Marzo 2021
Resumen de los avances en el periodo del informe
<ul style="list-style-type: none"> • CSIRO procesó muestras adicionales de tejido del Océano Pacífico • CSIRO realizó análisis actualizados de conjuntos de datos genéticos, incluyendo muestras adicionales de tejido • Se está finalizando la interpretación de los resultados
Retos y principales lecciones aprendidas
<ul style="list-style-type: none"> • La toma, procesamiento, y análisis de cantidades adecuadas de muestras de tejido para evaluar la estructura poblacional de los atunes precisan tiempo y esfuerzo considerables. • La preparación de manuscritos que describen la estructura poblacional de los atunes patudo y barrilete ha tomado considerablemente más tiempo de lo esperado
Informes/publicaciones/presentaciones:
<ul style="list-style-type: none"> • Manuscritos en preparación sobre la estructura poblacional del patudo y el barrilete a escala del Pacífico entero
Comentarios:
-

PROYECTO E.5.b: Investigar la ecología reproductora de atunes aleta amarilla cautivos, usando análisis genéticos	
TEMA: Estudios del ciclo vital en apoyo científico de la ordenación META: E. Ciclo vital, comportamiento, y estructura poblacional de los atunes tropicales OBJETIVO: E.5. Estudios genéticos de la estructura poblacional EJECUCIÓN: Programa de biología	
Objetivos	Evaluar la ecología reproductora de atunes aleta amarilla cautivos en el Laboratorio de Achotines, mediante la estimación del número de hembras que contribuyen a un solo evento de desove, y la periodicidad y frecuencia del desove
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar los patrones de desove y líneas maternas de herencia usando técnicas genéticas contribuyen a los conocimientos de la estructura poblacional de los atunes tropicales • Las poblaciones desovadoras cautivas son útiles para identificar marcadores genéticos de patrones de desove de hembras y marcadores parentales comunes con la progenie • Durante 2011-2014, se muestrearon aletas amarillas hembras desovadoras en el Laboratorio de Achotines para desarrollar marcadores de ADN mitocondrial, y se está analizando estos marcadores en los huevos y larvas para estimar la periodicidad y frecuencia del desove de las hembras
Importancia para la ordenación	Mejores conocimientos de los procesos reproductores contribuyen a los conocimientos del reclutamiento y la estructura poblacional del aleta amarilla, esenciales para la evaluación de la población
Duración	12 meses (junio 2018-junio 2019)
Plan de trabajo y estatus	<ul style="list-style-type: none"> • Junio-diciembre 2018: Terminar el análisis de laboratorio de los marcadores genéticos de adultos desovadores, huevos y larvas muestreados en 2014 • Enero 2019-diciembre 2021: Preparación de los resultados finales del estudio y entrega de manuscrito
Colaboradores externos	Universidad Kindai, Japón
Productos	<ul style="list-style-type: none"> • SAC-09-14 Repaso de investigaciones en el Laboratorio de Achotines • SAC-10-18 Repaso de investigaciones en el Laboratorio de Achotines • Publicación de resultados en una revista científica

PROYECTO E.5.b: Investigar la ecología reproductora de atunes aleta amarilla cautivos, usando análisis genéticos
Actualizado: Marzo 2023
Resumen de los avances en el periodo del informe <ul style="list-style-type: none"> • Se completó el análisis de laboratorio de los marcadores genéticos de adultos desovadores, huevos y larvas muestreados en 2014. • Se completó el análisis de marcadores de ADN para estimar la periodicidad y frecuencia del desove de las hembras durante 2011-2014. • Resultados para 2011-2013 presentados en la 69ª Conferencia del Atún.
Retos y principales lecciones aprendidas <p>Los análisis genéticos para este estudio consumen mucho tiempo y requieren equipo analítico especializado, disponible para el grupo sólo en la Universidad Kindai. Esto retrasó la finalización del análisis.</p>
Informes/publicaciones/presentaciones <ul style="list-style-type: none"> • Resultados del análisis genético presentados en la 69ª Conferencia del Atún, mayo 2018, la 71ª Conferencia del Atún, mayo 2021, la reunión anual de la Sociedad Mundial de Acuicultura, marzo 2019, y la 43ª Larval Fish Conference, mayo 2019 • SAC-12-15 Repaso de las investigaciones en el Laboratorio de Ahotines • Cusatti, Susana, Daniel Margulies, Vernon Scholey, Yoshifumi Sawada and Yasuo Agawa. 2022. Spawning ecology of captive yellowfin tuna broodstock inferred by the use of mitochondrial DNA sequencing analysis. Aquaculture Science, Vol. 70, No. 4, December 2022.
Comentarios: <p>El estudio genético se completó en 2022. Una actividad complementaria será la realización de pruebas preliminares de un kit diseñado para identificar marcadores sexuales masculinos a partir de la mucosa de la piel de los peces.</p>

PROYECTO F.2.a: Investigar los desplazamientos, comportamiento, y utilización de hábitat del tiburón sedoso en el OPO	
TEMA: Estudios del ciclo vital en apoyo científico de la ordenación	
META: F. Estudios del ciclo vital de especies en riesgo	
OBJETIVO: F.2. Ciclo vital de los tiburones	
EJECUCIÓN: Programa de biología y ecosistema	
Objetivos	Evaluar los desplazamientos, comportamiento y utilización de hábitat del tiburón sedoso en el OPO ecuatorial y tropical a partir de análisis detallados de datos existentes obtenidos de marcas archivadoras
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • Entender la estructura poblacional y movimientos es esencial para las evaluaciones de poblaciones, especialmente para los tiburones • La información disponible sobre movimientos, comportamiento, y utilización de hábitat del tiburón sedoso en el OPO es limitada • Entender el comportamiento y la utilización de hábitat es importante para medidas de conservación eficaces y para los análisis de evaluación de riesgos ecológicos
Importancia para la ordenación	Mejorar el asesoramiento de ordenación sobre el tiburón sedoso con base en evaluaciones estructuradas espacialmente; la información de utilización de hábitat es útil para la mitigación y la ordenación espacial
Duración	24 meses (2020-2021)
Plan de trabajo y estatus	<p>Los datos de tiburones sedosos de marcas archivadoras recolectados para proyectos previos de la CIAT financiados por la UE serán analizados en detalle y comparados para describir la variación geográfica en los movimientos, comportamiento y utilización de hábitat en un manuscrito que se remitirá a una revista científica.</p> <p>Un manuscrito que describe los desplazamientos del tiburón sedoso liberado en dos áreas distintas del OPO está en preparación y se presentará durante el segundo trimestre de 2022.</p>
Colaboradores externos	INCOPECA Costa Rica; WWF Ecuador; e INAPESCA México
Productos	<ul style="list-style-type: none"> • Manuscrito para publicación en una revista científica

PROYECTO F.2.a: Investigar los desplazamientos, comportamiento, y utilización de hábitat del tiburón sedoso en el OPO	
Actualizado: Marzo 2021	
Resumen de los avances en el periodo del informe Este proyecto comenzó en 2020	

PROYECTO F.3.a: Estudio de viabilidad para desarrollar un programa de muestreo para la actualización de las relaciones morfométricas y la recolección de muestras biológicas para las especies prioritarias en las pesquerías atuneras del OPO: Fase 1	
TEMA: Estudios del ciclo vital en apoyo científico de la ordenación	
META: F. Estudios del ciclo vital de especies en riesgo	
OBJETIVO: F.3. Realizar estudios del ciclo vital de especies prioritizadas	
EJECUCIÓN: Programa de biología y ecosistema	
Objetivos	Obtener relaciones morfométricas para especies prioritarias (por ejemplo, atunes, peces picudos, elasmobranquios, otros peces grandes) y recolectar muestras biológicas de forma oportunista
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • Las relaciones talla-peso (L-W) pueden variar notablemente en el espacio y el tiempo y pueden influir en gran medida los resultados de los modelos de evaluación de poblaciones y de riesgos. Las relaciones L-W para los atunes son obsoletas (por ejemplo, para el aleta amarilla: 1986, el patudo: 1966 y el barrilete: 1959) o inadecuadas para muchas especies prioritarias (ver SAC-13-11, SAC-09-12). • Las estimaciones de las capturas también se ven afectadas por las relaciones L-W imprecisas y/u obsoletas que se utilizan para convertir la captura en números a pesos y viceversa. • No existen datos básicos de ciclo vital, o son datos inadecuados, para la mayoría de las especies de captura incidental. • La composición por talla de los peces y los caladeros difieren significativamente entre las pesquerías de palangre (LL) y de cerco (PS) (por ejemplo, ver IATTC-98-01); este estudio se enfocaría inicialmente en un subconjunto de buques de palangre y cerco para desarrollar protocolos de muestreo. Simultáneamente, ocurrirían discusiones entre la CIAT y los CPC sobre la mejora de la provisión de datos (ver SAC-12-09, SAC-12-16) para una posible expansión a otros buques y áreas en coordinación con los otros programas de recolección de datos en el OPO (por ejemplo, SAC-13-12).
Importancia para la ordenación	Se ha demostrado la existencia de una estructura en las poblaciones de especies de atunes del OPO a partir de estudios exhaustivos de marcado, análisis merísticos y morfométricos y trabajo genético, y la evaluación futura se realizará teniendo en cuenta la presunta estructura de la población. Los cambios en las estimaciones de captura pueden iniciar una respuesta en la ordenación, lo que hace que las mejoras en los factores de conversión sean un componente esencial para proporcionar mejores estimaciones de captura. La recolección de muestras morfométricas y biológicas (por ejemplo, otolitos, tejidos, estómagos), proporcionará información para refinar la información clave sobre el ciclo vital y para desarrollar modelos mejorados para los atunes y otras especies prioritarias, avanzando así el asesoramiento científico para la toma de decisiones.
Duración	24 meses
Plan de trabajo y estatus	Jun-Dic 2022: Discusiones internas del personal para identificar tareas y especies objetivo, revisar e identificar oportunidades de muestreo en todas las pesquerías del OPO. Contactar a los CPC y a las partes interesadas pertinentes para identificar oportunidades de muestreo en colaboración. Según sea necesario, colaborar con la industria para obtener apoyo, desarrollar el diseño de muestreo, formularios de datos y bases de datos, comprar equipo, iniciar/refinar protocolos para LL, revisar y completar el protocolo para los buques PS, desarrollar un protocolo de almacenamiento para las oficinas regionales de la CIAT y las importaciones/exportaciones siguiendo protocolos internacionales estrictos, entablar conversaciones durante talleres para mejorar los procesos de recolección de datos e identificar otros programas potenciales de observadores donde se ejecutará el muestreo. Desarrollar una propuesta de investigación para la implementación de un estudio de viabilidad en el

	OPO para las especies prioritarias (Fase 2).
Colaboradores externos	Industria pesquera y CPC, oficinas de CITES en los países correspondientes
Productos	• Informe al SAC-14 en 2023, incluyendo una posible propuesta de investigación

PROYECTO F.3.a: Estudio de viabilidad para desarrollar un programa de muestreo para la actualización de las relaciones morfométricas y la recolección de muestras biológicas para las especies prioritarias en las pesquerías atuneras del OPO: Fase 1	
Actualizado: Mayo 2023	
Resumen de los avances en el periodo del informe Se redactó un informe que resume las discusiones internas del personal en 2022 sobre las colaboraciones necesarias para abordar las deficiencias de datos identificadas por los Programas de Evaluación de Poblaciones, Biología, y Ecosistema y Captura Incidental (SAC-14 INF-J). El documento proporciona información general, deficiencias de datos, oportunidades potenciales y consideraciones para la implementación de un enfoque de muestreo jerárquico propuesto para recolectar datos morfométricos y muestreo biológico oportunista complementario (por ejemplo, tejidos, estómagos, centros vertebrales, gónadas y otolitos), para atunes tropicales, peces picudos y principales especies no objetivo. En las Tablas 1 y 2 (SAC-14 INF-J) y SAC-14-02b figura una propuesta de investigación de las oportunidades potenciales y el presupuesto asociado 	
Retos y principales lecciones aprendidas	
Informes/publicaciones/presentaciones SAC-14 INF-J Mejora de la recolección de datos para las relaciones morfométricas y el muestreo biológico	
Comentarios: El éxito del proyecto dependerá de la aprobación y el financiamiento del CCA y la Comisión, así como de una amplia colaboración con las partes interesadas.	

PROYECTO G.1.a: Estudios de la supervivencia y crecimiento prerecluta del atún aleta amarilla, incluyendo ampliación de estudios de las etapas juveniles tempranas del ciclo vital	
TEMA: Estudios del ciclo vital en apoyo científico de la ordenación	
META: G. Investigar el ciclo vital temprano de los atunes	
OBJETIVO: G.1. Investigar los factores que afectan la supervivencia prerecluta del aleta amarilla	
EJECUCIÓN: Programa de biología	
Objetivos	Investigar los efectos de factores biológicos y físicos clave sobre la supervivencia y crecimiento de las etapas de vida prerecluta del aleta amarilla, con un nuevo énfasis en estudios de las etapas de vida juveniles tempranas
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • Las investigaciones del ciclo vital temprano del aleta amarilla están diseñadas para desarrollar conocimientos más completos de la mortalidad prerecluta y la influencia de factores ambientales y biológicos clave sobre la mortalidad • La investigación actual ha examinado los efectos de factores físicos (turbulencia, luz, temperatura del agua, oxígeno disuelto) y biológicos (concentración de alimento) sobre el crecimiento y supervivencia de las etapas larvales del aleta amarilla • El éxito reciente de la cría permite ahora estudios experimentales del crecimiento y la dinámica de supervivencia del aleta amarilla juvenil temprano (1-6 meses de edad), una etapa de vida rara vez estudiada en el mundo
Importancia para la ordenación	Poder estimar los efectos de factores biológicos y físicos clave sobre la supervivencia y crecimiento de las etapas de vida prerecluta (0-6 meses) del aleta amarilla brinda información potencialmente clave sobre los procesos de reclutamiento del aleta amarilla
Duración	4 años
Plan de trabajo y estatus	Enero 2018-diciembre 2023: continuar los estudios experimentales de las etapas de vida prerecluta en el Laboratorio de Achetines, enfocando las etapas de vida juveniles tempranas
Colaboradores externos	Universidad Kindai
Productos	<ul style="list-style-type: none"> • Presentaciones para SAC-09, SAC-10, SAC-11 y SAC-12 • Publicación de resultados en una revista científica o más

PROYECTO G.1.a: Estudios de la supervivencia y crecimiento prerecluta del atún aleta amarilla, incluyendo ampliación de estudios de las etapas juveniles tempranas del ciclo vital
Actualizado: Marzo 2023
Resumen de los avances en el periodo del informe <ul style="list-style-type: none"> • El análisis de los patrones de supervivencia y crecimiento del aleta amarilla larval y juvenil temprano continuó durante 2019, pero se retrasó debido al COVID-19 durante 2020-2021 y se reanudaron en 2022. • Los análisis actuales se enfocan en las etapas de vida juveniles tempranas (1-6 meses) del aleta amarilla, que han sido criados en tanques en tierra y en una jaula marina desde 2015. Se está llevando a cabo un análisis retrospectivo de los patrones de crecimiento de juveniles tempranos en cautiverio durante los últimos 24 años.
Retos y principales lecciones aprendidas -
Informes/publicaciones/presentaciones Presentaciones: <ul style="list-style-type: none"> • SAC-09 (mayo 2018), SAC-10 (mayo 2019), SAC-11 (mayo 2020) y SAC-12 (mayo 2021) • 69ª Conferencia del Atún (mayo 2018), 70ª Conferencia del Atún (mayo 2019) y la 71ª Conferencia del Atún (mayo 2021) • 42ª Larval Fish Conference (junio 2018) y 43ª Larval Fish Conference (mayo 2019) Se están elaborando dos publicaciones sobre este tema SAC-12-15 Repaso de las investigaciones en el Laboratorio de Achetines
Comentarios: Los estudios sobre juveniles siguen siendo apoyados por el presupuesto regular de la CIAT, con colaboraciones periódicas con la Universidad Kindai. La continuación de los estudios de crecimiento de juveniles tempranos se retrasó en 2020-2021 debido a las restricciones de viaje relacionadas con COVID-19, pero se reiniciaron en 2022 y están previstos para mediados de 2023.

PROYECTO G.2.a: Desarrollar modelos comparativos de la supervivencia prerecluta y los patrones de reproducción de los atunes del Pacífico	
TEMA: Estudios del ciclo vital en apoyo científico de la ordenación	
META: G. Investigar el ciclo vital temprano de los atunes	
OBJETIVO: G.2. Estudios comparativos del ciclo vital temprano del aleta amarilla y aleta azul del Pacífico	
EJECUCIÓN: Programa de biología	
Objetivos	Investigar aspectos comparativos importantes de la biología reproductora, genética, y ciclo vital temprano de los atunes aleta amarilla y aleta azul del Pacífico
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • Las etapas de vida prerecluta de los atunes son potencialmente clave para entender las variaciones de la abundancia y los patrones de reproducción de las poblaciones de atunes • Iniciado en 2011, este proyecto ha investigado el crecimiento, nutrición, y supervivencia comparativos de larvas de aleta amarilla y aleta azul del Pacífico • Se están usando los resultados experimentales para modelar de forma comparativa los procesos de mortalidad que ocurren durante las etapas de vida prerecluta de ambas especies
Importancia para la ordenación	Los modelos comparativos de los procesos de mortalidad prerecluta son prometedores para evaluar los patrones de reclutamiento de ambas especies
Duración	30 meses
Plan de trabajo y estatus	<ul style="list-style-type: none"> • Junio 2018-junio 2020: Continuar los estudios experimentales de crecimiento larval comparativo y finalizar los análisis de datos • Junio-diciembre 2023: Terminar el manuscrito y entregar a revista científica
Colaboradores externos	Universidad Kindai, Laboratorio de Pesca Universidad de Texas
Productos	<ul style="list-style-type: none"> • Presentaciones para SAC-09, SAC-10 y SAC-11 • Publicación de resultados en una revista científica

PROYECTO G.2.a: Desarrollar modelos comparativos de la supervivencia prerecluta y los patrones de reproducción de los atunes del Pacífico
Actualizado: Marzo 2023
<p>Resumen de los avances en el periodo del informe</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudios experimentales comparativos de las etapas de vida prerecluta del aleta amarilla y el aleta azul del Pacífico continuaron durante 2018 y 2019. En el Instituto de Acuicultura de la Universidad Kindai se llevaron a cabo investigaciones experimentales de los patrones de crecimiento y alimentación de larvas de aleta azul del Pacífico en julio de 2018 y julio de 2019. Estudios adicionales se retrasaron en 2020-2021 debido a las restricciones de viaje relacionadas con COVID-19, pero los experimentos continuaron durante 2022. • Se está desarrollando un análisis comparativo de los rasgos de las larvas (supervivencia, crecimiento, tasas de inanición) del aleta amarilla y aleta azul del Pacífico para obtener información sobre las diferencias en los patrones de desove y los hábitats de cría de las dos especies en el Océano Pacífico. • Los resultados experimentales se están incorporando a modelos de los procesos de mortalidad prerecluta para ambas especies. • A mediados de 2019 se inició un nuevo estudio en colaboración con el Dr. Lee Fuiman, de la Universidad de Texas, para investigar la relación entre la dieta y la ración diaria de los aletas amarillas que desovan en cautiverio y la composición de ácidos grasos de sus huevos. El muestreo se completó a mediados de 2022 y las muestras se están analizando en la Universidad de Texas.
<p>Retos y principales lecciones aprendidas</p> <p>-</p>
<p>Informes/publicaciones/presentaciones</p> <p>Presentaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • SAC-09 (mayo 2018), SAC-10 (mayo 2019), SAC-11 (mayo 2020) y SAC-12 (mayo 2021) • 69ª Conferencia del Atún (mayo 2018) y 70ª Conferencia del Atún (mayo 2019) • 42ª Larval Fish Conference (mayo 2018) y 43ª Larval Fish Conference (mayo 2019) • Conferencia Mundial de Acuicultura (febrero 2020) <p>SAC-12-15 Repaso de las investigaciones en el Laboratorio de Achetines</p> <p>Se están elaborando dos publicaciones sobre este tema y se publicó un tercer estudio: Tanaka, Tenji, Tomoki Honryo, Yoshifumi Sawada, Daniel Margulies, Vernon Scholey, Jeanne Wexler, Maria Stein, Amal Biswas, and Kenji Takii. 2022. Biochemical changes occurring in yellowfin tuna eggs during embryonic development. Fishes Vol. 7, 62.</p>
<p>Comentarios:</p> <p>Los fondos regulares del programa apoyan los estudios en curso con la Universidad Kindai y el estudio de los ácidos grasos de los huevos de aleta amarilla realizado en colaboración con la Universidad de Texas. El muestreo experimental en 2020-2021 se retrasó debido a las restricciones de viaje relacionadas con COVID-19, pero el trabajo experimental se reanudó en 2022 y está previsto para mediados de 2023.</p>

PROYECTO G.3.a: Desarrollar un índice de crecimiento larval para predecir el reclutamiento del aleta amarilla	
TEMA: Estudios del ciclo vital en apoyo científico de la ordenación META: G. Investigar el ciclo vital temprano de los atunes OBJETIVO: G.3. Herramientas para predecir el reclutamiento EJECUCIÓN: Programa de biología	
Objetivos	Desarrollar un índice de crecimiento larval o juvenil temprano para el atún amarilla en el Golfo de Panamá que podría ser útil como índice de la fuerza del reclutamiento del aleta amarilla en el OPO
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • La variabilidad de la tasa de crecimiento de las etapas larval y juvenil de los peces marinos pelágicos es sustancial, y tiene un fuerte potencial de afectar los patrones de mortalidad durante las etapas de vida prerecluta • Investigaciones previas por el Grupo de Ciclo Vital temprano han identificado cierta correspondencia local en el Golfo de Panamá entre altas tasas de crecimiento/dependencia de la densidad en el crecimiento de las larvas de aleta amarilla y las estimaciones de reclutamiento del aleta amarilla • Se recomiendan estudios trimestrales y estacionales con luz submarina de juveniles tempranos en el Golfo de Panamá, con análisis de edad para la estimación de tasas de crecimiento y comparación con estimaciones trimestrales del reclutamiento del aleta amarilla
Importancia para la ordenación	El desarrollo de un índice de crecimiento larval o juvenil temprano es prometedor como herramienta de predicción para evaluar los patrones de reclutamiento del aleta amarilla
Duración	4 años
Plan de trabajo y estatus	<ul style="list-style-type: none"> • Junio 2023-diciembre 2024: Realizar estudios trimestrales o estacionales del aleta amarilla con luz submarina en el Laboratorio de Achotines • Enero 2023-junio 2024: Realizar análisis de edad con otolitos en peces capturados en el mar • Analizar y comparar datos de crecimiento y estimaciones de reclutamiento del aleta amarilla, preparar manuscrito y remitir a revista científica
Colaboradores externos	
Productos	<ul style="list-style-type: none"> • Presentaciones para SAC-09, SAC-10, SAC-11 y SAC-12 • Publicación de resultados en una revista científica

PROYECTO G.3.a: Desarrollar un índice de crecimiento larval para predecir el reclutamiento del aleta amarilla
Actualizado: Marzo 2023
Resumen de los avances en el periodo del informe
<ul style="list-style-type: none"> • El análisis del crecimiento <i>in situ</i> de larvas y juveniles tempranos de aleta amarilla en relación con la temperatura del océano, disponibilidad de alimento, densidad de larvas y disponibilidad de depredadores potenciales en zonas de cría en el Golfo de Panamá, determinado a partir de estudios en el mar previos en el Laboratorio de Achotines, continúa durante 2023.
Retos y principales lecciones aprendidas
<ul style="list-style-type: none"> • Todavía no se ha obtenido financiamiento para los estudios en el mar y los análisis posteriores necesarios para completar el análisis del índice de crecimiento, pero el análisis de los muestreos de crecimiento anteriores <i>in situ</i> continúa en 2023.
Informes/publicaciones/presentaciones
Presentaciones:
<ul style="list-style-type: none"> • SAC-09 (mayo 2018) • 42ª Larval Fish Conference (mayo 2018) y 43ª Larval Fish Conference (mayo 2019)
SAC-12-15 Repaso de las investigaciones en el Laboratorio de Achotines
Comentarios:
-

3. PESQUERÍAS SOSTENIBLES

PROYECTO H.1.a, Fase 2: Mejorar la evaluación de la población de atún patudo: reducir el patrón bimodal en los resultados de la evaluación del patudo	
TEMA: Pesquerías sostenibles	
META: H. Mejorar e implementar las evaluaciones de poblaciones, con base en la mejor ciencia disponible	
OBJETIVO: H.1. Mejorar las evaluaciones rutinarias de los atunes tropicales	
EJECUCIÓN: Programa de evaluación de poblaciones	
Objetivos	Mejorar la evaluación de la población de atún patudo reduciendo el patrón bimodal en los resultados de la evaluación
Antecedentes	Se realizó una evaluación de referencia en 2020 con 48 modelos de referencia que representaban varias hipótesis jerárquicas para la población. Se utilizó un enfoque de análisis de riesgos para ponderar esos 48 modelos de referencia con el fin de obtener perfiles de distribución de probabilidad para las cantidades clave de ordenación. El principal problema de los resultados de la evaluación es que los perfiles de distribución de probabilidad tanto de la reducción como de la mortalidad por pesca son bimodales.
Importancia para la ordenación	<ul style="list-style-type: none"> • Se usa la evaluación de la población para proveer asesoramiento de ordenación para los atunes tropicales • La duración de las vedas estacionales recomendadas se basa en análisis de riesgos del patudo y el aleta amarilla que utilizan los resultados de la evaluación • Las mejoras de la evaluación del patudo harán más exacto y preciso el asesoramiento de ordenación del personal
Duración	2021-2024
Plan de trabajo y estatus	<ul style="list-style-type: none"> • 2021: Reevaluar los supuestos de mortalidad natural • 2022: Talleres de CAPAM para mejorar el enfoque de análisis de riesgos • 2023: Buenas prácticas en evaluaciones de poblaciones de atunes de CAPAM • 2023: Reevaluar los supuestos de los modelos y presentar una evaluación exploratoria (SAC-14-05) • 2024: Evaluación de referencia
Colaboradores externos	
Productos	Informes para el CCA en 2022, 2023 (SAC-14-05; WSRSK-02) y 2024 (evaluación de referencia)

PROYECTO H.1.b, fase 2: Mejorar la evaluación de la población de atún aleta amarilla: Explorar hipótesis alternativas sobre la estructura de la población y el ciclo vital del YFT en modelos exploratorios de evaluación	
TEMA: Pesquerías sostenibles	
META: H. Mejorar e implementar las evaluaciones de poblaciones, con base en la mejor ciencia disponible	
OBJETIVO: H.1. Mejorar las evaluaciones rutinarias de los atunes tropicales	
EJECUCIÓN: Programa de evaluación de poblaciones	
Objetivos	Mejorar la evaluación del aleta amarilla mediante la exploración de hipótesis alternativas sobre la estructura de la población y el ciclo vital
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> En 2020 se realizó una evaluación de referencia con 48 modelos que representaban varias hipótesis para la población. La principal hipótesis dominante, la estructura de la población, no se pudo abordar de forma exhaustiva.
Importancia para la ordenación	<ul style="list-style-type: none"> Se usa la evaluación de la población para proveer asesoramiento de ordenación La duración de las vedas estacionales recomendadas se basa en análisis de riesgos para el patudo y aleta amarilla que usan los resultados de la evaluación. Las mejoras de la evaluación del aleta amarilla harán más exacto y preciso el asesoramiento de ordenación del personal
Duración	2021-2024
Plan de trabajo y estatus	<ul style="list-style-type: none"> 2021: Reevaluar los supuestos de mortalidad natural 2022-23: Explorar diferentes hipótesis sobre la estructura de la población 2022: Talleres para finalizar las mejoras de los datos de CPUE y composición por talla de palangre (Proyectos H.1.e - ext y H.1.f) 2023: Reevaluar los supuestos del modelo e implementar modelos exploratorios 2024: Evaluación de referencia
Colaboradores externos	
Productos	<ul style="list-style-type: none"> Informes al Comité en 2022, 2023 y 2024

PROYECTO H.1.b, fase 2: Mejorar la evaluación de la población de atún aleta amarilla: Explorar hipótesis alternativas sobre la estructura de la población y el ciclo vital del YFT en modelos exploratorios de evaluación	
Actualizado: Mayo 2023	
Resumen de los avances en el periodo del informe	
El modelo conceptual (MC) para el atún aleta amarilla en el OPO fue actualizado con base en una extensa revisión de la literatura. El MC se basa en gran medida en el forzamiento ambiental. El trabajo se centró en análisis exploratorios. Se realizaron análisis de árbol sobre datos de composición por talla usando gradientes ambientales como variables explicativas. Los análisis exploratorios serán la base de los nuevos modelos que se incluirán en la evaluación de riesgos. En 2023 se realizará una revisión externa de la evaluación del atún aleta amarilla.	
Retos y principales lecciones aprendidas	
El taller sobre CPUE de palangre y datos de composición por talla no se celebró por falta de financiamiento, pero se discutió con los CPC, principalmente Japón y España, gracias a las visitas de un miembro del personal al Centro Español de Oceanografía (Madrid) y al Laboratorio Nacional de Mares Lejanos (Yokohama) durante viajes para otras reuniones. Se acordó un trabajo colaborativo y se discutió un nuevo MdE con Japón.	
Informes/publicaciones/presentaciones	
Las ideas relacionadas con este trabajo se discutieron en reuniones científicas: Se elaboró un documento para la reunión del CCA	
Comentarios:	

El personal comenzará un trabajo colaborativo con Japón para analizar los datos de bitácora, que se iniciará después de la reunión SAC-14 con la visita de un científico japonés por 2 meses.

PROYECTO H.1.d (ext): Mejorar los índices de abundancia basados en datos de CPUE palangrera	
<p>TEMA: Pesquerías sostenibles META: H. Investigación y desarrollo de modelos de evaluación de poblaciones y sus supuestos OBJETIVO: H.1. Mejorar las evaluaciones rutinarias de los atunes tropicales EJECUCIÓN: Programa de evaluación de poblaciones</p>	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar los índices de abundancia relativa de datos de palangre para el aleta amarilla y patudo • Determinar métodos para identificar el objetivo de las pesquerías palangreras • Desarrollar modelos espaciotemporales para crear índices de abundancia relativa de datos de palangre • Desarrollar datos de composición por talla de palangre apropiados para el índice de abundancia y para la captura • Continuar el trabajo colaborativo en curso
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • Los índices de abundancia relativa derivados de los datos de CPUE de palangre son el pedazo de información más importante en las evaluaciones de las poblaciones del aleta amarilla y patudo • Actualmente se usan solamente los datos japoneses para crear estos índices • Las características, tácticas, y distribución espacial de la pesquería han cambiado a lo largo del tiempo • Se usan los mismos datos de composición por tallas para el índice y para la captura, pero podrían ser diferentes • Investigaciones colaborativas y un taller en 2019 han hecho avanzar sustancialmente el trabajo hacia el cumplimiento de los objetivos • Se han desarrollado nuevos métodos, tales como modelado espaciotemporal, y deberían ser usados en la creación de los índices • Se necesitan investigaciones adicionales para abordar los cambios en las especies objetivo y los factores que pueden modificar la capturabilidad, de modo que puedan estimarse mejores índices de abundancia por clase de talla. • El acceso a los datos operacionales durante periodos de tiempo más largos es esencial para avanzar en la investigación. Varios CPC han concedido dicho acceso al personal mediante MdE bilaterales renovables. • El personal recomienda cambios en la remisión de datos para facilitar la investigación sobre datos de palangre • La investigación llevada a cabo para resolver los problemas en el uso de los datos de CPUE y composición de palangre debe presentarse y discutirse con los científicos de los CPC pertinentes
Importancia para la ordenación	Los índices tienen un impacto directo sobre las evaluaciones de las poblaciones y cualquier mejora de los índices mejorará directamente el asesoramiento de ordenación para el patudo y aleta amarilla
Duración	Invierno de 2022
Plan de trabajo y estatus	<ul style="list-style-type: none"> • 2020-2022: trabajar con los científicos de los CPC para avanzar en la investigaciones de palangre • Invierno de 2022: preparación del taller. • Primavera/verano de 2022: taller de una semana para discutir los resultados de la investigación llevada a cabo para resolver los problemas en el uso de los datos de CPUE de palangre, escribir el plan de trabajo para terminar el trabajo. • Verano/otoño de 2022: redacción del informe del taller, manuscrito sobre los índices de abundancia de palangre. • Otoño de 2022:
Colaboradores	• Los CPC que participan en la pesquería palangrera, principalmente China, Japón,

externos	Corea y Taipéi Chino	
	<ul style="list-style-type: none"> • Presentadores invitados 	
Productos	<ul style="list-style-type: none"> • Informe del taller • Índices de abundancia relativa • Composiciones por talla • Informe del proyecto en SAC-14, 2023 	
Presupuesto (US\$)	Gastos de talleres e investigación y gastos de viaje de los participantes invitados	50,000

PROYECTO H.1.d (ext): Mejorar los índices de abundancia basados en datos de CPUE palangrera		
Actualizado: Mayo 2023		
Resumen de los avances en el periodo del informe		
<ul style="list-style-type: none"> • La investigación sobre modelos espaciotemporales se llevó a cabo utilizando datos agregados compartidos por Japón a través de MdE. Se mejoró el índice del patudo. • Mediante la colaboración con Japón y Corea, se obtuvieron índices para el pez espada del OPO sur utilizando modelos espaciotemporales, en preparación para la evaluación de la población de 2022. 		
Retos y principales lecciones aprendidas		
<ul style="list-style-type: none"> • El proyecto no recibió financiamiento, por lo que no se celebró el taller. Sin embargo, se discutió con los CPC, principalmente Japón y España, gracias a las visitas de un miembro del personal al Centro Español de Oceanografía (Madrid) y al Laboratorio Nacional de Mares Lejanos (Yokohama) durante viajes para otras reuniones. Se acordó un trabajo colaborativo y se discutió un nuevo MdE con Japón. • Se celebraron discusiones con otros científicos en varios lugares, y la necesidad de una discusión más amplia sobre el uso de los datos de palangre para los índices de abundancia es generalizada en todas las OROP. Las mismas flotas pescan en distintos océanos y para distintas especies. Es urgente la necesidad de directrices sobre buenas prácticas en el uso de los datos de palangre y su estandarización para representar las poblaciones. Varias evaluaciones recientes estuvieron muy cerca de verse afectadas debido a problemas con los índices de abundancia de palangre. El personal de la CIAT desearía iniciar un diálogo entre científicos y proveedores científicos que trabajan en distintas OROP sobre este tema. • El personal organizó también un taller enfocado en la pesquería de palangre industrial para discutir las recomendaciones para cambiar la resolución de notificación de datos, con el objetivo de mejorar la notificación de datos de la pesquería de palangre. 		
Informes/publicaciones/presentaciones		
<ul style="list-style-type: none"> • SAC-13-INF-M • SAC-13-INF-N • SAC-14-05 • SAC-14-15 • WSDAT-01 		
Comentarios:		
<ul style="list-style-type: none"> • El personal comenzará un trabajo colaborativo con Japón para analizar los datos de bitácora, que se iniciará después de la reunión SAC-14 con la visita de un científico japonés por 2 meses. • El personal solicitará financiamiento nuevamente este año. Los objetivos serían más amplios para abarcar los atunes, peces picudos y tiburones y se centrarían en discutir las buenas prácticas a la hora de elaborar índices de abundancia utilizando datos de palangre. 		

PROJECT H.1.f: Mejorar la metodología del análisis de riesgos	
TEMA: Pesquerías sostenibles	
META: H. Mejorar e implementar las evaluaciones de poblaciones, con base en la mejor ciencia disponible	
OBJETIVO: H.1. Mejorar las evaluaciones rutinarias de los atunes tropicales	
EJECUCIÓN: Programa de evaluación de poblaciones	
Objetivos	Mejorar la metodología del análisis de riesgos mediante la definición de métricas basadas en diagnósticos más objetivos, transparentes y automatizadas para ponderar conjuntos de modelos de evaluación de poblaciones de peces.
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • Existe incertidumbre sobre los principales supuestos en las evaluaciones de los atunes tropicales • El análisis de riesgos se desarrolló y aplicó al atún aleta amarilla y al patudo • El análisis de riesgos se basó en varios diagnósticos diferentes, pero su evaluación para determinar las puntuaciones de ponderación fue subjetiva y se basó en la opinión de expertos • Se necesita un enfoque más objetivo y automatizado para determinar las puntuaciones a partir de diagnósticos y otras métricas
Importancia para la ordenación	El análisis de riesgos se ha utilizado para proporcionar asesoramiento de ordenación para los atunes patudo y aleta amarilla y se propone su uso para el atún barrilete.
Duración	3 años, a partir de 2021
Plan de trabajo y estatus	<ul style="list-style-type: none"> • Enero-febrero de 2022: Taller sobre diagnósticos • Otoño de 2022: Taller sobre ponderación objetiva y automática de las métricas • 2023: Ponderación automática de las métricas • 2024: Aplicar el análisis de riesgos a las tres especies de atunes tropicales
Colaboradores externos	<ul style="list-style-type: none"> • Científicos de los CPC y otras organizaciones participan en los talleres
Productos	<ul style="list-style-type: none"> • Software para automatizar el cálculo de métricas y la realización de análisis de riesgos • Documentos para el CCA

PROYECTO H.1.f: Mejorar la metodología del análisis de riesgos
Actualizado: Mayo 2023
Resumen de los avances en el periodo del informe
<ul style="list-style-type: none"> • Enero/febrero de 2022: Taller sobre diagnósticos • Noviembre 2022: Taller sobre ponderación de modelos
Retos y principales lecciones aprendidas
<ul style="list-style-type: none"> • La pandemia de COVID obligó a que los talleres fueran virtuales, pero tuvieron mucho éxito y, gracias al formato virtual, hubo más participantes de los que suelen participar en los talleres de CAPAM. • La función de chat de la reunión virtual animó a un mayor número de personas a participar en las discusiones de las que habitualmente participan. • La organización de los talleres, tanto desde el punto de vista logístico como del contenido científico, requiere mucho tiempo del personal.
Informes/publicaciones/presentaciones
WS-RISK-1 Informe
WS-RISK-2 Informe
Comentarios:
El Informe WS-RISK-2 propone un marco para llevar a cabo el próximo análisis de riesgos para los atunes tropicales en el OPO.

PROYECTO H.3.a: Análisis de datos recientes de marcado de barrilete		
TEMA: Pesquerías sostenibles		
META: H. Mejorar e implementar las evaluaciones de poblaciones, con base en la mejor ciencia disponible		
OBJETIVO: H.3. Desarrollar una evaluación de referencia para el atún barrilete (depende de la implementación del programa de marcado)		
EJECUCIÓN: Programa de evaluación de poblaciones		
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> Estimar la abundancia y la tasa de mortalidad por pesca del barrilete a partir de datos recientes de marcado, teniendo en cuenta las tasas de mezcla 	
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> Actualmente, no se dispone de ninguna evaluación del atún barrilete en el OPO Se han recolectado datos de marcado en varios cruceros de marcado recientes Los aspectos prácticos del marcado del barrilete limitan la distribución espacial de las liberaciones de marcas La naturaleza de corta vida del barrilete requiere el modelado de las tasas de mezcla Los modelos espaciotemporales de abundancia se combinan con la advección-difusión de las marcas para modelar los datos de marcado y estimar la abundancia absoluta y la mortalidad por pesca 	
Importancia para la ordenación	<ul style="list-style-type: none"> Proporciona estimaciones de abundancia y mortalidad por pesca que pueden utilizarse en las evaluaciones de poblaciones o compararse con puntos de referencia sustitutos. 	
Duración	2021-2024	
Plan de trabajo y estatus	<ul style="list-style-type: none"> Contratar analista Desarrollar el modelo Aplicar el modelo a los datos actualizados Presentar los métodos y resultados en el CCA Publicar artículo 	
Colaboradores externos	<ul style="list-style-type: none"> Por determinar 	
Productos	<ul style="list-style-type: none"> Informe presentado en la reunión del CCA de 2024 Artículo publicado 	
Presupuesto (US\$)	Del financiamiento del proyecto de marcado de la UE	\$150,000

PROYECTO H.3.a: Análisis de datos recientes de marcado de barrilete	
Actualizado: Mayo 2022	
Resumen de los avances en el periodo del informe	
<ul style="list-style-type: none"> Se realizó el análisis inicial de los datos de marcado 	
Retos y principales lecciones aprendidas	
<ul style="list-style-type: none"> El análisis es muy exigente desde el punto de vista informático, pero el cambio de metodología ha resuelto este problema. Se necesita financiamiento para continuar el proyecto y se ha presentado una propuesta a la UE. 	
Informes/publicaciones/presentaciones	
<ul style="list-style-type: none"> SAC-13-08 SAC-14 INF-E 	
Comentarios:	
-	

PROYECTO H.3.b: Evaluación de la población de barrilete	
TEMA: Pesquerías sostenibles	
META: H. Mejorar e implementar las evaluaciones de poblaciones, con base en la mejor ciencia disponible	
OBJETIVO: H.3. Desarrollar una evaluación de referencia para el atún barrilete (depende de la implementación del programa de marcado)	
EJECUCIÓN: Programa de evaluación de poblaciones	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar una evaluación de la población que incluya el uso de datos de marcado para proporcionar la condición de la población y asesoramiento de ordenación
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • Actualmente, no se dispone de ninguna evaluación del atún barrilete en el OPO • El razonamiento del APS ya no es apropiado para el barrilete debido a la implementación de los LBI para el patudo • Se necesita una evaluación de la población de atún barrilete para proporcionar asesoramiento de ordenación • El análisis de los datos de marcado puede proporcionar estimaciones de biomasa y mortalidad por pesca.
Importancia para la ordenación	<ul style="list-style-type: none"> • Proporciona asesoramiento de ordenación para el atún barrilete
Duración	2022-2024
Plan de trabajo y estatus	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar el modelo • Aplicar el modelo a los datos actualizados • Presentar los métodos y resultados en el CCA
Colaboradores externos	DTU
Productos	<ul style="list-style-type: none"> • Informe presentado en la reunión del CCA de 2022 y 2024
Presupuesto	Personal de la CIAT

PROYECTO H.3.b: Evaluación de la población de barrilete
Actualizado: Mayo 2023
Resumen de los avances en el periodo del informe
<ul style="list-style-type: none"> • Se completó la evaluación provisional
Retos y principales lecciones aprendidas
<ul style="list-style-type: none"> - Otras exigencias del personal limitaron el tiempo que se podía dedicar a la evaluación de la población - Es necesario priorizar el tiempo del personal y los proyectos
Informes/publicaciones/presentaciones
<ul style="list-style-type: none"> • SAC-13-07 • SAC-14-08
Comentarios:
Se desarrollaron y se propusieron puntos de referencia como solicitud de certificación MSC.

PROYECTO H.3.c: Estimar las tasas de crecimiento del barrilete a partir de datos de mercado recientes	
TEMA: Pesquerías sostenibles	
META: H. Mejorar e implementar las evaluaciones de poblaciones, con base en la mejor ciencia disponible	
OBJETIVO: H.3. Desarrollar una evaluación de referencia para el atún barrilete (depende de la implementación del programa de marcado)	
EJECUCIÓN: Programa de evaluación de poblaciones	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Estimar el crecimiento a partir de los datos recolectados en cruceros de marcado recientes
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • Las estimaciones de crecimiento son necesarias para los análisis de RPR y las evaluaciones • Los datos de otolitos no son fiables para estimar el crecimiento del barrilete • Se dispone de datos de varios cruceros de marcado recientes • Los datos de marcado de incrementos de crecimiento pueden utilizarse para estimar las tasas de crecimiento por talla
Importancia para la ordenación	<ul style="list-style-type: none"> • Las estimaciones de crecimiento se utilizarán en los modelos de evaluación y/o RPR para proporcionar asesoramiento de ordenación
Duración	2023-2024
Plan de trabajo y estatus	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar el modelo • Aplicar el modelo a los datos actualizados • Presentar los métodos y resultados en el CCA • Publicar artículo
Colaboradores externos	Ninguno
Productos	<ul style="list-style-type: none"> • Informe presentado en la reunión del CCA de 2024 • Artículo publicado
Presupuesto	Personal de la CIAT

PROYECTO H.3.c: Estimar las tasas de crecimiento del barrilete a partir de datos de mercado recientes
Actualizado: Mayo 2022
Resumen de los avances en el periodo del informe
<ul style="list-style-type: none"> • Se realizó el análisis de crecimiento
Retos y principales lecciones aprendidas
<ul style="list-style-type: none"> - No se dispone de datos de marcado de barriletes grandes - No se dispone de datos de edad
Informes/publicaciones/presentaciones
<ul style="list-style-type: none"> • SAC-13 INF-J
Comentarios:
<ul style="list-style-type: none"> - La edad absoluta y la talla asintótica no pudieron estimarse a partir de los datos de marcado

PROYECTO H.4.a: Realizar evaluaciones rutinarias de las poblaciones de atunes tropicales	
TEMA: Pesquerías sostenibles	
META: H. Mejorar e implementar las evaluaciones de poblaciones, con base en la mejor ciencia disponible	
OBJETIVO: H.4. Evaluaciones de la CIAT de los atunes tropicales	
EJECUCIÓN: Programa de evaluación de poblaciones	
Objetivos	Actualizar las evaluaciones de los atunes patudo, aleta amarilla, y barrilete
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • Se realizan evaluaciones o indicadores del patudo, aleta amarilla, y barrilete cada año • Las evaluaciones del patudo y aleta amarilla usan la plataforma de modelado <i>Stock Synthesis</i> • La evaluación del barrilete se basa en indicadores de condición de población • Las evaluaciones o los indicadores son actualizadas anualmente, usando los datos más recientes • Se implementan periódicamente mejoras importantes de la evaluación (métodos y supuestos)
Importancia para la ordenación	<ul style="list-style-type: none"> • El asesoramiento de ordenación de atunes del personal se basa en sus evaluaciones de las poblaciones • La duración de las vedas estacionales recomendadas por el personal para el patudo y aleta amarilla se basan en la mortalidad por pesca estimada en las evaluaciones
Duración	Cada año (marzo-mayo)
Plan de trabajo y estatus	<ul style="list-style-type: none"> • 15 de marzo: datos del año previo disponibles; evaluaciones iniciadas • Tres semanas antes de la reunión del CCA: publicar informes de evaluación en el portal de internet de la CIAT • Mediados de mayo: presentar las evaluaciones en la reunión del CCA
Colaboradores externos	
Productos	Informes de evaluación de poblaciones para el CCA y la CIAT; presentaciones en las reuniones del CCA y la CIAT

PROYECTO H.4.a: Realizar evaluaciones rutinarias de las poblaciones de atunes tropicales
Actualizado: Mayo 2023
Resumen de los avances en el periodo del informe <ul style="list-style-type: none"> • Se realizó la evaluación de referencia para el patudo en 2020 • Se realizó la evaluación de referencia para el aleta amarilla en 2020 • Se realizó la evaluación provisional para el barrilete en 2022 • Indicadores construidos para las tres especies en 2023
Retos y principales lecciones aprendidas <ul style="list-style-type: none"> • Los resultados de las evaluaciones del patudo y el aleta amarilla fueron considerados poco fiables, y se mejoraron para las evaluaciones de referencia de 2020 (Proyecto H.1.a y H.1.b). • Existe incertidumbre sobre la estructura de la población de aleta amarilla • El análisis de riesgos para el atún patudo muestra un patrón bimodal
Informes/publicaciones/presentaciones SAC-11-06 Atún patudo: evaluación de referencia SAC-11-07 Atún aleta amarilla: evaluación de referencia SAR-23 Atún barrilete: evaluación provisional SAC-12-06 Métodos de evaluación para el barrilete en el OPO: una propuesta basada en datos de marcado recientes SAC-14-04 Indicadores de condición de población para los atunes tropicales en el OPO
Comentarios: -

PROYECTO H.6.a: Participar en evaluaciones de especies compartidas por el Comité Científico Internacional (ISC)	
TEMA: Pesquerías sostenibles	
META: H. Mejorar e implementar las evaluaciones de poblaciones, con base en la mejor ciencia disponible	
OBJETIVO: H.6. Evaluaciones de poblaciones del ISC	
EJECUCIÓN: Programa de evaluación de poblaciones	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Participación del personal en el desarrollo y mejora de evaluaciones de especies del Pacífico norte de interés para la CIAT, especialmente los atunes aleta azul del Pacífico y albacora, pero también peces picudos y tiburones • Entender los resultados de las evaluaciones, y comunicarlos a la Comisión
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • El ISC y sus distintos grupos de trabajo evalúan poblaciones en el Pacífico norte que son abarcadas tanto por la CIAT como por la WCPFC • El personal de la CIAT aporta datos y asesoramiento para las evaluaciones • Las evaluaciones son periódicas, con diferentes poblaciones cada año.
Importancia para la ordenación	El personal usa los resultados de las evaluaciones del ISC para su asesoramiento de ordenación
Duración	Continuo; el ISC se reúne anualmente, normalmente en julio
Plan de trabajo y estatus	Ver la página web del ISC para más detalles (http://isc.fra.go.jp/)
Colaboradores externos	ISC
Productos	Informes a las reuniones del CCA

PROYECTO H.6.a: Participar en evaluaciones de especies compartidas por el Comité Científico Internacional (ISC)	
Actualizado: Mayo 2023	
Resumen de los avances en el periodo del informe	
<ul style="list-style-type: none"> • Febrero 2020: Se presentó un documento de trabajo para el grupo de trabajo sobre peces picudos • Marzo de 2020: Asistencia al taller virtual del grupo de trabajo sobre atún aleta azul del Pacífico. Se desarrolló una nueva evaluación de referencia. • Septiembre 2020 y diciembre 2020: Asistencia al taller virtual del Grupo de Trabajo sobre Atún Albacora acerca de los avances en la evaluación de estrategias de ordenación • Noviembre 2020: Asistencia al taller virtual del Grupo de Trabajo sobre Peces Picudos para evaluar los métodos histológicos y de determinación de la edad de los peces picudos del Pacífico norte. • Noviembre 2020: Asistencia al taller virtual de preparación de datos del Grupo de Trabajo sobre Peces Picudos para preparar los datos de entrada para la evaluación de la población de marlín azul de 2021. • Febrero 2021: Inicio de discusiones en Basecamp de EEO del albacora del Pacífico norte – Grupo de Trabajo sobre el Albacora del ISC para gestores y otras partes interesadas • Marzo 2021: Asistencia al 5^o taller de EEO para el albacora del Pacífico norte; los objetivos fueron: (i) ayudar a los gestores y partes interesadas a entender los resultados de la EEO, (ii) obtener retroalimentación del ALBWG sobre la presentación de los resultados de la EEO. • Marzo 2021: Presentación al Grupo de Trabajo sobre Peces Picudos en el “1^{er} taller técnico sobre el pez espada del OPO sur, estructura poblacional del pez espada en el Océano Pacífico” • Abril 2021: Participación en la reunión del Grupo de Trabajo sobre el Aleta Azul del Pacífico Norte. • Diciembre 2021: Asistencia al taller virtual de preparación de datos del Grupo de Trabajo sobre Peces Picudos para preparar los datos de entrada para la evaluación de la población de marlín rayado de 2022. • Mayo 2022: Asistencia al seminario virtual del Grupo de Trabajo sobre el Atún Albacora del Pacífico Norte. Colaboración en un documento de trabajo. 	

- Noviembre 2022: Participación en la reunión sobre supuestos biológicos del Grupo de Trabajo sobre el Marrajo Dientuso. Colaboración en el desarrollo del modelo conceptual del marrajo dientuso con el suministro de datos sobre el uso de hábitat y supervivencia posliberación.
- Noviembre 2022: Asistencia al taller virtual de preparación de datos del Grupo de Trabajo sobre Peces Picudos para preparar los datos biológicos y de pesca para la evaluación de la población de pez espada del Pacífico norte de 2023.
- Diciembre 2022: Asistencia al taller virtual de datos biológicos sobre la determinación de la edad de los peces picudos del Grupo de Trabajo sobre Peces Picudos.
- Diciembre 2022: Presentación sobre el uso de modelos conceptuales para mejorar los modelos de evaluación de poblaciones en la reunión del Grupo de Trabajo sobre Tiburones (Shimizu, Japón).
- Diciembre 2022: Asistencia a la reunión de preparación de datos del Grupo de Trabajo sobre el Atún Albacora del Pacífico Norte. El objetivo de la reunión era revisar los datos para la evaluación de la población de 2024 (Yokohama, Japón).
- Marzo 2023: Asistencia a la reunión del Grupo de Trabajo sobre el Atún Aleta Azul. Los objetivos de la reunión eran evaluar los datos para la próxima evaluación de referencia y discutir EEO.
- Marzo 2023: Asistencia a la reunión del Grupo de Trabajo sobre el Atún Albacora del Pacífico Norte. El objetivo de la reunión era realizar la evaluación de la población (La Jolla, EE. UU.).
- Abril 2023: Asistencia a la reunión del Grupo de Trabajo sobre Peces Picudos. Los objetivos de la reunión eran revisar la información sobre la conservación del marlín rayado y realizar la evaluación de la población de pez espada del Pacífico norte (Honolulu, EE.UU.).

Retos y principales lecciones aprendidas

-

Informes/publicaciones/presentaciones

Ver informes de los grupos de trabajo en la [página web](#) del ISC

Comentarios:

-

PROYECTO H.7.a: Evaluación exploratoria del atún patudo a escala del Pacífico entero	
TEMA: Pesquerías sostenibles	
META: H. Mejorar e implementar las evaluaciones de poblaciones, con base en la mejor ciencia disponible	
OBJETIVO: H.7. Otras evaluaciones	
EJECUCIÓN: Programa de evaluación de poblaciones	
Objetivos	Realizar una evaluación exploratoria del atún patudo en el Océano Pacífico
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • La evaluación del patudo en el OPO muestra un cambio de régimen en el reclutamiento. • Tanto los datos de marcas convencionales y archivadoras sugieren que el patudo juvenil tiende a desplazarse del OPOC al OPO. • El patudo en el OPO y el OPOC tienen curvas de crecimiento notablemente diferentes. • La evaluación exploratoria del patudo en el Pacífico entero puede ayudar a probar la hipótesis de que el cambio de régimen en el reclutamiento del patudo en el OPO es causado por ignorar la inmigración del patudo del OPOC.
Importancia para la ordenación	<ul style="list-style-type: none"> • Las mejoras en la evaluación de la población mejorarán el asesoramiento de ordenación
Duración	2021-2022
Plan de trabajo y estatus	<ul style="list-style-type: none"> • Obtener datos para el patudo en el OPOC • Construir un modelo de evaluación de una sola área para el atún patudo en el OPOC utilizando Stock Synthesis • Construir un modelo de evaluación de dos áreas del Pacífico entero para el atún patudo con tasas supuestas de desplazamiento entre el OPOC y el OPO • Realizar la evaluación exploratoria y evaluar la sensibilidad de la condición de la población del patudo del OPO a las tasas de desplazamiento supuestas • Informe en SAC-13 en 2022
Colaboradores externos	<ul style="list-style-type: none"> • Científicos de la Comunidad del Pacífico (SPC)
Productos	Informe en SAC-13 en 2022

PROYECTO H.7.a: Evaluación exploratoria del atún patudo a escala del Pacífico entero	
Actualizado: Mayo 2021	
Resumen de los avances en el periodo del informe	
<ul style="list-style-type: none"> • Julio 2020: Obtención de los datos necesarios para construir un modelo de evaluación de una sola área para el patudo en el OPOC utilizando Stock Synthesis • Agosto 2020: Construcción de un modelo de evaluación de una sola área para el patudo en el OPOC utilizando Stock Synthesis • Noviembre 2020: Construcción de un modelo de evaluación de dos áreas del Pacífico entero para el atún patudo con tasas de desplazamiento supuestas entre el OPOC y el OPO 	
Retos y principales lecciones aprendidas	
<ul style="list-style-type: none"> • El ajuste de las curvas de selectividad a las composiciones por talla es más difícil en el modelo del Pacífico entero, donde la población consiste en dos grupos de patudo con curvas de crecimiento notablemente diferentes. • Los resultados son sensibles a las tasas supuestas de desplazamiento entre el OPOC y el OPO, mientras que los valores para el patudo del Pacífico, especialmente los de los adultos, son desconocidos. 	
Informes/publicaciones/presentaciones	
-	
Comentarios:	

PROYECTO H.7.b: Evaluación del pez espada del Pacífico sur	
TEMA: Pesquerías sostenibles	
META: H. Mejorar e implementar las evaluaciones de poblaciones, con base en la mejor ciencia disponible	
OBJETIVO: H.7. Otras evaluaciones	
EJECUCIÓN: Programa de evaluación de poblaciones	
Objetivos	Realizar una evaluación del pez espada del Pacífico sur
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • La población del pez espada del Pacífico sur no ha sido evaluada desde 2011. • La pesquería palangrera ha dirigido su esfuerzo más al pez espada recientemente • Es necesaria una evaluación actualizada para proveer asesoramiento de ordenación
Importancia para la ordenación	Es necesaria una evaluación actualizada para proveer asesoramiento de ordenación
Duración	2019-2022
Plan de trabajo y estatus	<ul style="list-style-type: none"> • Organizar un taller para revisar los conocimientos y comenzar las colaboraciones • Obtener los datos • Informe de avances en SAC-11 en 2021 • A la espera de la presentación de datos por parte de las principales flotas pesqueras: <ul style="list-style-type: none"> ○ Celebrar un segundo taller para discutir los datos y otros insumos de modelo ○ Realizar la evaluación ○ Celebrar un tercer taller para discutir los resultados del modelado • Reportar a SAC-13 en 2022
Colaboradores externos	<ul style="list-style-type: none"> • Científicos de Chile, la Unión Europea, Perú, Japón, Corea, Taipéi Chino y la Comunidad del Pacífico (SPC)
Productos	Informe a SAC-12 en 2021 Informe a SAC-13 en 2022

PROYECTO H.7.b: Evaluación del pez espada del Pacífico sur	
Actualizado: Mayo 2023	
Resumen de los avances en el periodo del informe	
<ul style="list-style-type: none"> • El progreso de este proyecto hasta la fecha es incidental a investigaciones sobre otros temas (taller de CAPAM sobre modelos espaciotemporales; taller sobre índices de abundancia de palangre); • Febrero 2019: El trabajo exploratorio para el taller incluyó análisis en los que se utilizaron los datos para el pez espada. • Se han establecido contactos en áreas clave de conocimiento para iniciar el trabajo colaborativo. • En curso desde agosto de 2020: Colaboración con Chile con respecto a la organización de los talleres y el intercambio de datos • Diciembre 2021: Se organizó el 1^{er} Taller Técnico sobre el Pez Espada en el OPO Sur y se llevó a cabo virtualmente • Diciembre 2021: Se firmó un MdE con Corea para usar sus datos operacionales de captura y esfuerzo • Febrero 2021: Se llevó a cabo trabajo colaborativo con Japón para construir índices de abundancia • En curso desde enero de 2021: Comunicación con España y Ecuador sobre el intercambio de datos • Marzo 2021: Presentación en el Grupo de Trabajo sobre Peces Picudos del ISC sobre las discusiones que tuvieron lugar durante el 1^{er} Taller Técnico sobre el Pez Espada • Marzo 2021: Participación en el taller de preevaluación de la SPC de 2021, en el que se discutió la evaluación del pez espada del OPOC sur • Mayo 2022: Se presentó una actualización sobre el progreso para completar la evaluación en SAC-13 	

- Agosto 2022: Se completó la evaluación, y se publicó un borrador del informe en la 100ª reunión de la CIAT
- Mayo 2023: El informe final será presentado en SAC-14 y publicado en la página web de SAC-14

Retos y principales lecciones aprendidas

- El taller celebrado antes de iniciar la evaluación fue esencial para construir un modelo conceptual de la población (incluidas las principales incertidumbres), identificar las fuentes de datos y fomentar la colaboración. El taller tuvo mucho éxito, a pesar de ser uno de los primeros talleres realizados en línea durante la pandemia de COVID-19, debido a la buena combinación de partes interesadas y expertos en varios aspectos relacionados con la evaluación. Las posibilidades de la reunión en línea se aprovecharon eficazmente combinando presentaciones grabadas y breves discusiones en directo. Los participantes del taller acordaron una lista de recomendaciones muy útiles para el trabajo de evaluación y para futuras investigaciones. Varios CPC se comprometieron a colaborar en la evaluación y a compartir sus datos.
- El principal reto al que se enfrentó el trabajo de evaluación fue el acceso a los datos operacionales de palangre. En algunos casos, se denegó el acceso y, en su lugar, se proporcionaron datos agregados. En otros casos, los datos estaban incompletos. Por último, en otros casos el acceso se retrasó. Estas dificultades retrasaron el trabajo y hubo que ajustar el plan de trabajo. La remisión rutinaria de los datos necesarios en el futuro facilitará la próxima evaluación de referencia.
- La colaboración con los CPC fue clave para completar la evaluación. Las tres poblaciones de pez espada del Océano Pacífico fueron evaluadas durante 2021-2023, y las discusiones en varios foros sobre dichas evaluaciones mostraron un efecto sinérgico, ya que todas las evaluaciones se beneficiaron de la continuación del diálogo entre los modeladores.

Informes/publicaciones/presentaciones

- [Informe](#) del 1^{er} Taller Técnico sobre el Pez Espada del OPO Sur
- [SAC-12-07](#) Evaluación del pez espada del OPO sur: informe de avances
- IATTC-100-INF-B Evaluación del pez espada del OPO sur: borrador
- SAC-12-14 Evaluación del pez espada del OPO sur: informe final
- SAC-12-14 Presentación

Comentarios:

Proyecto terminado.

PROYECTO H.7.c: Participar en la evaluación del albacora del Pacífico sur	
TEMA: Pesquerías sostenibles	
META: H. Mejorar e implementar las evaluaciones de poblaciones, con base en la mejor ciencia disponible	
OBJETIVO: H.7. Otras evaluaciones	
EJECUCIÓN: Programa de evaluación de poblaciones	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Participación del personal en el desarrollo y mejora de la evaluación del albacora del Pacífico sur • Comprender los resultados de la evaluación y comunicarlos a la Comisión
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • La evaluación es para el albacora en el Pacífico sur que está cubierto tanto por la CIAT como por la WCPFC • El personal de la CIAT proporciona datos y asesoramiento para la evaluación
Importancia para la ordenación	La CIAT utiliza los resultados de la evaluación para proporcionar asesoramiento de ordenación
Duración	En curso; la SPC entregará los resultados de la evaluación en el SC el 2021
Plan de trabajo y estatus	Ver la página de la SPC para más detalles
Colaboradores externos	SPC
Productos	Informes en la reuniones del CCA

PROYECTO H.7.c: Participar en la evaluación del albacora del Pacífico sur	
Actualizado: Mayo 2022	
Resumen de los avances en el periodo del informe	
<ul style="list-style-type: none"> • Enero 2021: Asistencia a las reuniones de la SPC sobre la evaluación del albacora del Pacífico sur • Marzo 2021: Presentación en el taller de preevaluación (PAW) de la SPC sobre la estratificación de la pesquería para el albacora en el OPO sur • Agosto 2021: Presentación de los resultados de la evaluación en la 17ª sesión ordinaria del comité científico de la SPC • Mayo 2022: Presentación de los resultados de la evaluación en SAC-13 	
Retos y principales lecciones aprendidas	
<ul style="list-style-type: none"> - El escenario de desplazamiento es el mayor eje de incertidumbre en la evaluación del atún albacora del Pacífico sur - La población de atún albacora del Pacífico sur está saludable y la mortalidad por pesca reciente fue mucho más baja que la mortalidad por pesca correspondiente al RMS - La biomasa reproductora ha disminuido rápidamente en los últimos años debido probablemente a la elevada captura de palangre - La población debería ser monitoreada en el futuro a través de, por ejemplo, indicadores de condición de población y se debería realizar otra evaluación de referencia en 3 o 4 años 	
Informes/publicaciones/presentaciones (selección)	
El informe de la evaluación se puede encontrar en https://meetings.wcpfc.int/node/12551	
Comentarios:	
-	

PROYECTO H.7.d: Participar en la evaluación del tiburón azul del OPO sur	
TEMA: Pesquerías sostenibles	
META: H. Mejorar e implementar las evaluaciones de poblaciones, con base en la mejor ciencia disponible	
OBJETIVO: H.7. Otras evaluaciones	
EJECUCIÓN: Programa de evaluación de poblaciones	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Participación del personal en el desarrollo y mejora de la evaluación del tiburón azul del Pacífico sur • Comprender los resultados de la evaluación y comunicarlos a la Comisión
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • La evaluación es para el tiburón azul del Pacífico sur que está cubierto tanto por la CIAT como por la CPPS • El personal de la CIAT proporciona datos y asesoramiento para la evaluación
Importancia para la ordenación	La CIAT utiliza los resultados de la evaluación para proporcionar asesoramiento de ordenación.
Duración	5 años: 2022-2026
Plan de trabajo y estatus	Se firmó un Memorandum de Entendimiento entre la CIAT y la CPPS para el objetivo mutuo de realizar una evaluación de la población de tiburón azul en el OPO sur. Se planean las siguientes actividades, que serán implementadas por la CPPS con ayuda del personal de la CIAT: 2022 - Reunión de coordinación (septiembre de 2022) 2023 - Taller sobre las pesquerías de tiburón azul 2024 - Taller sobre el modelo conceptual para el tiburón azul y datos 2025 - Taller sobre la evaluación de la población de tiburón azul 2026 - Taller sobre evaluación de estrategias de ordenación
Colaboradores externos	Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS), el punto de contacto es el Dr. Patricio Barría (IFOP-Chile), presidente del Comité Científico y Técnico PAR-Tiburón
Productos	Informes en la reuniones del CCA

PROYECTO H.7.e: Investigación y monitoreo del pez espada del OPO sur	
TEMA: Pesquerías sostenibles	
META: H. Mejorar e implementar las evaluaciones de poblaciones, con base en la mejor ciencia disponible	
OBJETIVO: H.7. Otras evaluaciones	
EJECUCIÓN: Programa de evaluación de poblaciones	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Monitorear el pez espada del OPO sur utilizando indicadores. • Continuar la investigación para mejorar las evaluaciones.
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • La evaluación de referencia de la población de pez espada del OPO sur finalizó en 2023. • Es necesario monitorear la población debido al aumento de las capturas y los índices. Varias hipótesis pueden explicar este patrón, pero no está claro cuál es la más probable. • Debería continuar la investigación en colaboración con los CPC para mejorar los conocimientos sobre esta población y sus pesquerías.
Importancia para la ordenación	La evaluación de la población es necesaria para proporcionar asesoramiento de ordenación.
Duración	2023-2025
Plan de trabajo y estatus	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis exploratorio de datos de la flota ecuatoriana • Mejora de los índices de abundancia • Informe al CCA
Colaboradores externos	Científicos de Chile, la Unión Europea, Perú, Japón, Corea, Taipéi Chino y la Comunidad del Pacífico (SPC)
Productos	Informes en la 15ª y 16ª reuniones del CCA

PROYECTO H.8.b: Segunda prueba del estudio sobre delfines en el Océano Pacífico oriental tropical (POT)	
TEMA: Pesquerías sostenibles	
META: H. Mejorar e implementar las evaluaciones de poblaciones, con base en la mejor ciencia disponible	
OBJETIVO: H.8. Evaluar la condición de las poblaciones de delfines en el Pacífico oriental tropical	
EJECUCIÓN: Programa de Evaluación de Poblaciones, Programa de Ecosistema y Captura Incidental	
Objetivos	Probar completamente en el campo el protocolo de drones que se utilizará en un estudio principal de delfines, según lo indicado por Oedekoven <i>et al.</i> (2021)
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • El modelado de la dinámica de poblaciones ha sido el enfoque preferido para evaluar la condición de las poblaciones de delfines del POT, y esos modelos se han basado en estimaciones de abundancia de estudios independientes de la pesca que fueron realizados por el Servicio Nacional de Pesquerías Marinas de Estados Unidos (NMFS). • Como resultado de una interrupción en los estudios del NMFS desde 2006, actualmente no existen indicadores fiables con los que monitorear la condición de las poblaciones de delfines del POT. • Esta falta de información plantea problemas evidentes para la ordenación. Por ejemplo, la Convención de Antigua de la Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT) requiere que se monitoree la condición de todas las especies potencialmente impactadas por las pesquerías atuneras en el Océano Pacífico oriental. • Además, se necesitan estimaciones de abundancia para garantizar que las mortalidades incidentales de delfines sean sostenibles e insignificantes, ya que los límites de mortalidad de las poblaciones se basan en estimaciones de abundancia. • Estas necesidades impulsan la realización de un nuevo estudio de transectos lineales desde buques para obtener nuevas estimaciones de abundancia absoluta que permitan actualizar las tendencias de las poblaciones. • En preparación de un nuevo estudio sobre los delfines, se realizó un estudio de prueba en noviembre de 2019 (Oedekoven <i>et al.</i> 2021) para probar en el campo los protocolos de estudio que se utilizarían en el nuevo estudio. • Durante este estudio de prueba no fue posible probar completamente el protocolo de drones porque los sistemas de cámaras de los drones y los sistemas de adquisición de datos, así como el personal de los drones, proporcionados al proyecto no cumplían con el protocolo especificado, y por lo tanto es necesario un segundo estudio de prueba.
Importancia para la ordenación	Mejorar la ordenación de las poblaciones de delfines del POT.
Duración	Noviembre 2022-mayo 2024
Plan de trabajo y estatus	<ul style="list-style-type: none"> • Noviembre 2022-marzo 2023: preparación de un plan de trabajo y un presupuesto detallados para el estudio de prueba. • Abril 2023-octubre 2023: preparación del segundo estudio de prueba. • Noviembre 2023: realización del segundo estudio de prueba. • Diciembre 2023-mayo 2024: análisis de los datos, preparación del informe.
Colaboradores externos	<ul style="list-style-type: none"> • Universidad de St Andrews (y contratistas contratados por la Universidad de St Andrews) • Alianza del Pacífico por el Atún Sostenible • Gobierno de México
Productos	Presentación en SAC-14 (mayo de 2023) sobre el plan de estudio de prueba; informe sobre los resultados presentado en SAC-15 (mayo de 2024).
Comentarios	Dado que todavía no se ha asegurado el financiamiento de este proyecto, el cronograma mostrado arriba es preliminar.

PROYECTO H.8.c: Separación madre-cría	
<p>TEMA: Pesquerías sostenibles META: H. Mejorar e implementar las evaluaciones de poblaciones, con base en la mejor ciencia disponible OBJETIVO: H.8. Evaluar la condición de las poblaciones de delfines en el Pacífico oriental tropical EJECUCIÓN: Programa de Ecosistema y Captura Incidental</p>	
Objetivos	Evaluar si se produce una separación permanente de las madres de delfines y sus crías durante las operaciones de pesca con redes de cerco sobre atunes asociados a delfines.
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • Con la drástica disminución de la mortalidad de delfines debida al enmallamiento en redes de cerco durante la década de 1990, se prestó más atención a otras posibles fuentes de mortalidad. • Algunos estudios han demostrado que en las décadas de 1980 y 1990 hubo casos de crías huérfanas debido a la mortalidad materna. • A partir del análisis de muestras biológicas recolectadas por observadores, también se ha sugerido es posible que las madres y las crías se separen durante las persecuciones que preceden a los lances con redes de cerco. • Sin embargo, sigue siendo una cuestión sin resolver si las operaciones de pesca actuales conducen a la separación permanente de madres y crías. • El objetivo de este estudio es resolver esta cuestión determinando, mediante la observación directa, si las madres y las crías sí se separan durante la persecución y/o el retroceso.
Importancia para la ordenación	Mejorar la ordenación de las poblaciones de delfines del POT.
Duración	1 año
Plan de trabajo y estatus	<ul style="list-style-type: none"> • Mayo 2022: obtener el compromiso de uno o más cerqueros para participar en el estudio. • Junio-agosto 2022: celebración de un taller sobre el desarrollo de un protocolo de campo detallado; consulta con el equipo de drones sobre los detalles del proyecto; contratación de estudiantes de posgrado y de un observador para ayudar en el proyecto. • Septiembre-noviembre 2022: preparación del estudio. • Diciembre 2022-enero 2023: realización del estudio de campo. • Enero-mayo 2023: análisis de los datos; preparación del informe.
Colaboradores externos	<ul style="list-style-type: none"> • Michael Scott; • Participantes en el taller: Drs. Karin Forney y Eric Archer (NMFS); Drs. Lisa Balance y John Durban (Oregon State University). • Compañía de drones; varios estudiantes de posgrado, uno o más buques de cerco. • Alianza del Pacífico por el Atún Sostenible
Productos	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación de los resultados en SAC-14 (mayo 2023).
Comentarios	Dado que todavía no se ha asegurado el financiamiento de este proyecto, el cronograma mostrado arriba es preliminar.

PROYECTO I.1.a: Realizar una evaluación de estrategias de ordenación (EEO) para los atunes tropicales en el OPO	
<p>TEMA: Pesquerías sostenibles META: I. Probar estrategias de extracción usando evaluaciones de estrategias de ordenación (EEO) OBJETIVO: I.1. Realizar una EEO exhaustiva para el atún patudo, y planificar EEO para las otras especies de atunes tropicales, incluyendo la pesquería multiespecífica de atunes tropicales EJECUCIÓN: Programa de evaluación de poblaciones</p>	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Continuar el desarrollo técnico de EEO para los atunes tropicales • Proporcionar capacitación y mejorar el diálogo/comunicación entre los científicos, la industria, los gestores y otras partes interesadas con respecto al proceso de EEO para los atunes tropicales mediante la facilitación de una serie de talleres. • Obtener de las partes interesadas puntos de referencia, reglas de control de extracción y métricas de desempeño alternativos para probarlos además de los provisionales.
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • El examen de desempeño de la CIAT, el Plan Científico Estratégico propuesto y el Comité recomendaron mejorar el intercambio de conocimientos, el fomento de capacidad humano-institucional y la comunicación del asesoramiento científico. • La EEO es uno de los principales objetivos de la CIAT y otras organizaciones. Parte del proceso de EEO es muy técnica y es realizada por científicos. Otra parte (definición de objetivos, parámetros de desempeño, estrategias de ordenación candidatas), requiere la aportación y la participación de gestores y otras partes interesadas. Estas partes evolucionan en sinergia. • La participación de las partes interesadas a lo largo del proceso de EEO es fundamental para su éxito y se facilitará mediante la comprensión del proceso de EEO, sus componentes y el fortalecimiento de la comunicación entre científicos, gestores y otras partes interesadas. • Talleres iniciales de introducción a la EEO en 2015, 2018, restringidos a los países latinoamericanos en desarrollo. En 2019 se celebraron otros talleres de capacitación en EEO para la industria atunera. Se celebraron tres talleres de la CIAT sobre EEO en 2019, 2021 y 2022.
Importancia para la ordenación	<ul style="list-style-type: none"> • Actualmente se están evaluando, mediante EEO, elementos clave de la estrategia de ordenación actual de la CIAT, tales como su regla de control y sus puntos de referencia, junto con las alternativas. • El apoyo técnico permitirá un mejor desarrollo de modelos e influirá directamente en la relevancia de los resultados de EEO. • Los talleres mejorarán la comunicación entre científicos, gestores y otras partes interesadas y constituirán una importante aportación para el trabajo técnico. • Los resultados facilitarán la adopción de una RCE permanente para los atunes tropicales según la resolución C-16-02.
Duración	El plan de trabajo de EEO para BET se extendió hasta 2024, pero los fondos expiran a finales de 2023.
Plan de trabajo y estatus	<ul style="list-style-type: none"> • Continuar el desarrollo técnico de EEO y apoyo al personal de la CIAT. • Desarrollo/adaptación de los materiales de los talleres de EEO y de los recursos en línea para las pesquerías de atunes tropicales del OPO, incluyendo presentaciones y sesiones prácticas de trabajo. • Llevar a cabo talleres anuales con gestores, la industria y otras partes interesadas para mejorar la comprensión del proceso de EEO, obtener objetivos, parámetros de desempeño, reglas de control alternativas, y riesgos, así como para mostrar los resultados iniciales y obtener retroalimentación.
Colaboradores externos	Trabajo realizado por un contratista externo y el personal de la CIAT.
Productos	Reportes al Comité del desarrollo, avances y resultados de la EEO. Serie de talleres, informes de los talleres y materiales de capacitación y en línea asociados.

PROYECTO I.1.a: Realizar una evaluación de estrategias de ordenación (EEO) para los atunes tropicales en el OPO
Actualizado: Mayo 2023
Resumen de los avances en el periodo del informe <ul style="list-style-type: none"> • Se modificó la herramienta de demostración de EEO (https://valeromaspez.shinyapps.io/TunaMSE_EPO_ENG/) • Código informático personalizado para el trabajo de simulación de EEO. • Se celebraron el 2º y el 3º taller de la CIAT sobre EEO en mayo de 2021 y diciembre de 2023.
Retos y principales lecciones aprendidas La pandemia alteró el calendario y el formato del 2º y el 3º taller; la continuación del financiamiento aún no está asegurada.
Informes/publicaciones/presentaciones (selección) Presentaciones: <ul style="list-style-type: none"> • Mayo 2021: Presentaciones del 2º taller de la CIAT sobre EEO • Diciembre 2022: Presentaciones del 3º taller de la CIAT sobre EEO Informes: <ul style="list-style-type: none"> • Valero, J. L. 2023. Management strategy evaluation (MSE) for tropical tuna fisheries in the EPO: progress report. Document SAC-14-INF-F. Inter-Amer. Trop. Tuna Comm. • Valero, J. L., and A. Aires-da-Silva. 2023. 3rd IATTC Workshop on Management Strategy Evaluation (MSE) for tropical tunas: management objectives and performance metrics. IATTC Meeting Report. • Valero, J. L., and A. Aires-da-Silva. 2022. 2nd IATTC Workshop on Management Strategy Evaluation (MSE) for tropical tunas: management objectives and performance metrics. IATTC Meeting Report. • IATTC. 2021. Development, Communication And Evaluation Of Management Strategies (MSE) For Tropical Tuna Fisheries In The EPO Involving Managers, Industry, Scientists And Other Stakeholders. Document IATTC-98-INF-I. Inter-Amer. Trop. Tuna Comm., 98th Annual Meeting.
Comentarios: -

PROYECTO J.1.a: Tendencias temporales y variabilidad en la distribución espacial de la pesquería cerquera de atunes tropicales	
TEMA: Pesquerías sostenibles	
META: J. Relación entre las estrategias pesqueras cerqueras y a mortalidad por pesca	
OBJETIVO: Identificar y dar seguimiento a cambios en tecnología y estrategias de pesca	
EJECUCIÓN: Programa de ecosistema y captura incidental y Programa de evaluación de poblaciones	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar la fiabilidad de los datos obtenidos sobre la identificación de plantados. • Desarrollar estadísticas e índices espaciotemporales de la distribución de la pesquería cerquera de atunes tropicales en el OPO. • Comprender la dinámica de las operaciones de la pesquería de cerco y el comportamiento de la pesca en el Océano Pacífico oriental.
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • La estandarización de la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) y las evaluaciones de poblaciones basadas en modelos son la norma para evaluar la abundancia y la condición de las poblaciones de las especies explotadas. • Sin embargo, estos enfoques son complejos y puede ser difícil identificar todas las covariables para estimar el tamaño de la población, controlando al mismo tiempo los cambios en la eficacia pesquera. • Si estos enfoques no se implementan adecuadamente, pueden conducir a hiperestabilidad, en la que los valores de CPUE se mantienen constantes a pesar de la disminución de la población. • Por lo tanto, es útil complementar los modelos de evaluación de poblaciones más sofisticados con enfoques más sencillos basados en datos de captura y esfuerzo para maximizar la probabilidad de detectar sobreexplotación e hiperestabilidad lo antes posible. • Las series de tiempo de los índices espaciales de las pesquerías pueden ayudar a identificar los patrones temporales con un enfoque en las tendencias a largo plazo que podrían ser indicativas de la disminución de la condición de la población tanto para los atunes como para las especies de captura incidental o la hiperestabilidad.
Importancia para la ordenación	<ul style="list-style-type: none"> • Este proyecto contribuirá a mejorar nuestros conocimientos sobre la dinámica espaciotemporal de las pesquerías cerqueras de atunes tropicales y su relación con la captura de especies objetivo y no objetivo, y propondrá, según sea necesario, medidas de conservación y ordenación para las pesquerías de la CIAT. • También se espera que este proyecto reciba retroalimentación y apoyo de grupos de trabajo bien establecidos en otras OROP atuneras, como los grupos de trabajo sobre atunes tropicales, plantados o captura incidental y ecosistemas de la CAOI y la CICAA.
Duración	12 meses
Plan de trabajo y estatus	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar una serie de índices espaciales anuales para la captura de las tres especies principales de atunes tropicales y las especies de captura incidental más importantes, en función del océano y la modalidad de pesca. • Examinar las series de tiempo de estos índices para identificar tendencias y/o eventos únicos, prestando especial atención a cualquier tendencia a largo plazo que pueda ser indicativa de la disminución de la condición de la población y de hiperestabilidad. • Los análisis se llevarán a cabo adaptando las metodologías desarrolladas para los océanos Atlántico e Índico y descritas en SCRS/2021/148.
Colaboradores externos	Institut de Recherche pour le Développement (IRD), Instituto Español de Oceanografía (IEO), Secretaría de la Comunidad del Pacífico (SPC)
Productos	<ul style="list-style-type: none"> • Un informe para el CCA, el Grupo de Trabajo sobre Captura Incidental y el Grupo de Trabajo sobre Plantados en 2023, así como publicaciones revisadas por pares

PROYECTO J.1.a: Tendencias temporales y variabilidad en la distribución espacial de la pesquería cerquera de atunes tropicales
Actualizado: Mayo 2023
Resumen de los avances en el periodo del informe
<ul style="list-style-type: none"> • Se ha preparado una primera versión del código y está lista para ejecutarse con los datos de la CIAT. • Se ha conseguido coordinar con otras OROP-T la disponibilidad y el formato de los datos para que los resultados sean específicos de cada región, pero también comparables.
Retos y principales lecciones aprendidas
-
Informes/publicaciones/presentaciones (selección)
Comentarios:
Debido a problemas logísticos y de calendario con el autor principal del estudio, el proyecto se ha extendido un año más. Los resultados se presentarán en 2024.

PROYECTO J.2.a: Cuantificar la relación entre las características operacionales de los buques y la mortalidad por pesca	
TEMA: Pesquerías sostenibles	
META: J. Relación entre las estrategias pesqueras cerqueras y la mortalidad por pesca	
OBJETIVO: J.2. Relación entre las características operacionales de los buques y la mortalidad por pesca	
EJECUCIÓN: Programa de evaluación de poblaciones	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar la fiabilidad de los datos obtenidos sobre la identificación de plantados. • Investigar métodos para determinar el tipo de lance cerquero de varias fuentes de datos (observadores, bitácoras, enlatadoras, etc.). • Evaluar la relación entre captura y número de siembras de plantados. • Investigar medidas más precisas de capacidad de pesca que toman en consideración días de pesca, tipo de lance, y características del buque. • Investigar la relación entre mortalidad por pesca y capacidad de la flota. • Evaluar medidas alternativas de ordenación tales como áreas vedadas, límites por buque individual, y restricciones de arte.
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • La capacidad constantemente creciente de la flota cerquera en el OPO requiere medidas de ordenación más estrictas. • Se han investigado varias medidas de ordenación como alternativas al incremento de la veda estacional. • No obstante, la medida de capacidad de pesca usada para determinar los días de veda es algo simplista, y una medida más precisa de la capacidad, y de la relación entre capacidad y mortalidad por pesca, necesita ser investigada. • Además, la relación entre el número de plantados sembrados y capturas necesita ser mejor comprendida. • Aunque el personal ha realizado algunos análisis iniciales, son necesarios estudios adicionales para proveer medidas alternativas de ordenación.
Importancia para la ordenación	Los resultados del proyecto permitirán al personal refinar las medidas actuales y desarrollar recomendaciones alternativas para la ordenación de los atunes tropicales en el OPO, y proporcionar a la Comisión herramientas adicionales al desarrollar medidas de ordenación.
Duración	24 meses
Plan de trabajo y estatus	<ul style="list-style-type: none"> • 2018 – Análisis iniciales de los datos que conducirán a nuevas perspectivas • 2019 – Análisis adicionales para mejorar el asesoramiento de ordenación del personal • 2020 – Aplicar lo aprendido del proyecto y proveer recomendaciones sobre medidas alternativas de ordenación y recolección adicional de datos.
Colaboradores externos	
Productos	<ul style="list-style-type: none"> • Múltiples informes para las reuniones del CCA y la Comisión, incluyendo recomendaciones sobre la conservación de atunes y posiblemente sobre mejoras de la recolección de datos • Se creará software para actualizar los análisis con datos nuevos y/o supuestos alternativos y nuevos métodos

PROYECTO J.2.a: Cuantificar la relación entre las características operacionales de los buques y la mortalidad por pesca

Actualizado: Mayo 2022

Resumen de los avances en el periodo del informe

- **Tarea 1** (*Evaluar la fiabilidad de los datos obtenidos sobre la identificación de plantados*): una extensa revisión de la notificación de datos de plantados bajo la resolución C-16-01 y C-17-02 llevó a:
 - i. Modificaciones de la resolución C-16-01 para exigir que solo los buques sin observador a bordo llenen el [formulario Plantados 9/2018](#);
 - ii. Múltiples acuerdos para proporcionar datos de boyas de alta resolución, incluyendo biomasa, de manera voluntaria para un proyecto piloto (J.3.a, FAD-05 INF-E, FAD-06-03, FAD-07-03);
 - iii. Actualización continua de una base de datos de boyas notificadas bajo la resolución C-17-02 y la creación de una base de datos preliminar de boyas con información de biomasa;
 - iv. un nuevo proyecto piloto de identificación remota y electrónica de plantados (Proyecto D.1.a); y
 - v. creación de una nueva base de datos de boyas de alta resolución presentada a la Secretaría en el marco de la resolución C-21-04.
- **Tarea 2** (*Investigar métodos para determinar el tipo de lance cerquero*): tras la realización de pruebas prometedoras de un algoritmo preliminar de clasificación de tipos de lances, se está desarrollando una nueva versión que incorpora información adicional para reducir las tasas de error. La herramienta ha demostrado ser útil y fue publicada en una revista revisada por pares en 2023 (Lennert-Cody et al. 2023).
- **Tarea 3** (*Evaluar la relación entre captura y número de siembras de plantados*): ver [Lennert-Cody et al. 2018](#), [FAD-04-01](#), [FAD-05 INF-A](#) y [FAD-05 INF-C](#). Se podrían necesitar análisis adicionales una vez que los datos de seguimiento de plantados estén disponibles para toda la flota.
- **Tareas 4 y 5** (*Investigar medidas más precisas de capacidad de pesca/la relación entre mortalidad por pesca y capacidad de la flota*): el personal espera incorporar los resultados de su investigación preliminar en análisis detallados durante los años 4-5 del proyecto. Además, está en marcha un proyecto piloto de colaboración sobre el desarrollo de índices de abundancia alternativos usando datos de boyas con ecosonda (J.3.a) (ver la [presentación](#) FAD-05, FAD-05 INF-E, FAD-06-03, FAD-07-03). Los índices preliminares se presentaron, y se presentarán, en las reuniones de 2021, 2022 y 2023 del Grupo de Trabajo sobre Plantados y del CCA. El índice de boyas desarrollado en 2022 se utilizó en la evaluación provisional del barrilete (SAC-13-07). Del mismo modo, se investigó la relación entre la mortalidad por pesca del patudo estimada por los modelos de la evaluación de referencia y el número de lances OBJ ([FAD-05-INF-D](#)). El documento se está preparando para su presentación a una revista revisada por pares.
- **Tarea 6** (*Evaluar medidas alternativas de ordenación*): el personal está buscando varias alternativas, incluyendo un [enfoque dinámico de ordenación](#) multiespecífico y la reducción del número de boyas activas permitidas por buque (ver [FAD-04-01](#), [SAC-11 INF-M](#), [SAC-12-08](#)).

Retos y principales lecciones aprendidas

- Los límites actuales del número de boyas activas por buque pueden ser demasiado altos para ser eficaces.
- El enfoque dinámico de ordenación parece prometedor para desarrollar medidas alternativas de conservación y ordenación para los juveniles de patudo y aleta amarilla en un contexto de pesquerías multiespecíficas, así como para grupos y especies sensibles de captura incidental.
- A pesar de los nuevos formularios y talleres de capacitación, la notificación de datos de plantados sigue siendo imperfecta. La capacitación de los gerentes, pescadores y observadores debería continuar.
- Se necesitan datos de boyas de alta resolución, que estarán disponibles para el personal en 2022 (ver res. C-21-04), para enlazar las bases de datos de la CIAT (es decir, observadores, bitácoras de plantados, datos de boyas). Un formulario de notificación único para todos los CPC es deseable y, por lo tanto, el personal preparó plantillas de formulario y cartas para recibir eficazmente estos datos directamente de los fabricantes de boyas. Del mismo modo, el personal de la CIAT preparó un formulario de notificación de desactivación/reactivación de boyas para cumplir con la resolución C-21-04, que se puede encontrar en el sitio web de la CIAT.

- Los datos de boyas de alta resolución, incluyendo la biomasa, son clave para desarrollar índices de abundancia independientes de la pesca y probar hipótesis alternativas sobre la mortalidad por pesca. El índice de boyas demostró ser útil y se incluyó en la evaluación provisional del barrilete de 2022 (SAC-13-07).
- Debido a que los plantados activos, no las siembras de plantados, están sujetos a límites, se realizaron análisis con estos datos en [FAD-04-01](#), [FAD-05 INF-A](#), [FAD-05 INF-C](#) y se consideraron en [SAC-11 INF-M](#) y [SAC-12-08](#), pero es posible que sea necesario repetirlos en el futuro con datos de seguimiento de plantados de alta resolución.
- La relación entre la mortalidad por pesca del patudo y el número de lances OBJ es positiva para todas las áreas del OPO, excepto en una, incluyendo el área ecuatorial de alta mar de pesca OBJ donde se produce la mayor parte de la captura de patudo (FAD-05 INF-D). Este trabajo se está preparando para su presentación a una revista revisada por pares.

Informes/publicaciones/presentaciones

Presentaciones:

- Septiembre 2019: conferencia anual de la American Fisheries Society de 2019

Informes:

- [FAD-04-01 Límites de plantados activos](#)
- [FAD-05 INF-A Indicadores de la pesquería con objetos-flotantes: un informe de 2019](#)
- [FAD-05 INF-C Indicadores de la pesquería con objetos-flotantes: un informe de 2020](#)
- [FAD-05 INF-D Relación entre la mortalidad por pesca y el número de lances OBJ para BET en el OPO](#)
- FAD-05 INF-E Indicadores de biomasa de atunes tropicales a partir de boyas con ecosonda en el OPO
- FAD-06-01 Indicadores de la pesquería sobre objetos flotantes: un informe de 2021
- FAD-06-03 Indicadores de biomasa de boyas con ecosonda
- FAD-07-01 Indicadores de la pesquería sobre objetos flotantes un informe de 2022
- FAD-07-03 Indicadores de biomasa de boyas con ecosonda
- [SAC-11 INF-M Medidas para plantados](#)
- [SAC-12-08 Ordenación de la pesquería sobre objetos flotantes: medidas precautorias adicionales recomendadas por el personal](#)
- SAC-13-07 Atún barrilete en el Océano Pacífico oriental, 2021: evaluación provisional
- [IATTC-98 INF-J Límites de plantados activos para la pesquería cerquera en el océano pacífico oriental: consideraciones del personal](#)

Publicaciones:

- Lennert-Cody, C. E., J. Lopez and M. N. Maunder (2023). "An automatic purse-seine set type classification algorithm to inform tropical tuna management." Fisheries Research 262.

Comentarios:

Dado que el investigador principal del proyecto es ahora personal permanente, se llevarán a cabo investigaciones adicionales para algunas de las tareas en 2020-2024

PROYECTO J.2.b: Identificar las características operacionales asociadas a la captura incidental de mobúlidos en el Océano Pacífico oriental	
<p>TEMA: Pesquerías sostenibles META: J. Relación entre las estrategias pesqueras cerqueras y la mortalidad por pesca OBJETIVO: J.2. Relación entre las características operacionales de los buques y la mortalidad por pesca EJECUCIÓN: Programa de ecosistema y captura incidental</p>	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Comprender la naturaleza de la captura incidental de mobúlidos en la pesquería de cerco y, en particular, el efecto de las diferentes características operacionales en las tasas de captura incidental de mobúlidos. • Ampliar e informar las investigaciones en curso para organizar talleres con capitanes y tripulaciones de buques cerqueros con el fin de identificar modificaciones viables en el arte, la manipulación y la liberación para reducir la mortalidad de mobúlidos. • Adaptar las opciones de mitigación de captura incidental a la variabilidad del tipo de buque y de arte, así como a los detalles operacionales del buque.
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • El área de distribución de las mantas y las mantas mobula (es decir, los mobúlidos) se traslapa con la de las flotas atuneras del mundo, lo que da lugar a posibles interacciones con las pesquerías. • El interés reciente en la conservación de los mobúlidos se ha centrado en la reducción de la mortalidad posliberación. Sin embargo, aún no se conocen bien las características operacionales de los buques que podrían determinar las tasas de captura incidental de mobúlidos. • La comprensión de las características operacionales que están relacionadas con la variabilidad de las tasas de captura incidental de mobúlidos ayudará a centrarse en segmentos específicos de la flota para la mitigación de la captura incidental y a mejorar las discusiones con las partes interesadas y los pescadores.
Importancia para la ordenación	Los resultados de este trabajo ayudarán a priorizar los buques con una captura incidental relativamente alta y a identificar los buques con opciones de mitigación viables para reducir la mortalidad de mobúlidos. Asimismo, los resultados del proyecto permitirán al personal comprender mejor el efecto de las características operacionales de los cerqueros y la captura incidental de mobúlidos y proponer tanto experimentos adicionales como medidas de conservación y ordenación para los mobúlidos en el OPO, según sea necesario.
Duración	12 meses
Plan de trabajo y estatus	<ul style="list-style-type: none"> • 2022 - Analizar los datos de observadores y construir modelos para los lances con captura incidental de mobúlidos reportada, así como para los lances sin mobúlidos, en función de varias características operacionales. El análisis se centrará en áreas y meses previamente identificados como "puntos álgidos" ("<i>hotspots</i>") de captura incidental (Lezama-Ochoa <i>et al.</i> 2019). También se probará el efecto potencial de variables ambientales (por ejemplo, TSM, temperatura en profundidad, MLD, clorofila) sobre las tasas de captura y, si es posible, se modelará para obtener una señal más clara entre las características operacionales de los buques y las tasas de captura incidental. • 2023 - Elaboración de materiales de difusión e informes para el CCA y el Grupo de Trabajo sobre Captura incidental.
Colaboradores externos	Universidad de California Santa Cruz
Productos	<ul style="list-style-type: none"> • Un informe para el Grupo de Trabajo sobre Captura Incidental y el CCA en 2023 • Material de difusión para los talleres de capitanes y la Conferencia del Atún de 2023

PROYECTO J.1.a: Tendencias temporales y variabilidad en la distribución espacial de la pesquería cerquera de atunes tropicales

Actualizado: Mayo 2023

Resumen de los avances en el periodo del informe

- Coordinación y discusiones con el autor principal sobre la disponibilidad y el formato de los datos.
- Encuesta realizada con la flota sobre el uso de diferentes elementos para evitar la captura incidental (por ejemplo, uso de reconocimientos aéreos, helicópteros).
- Preparación de una publicación revisada por pares en la que se describe el uso de helicópteros para mitigar la captura incidental.

Retos y principales lecciones aprendidas

-

Informes/publicaciones/presentaciones (selección)

Waldo et al. – Exploring helicopter vessel communication for Mobulid bycatch avoidance (EBWG-01)

Comentarios:

Debido a problemas logísticos y de calendario con el autor principal del estudio, el proyecto se ha extendido un año más. Los resultados se presentarán en 2024.

PROYECTO J.3.a: Desarrollar índices alternativos de biomasa de túnidos derivados de boyas	
<p>TEMA: Pesquerías sostenibles</p> <p>META: J. Relación entre las estrategias pesqueras cerqueras y a mortalidad por pesca</p> <p>OBJETIVO: J.3. Estudiar el impacto de las operaciones de plantados sobre la mortalidad por pesca para mejorar el asesoramiento de ordenación de plantados</p> <p>EJECUCIÓN: Grupo de mitigación de capturas incidentales y tecnología de artes y Programa de evaluación de poblaciones</p>	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar la factibilidad de usar los datos de boyas con ecosonda para desarrollar índices de abundancia alternativos para los atunes tropicales • Desarrollar índices de abundancia preliminares independientes de la captura para los atunes tropicales • Evaluar la utilidad de estos índices para informar y complementar la evaluación tradicional de las poblaciones y otros proyectos de interés para la Comisión (por ejemplo, EEO, modelos de hábitat). • Explorar la futura disponibilidad de los datos de boyas con ecosonda en la región para fines científicos. • Desarrollar estrategias y planes para mejorar la robustez de los resultados y ayudar la interpretación. • Recomendar a los fabricantes de boyas nuevos desarrollos tecnológicos viables.
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • La eficacia pesquera de las pesquerías de cerco de atunes tropicales está evolucionando rápidamente debido a la tecnología y a la progresión del esfuerzo, y la obtención de CPUE fiable es una tarea difícil. • Las nuevas tecnologías también ofrecen nuevas oportunidades para la ciencia. Las boyas con ecosonda tienen el potencial de muestrear diariamente miles de plantados de forma sistemática y no invasiva. • Esta información podría utilizarse para desarrollar índices de abundancia alternativos para los atunes usando datos independientes de la captura. • Otras OROP atuneras (por ejemplo, la CICAA) han explorado el uso de índices de abundancia derivados de boyas en sus recientes evaluaciones. Esos índices fueron desarrollados por AZTI. • La buena relación con AZTI, OPAGAC y Cape Fisheries permitió el acceso a los datos históricos de boyas satelitales con ecosonda que utilizó la flota en el Océano Pacífico.
Importancia para la ordenación	Este proyecto permitirá avanzar en el conocimiento de la dinámica poblacional de las especies de atunes tropicales y la condición de las poblaciones. Las actividades del proyecto apoyarán varios objetivos para aumentar la sostenibilidad de los recursos explotados descritos en el PCE, así como impulsarán el uso de nuevas tecnologías y fuentes de datos para mejorar la toma de decisiones.
Duración	12 meses, extendido a 36 debido al COVID-19
Plan de trabajo y estatus	<ul style="list-style-type: none"> • 2020: extracción y preparación de datos. Ejecutar procedimientos y metodologías estándar para obtener índices preliminares. Empezar a discutir y explorar nuevos enfoques y usos de los datos. • 2021: un investigador de AZTI visitará la sede de la CIAT y se actualizarán los índices preliminares. Preparación de materiales de difusión y recomendaciones.
Colaboradores externos	Fundación AZTI, OPAGAC, Cape Fisheries, ISSF
Productos	<ul style="list-style-type: none"> • Una serie de índices de abundancia alternativos para las tres especies de atunes tropicales usando información independiente de la captura. • Material de difusión, incluyendo documentos y presentaciones para el Comité Científico Asesor y el taller sobre el desarrollo de índices de abundancia alternativos para los atunes tropicales que la ISSF está organizando, probablemente, en 2021.

PROYECTO J.3.a: Desarrollar índices alternativos de biomasa de túnidos derivados de boyas

Actualizado: Mayo 2023

Resumen de los avances en el periodo del informe

- Se han realizado varias reuniones en línea con los colaboradores en 2020-2022. Un investigador de AZTI realizó una estancia de investigación de 3 meses en 2023. La estancia de investigación ayudó a optimizar el trabajo y la metodología y capacitó a algunos nuevos miembros del personal de la CIAT sobre el proceso y los datos.
- Se determinó la viabilidad de que los datos de boyas con ecosonda se utilicen para elaborar índices de abundancia alternativos para los atunes tropicales.
- Se elaboró una serie de índices de abundancia preliminares independientes de la captura para los atunes tropicales.
- Se elaboró una lista con ideas de investigación, enfoques y planes para mejorar la solidez de los resultados y ayudar a su interpretación, y el equipo trabajará en ellos en el futuro.
- El índice de abundancia derivado de boyas para el barrilete se utilizó en la evaluación provisional realizada en 2022 y se explorará tentativamente para las evaluaciones del aleta amarilla y el patudo de 2023.

Retos y principales lecciones aprendidas

- Se han identificado varias tareas adicionales para mejorar los resultados del modelo. En los documentos FAD-05 INF-E, FAD-06-03 y FAD-07-03 se describe una lista de las ideas que se explorarán en 2021-2024.
- El acceso a los datos de boya de alta resolución, incluyendo la información sobre la biomasa, es clave para avanzar en el asesoramiento científico, pero también ha sido identificado como problemático y confidencial por algunos propietarios de flotas. El personal no requiere datos en tiempo real y garantiza que se cumplan todas las reglas de confidencialidad y privacidad de la CIAT, si se concede el acceso. Este proyecto, en el que los datos han sido facilitados por OPAGAC y Cape Fisheries de forma voluntaria, es un buen ejemplo de éxito. El personal de la CIAT está estudiando actualmente otros acuerdos voluntarios, al tiempo que recomienda oficialmente la notificación de datos históricos de boyas de alta resolución.
- El índice de abundancia derivado de boyas demostró ser útil para mejorar la evaluación del barrilete en 2022 y se estudiará su uso para las evaluaciones del atún aleta amarilla y el patudo de 2023.

Informes/publicaciones/presentaciones

Presentaciones:

- [Presentación FAD-05](#)
- [FAD-06-03](#)

Informes:

- FAD-05 INF E Indicadores de biomasa de atunes tropicales a partir de boyas con ecosonda en el OPO
- FAD-06-03 Indicadores de biomasa de boyas con ecosonda
- FAD-07-03 Indicadores de biomasa de boyas con ecosonda
- SAC-13-07 Evaluación provisional del barrilete

Otros productos:

- Una serie de índices de abundancia preliminares derivados de datos de boya para las especies de atunes tropicales para discusión interna y uso en la evaluación provisional del barrilete, así como índices preliminares para las evaluaciones del aleta amarilla y el patudo de 2023.

Comentarios:

- Debido a la pandemia, la estancia de investigación del investigador principal en La Jolla se pospuso a 2023. La estancia de investigación fue un éxito y ayudó al personal de la CIAT a comprender mejor el proceso para obtener el índice de boyas.
- Está previsto que la ISSF organice en 2023/2024 un taller sobre datos de boyas con ecosonda, en el que se presentarán y debatirán los resultados y los métodos de este proyecto.

PROYECTO K.1.a: Proyecto POSEIDON	
TEMA: Pesquerías sostenibles	
META: K. Mejorar los conocimientos de los aspectos socioeconómicos de pesquerías sostenibles de atunes tropicales	
OBJETIVO: K.1. Colaborar en estudios socioeconómicos por otras organizaciones	
EJECUCIÓN: Programa de evaluación de poblaciones (colaboración externa)	
Objetivos	Construir y evaluar un modelo adaptativo de la flota pesquera basado en agentes como herramienta analítica para apoyar la ordenación
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • POSEIDON es un modelo humano-ecológico acoplado que combina un modelo adaptativo de la flota pesquera basado en agentes con modelos existentes de la pesquería o datos biológicos sencillos, para simular el comportamiento de buques y resultados de la pesca basados en políticas, influencias de mercado, y factores ambientales. • POSEIDON brinda una plataforma poderosa para la evaluación de políticas y apoyo de decisiones, con un enfoque fuerte en las dimensiones espacial y humana de la ordenación pesquera. • POSEIDON fue desarrollada originalmente por un equipo multidisciplinario de la Universidad de Oxford, Ocean Conservancy, Universidad George Mason, la Universidad de California, Santa Barbara, y la Universidad Estatal de Arizona, como parte de un esfuerzo para promover la innovación en la ordenación pesquera. • El modelo ha sido calibrado y validado para la pesquería de peces de fondo en el litoral oeste de Estados Unidos. Está siendo ahora adaptado para explorar certificación de MSC para la pesquería de pargo en aguas profundas de Indonesia (en asociación con The Nature Conservancy, Indonesia).
Importancia para la ordenación	Se usará el modelo para explorar cuestiones actuales de investigación, incluyendo la ordenación de los plantados, la dinámica espacial de la pesquería, así como algunos de los problemas sociales y económicos que afectan la ordenación.
Duración	3 años (año final 2024)
Plan de trabajo y estatus	<ul style="list-style-type: none"> • Un investigador posdoctoral se basará en la oficina de la CIAT en La Jolla, y estará encargado de 1) investigar la aplicación del modelo y diseñar y usar casos que apoyen los procesos de evaluación de políticas de la CIAT, 2) conocer y acceder a conjuntos de datos pertinentes de la CIAT, y 3) realizar análisis estadísticos de los datos para apoyar el desarrollo del modelo. • El investigador trabajará estrechamente con el equipo de modelado basado en la Universidad de Oxford y Ocean Conservancy para impulsar el diseño del modelo, la calibración y validación de la herramienta y sus resultados, así como la evaluación de los resultados del modelo.
Colaboradores externos	Universidad de Oxford, Ocean Conservancy
Productos	<ul style="list-style-type: none"> • Un algoritmo de computadora para realizar simulaciones para explorar opciones de ordenación. • Un informe del proyecto y publicaciones en revistas revisadas por pares.

PROYECTO K.1.a: Proyecto POSEIDON

Actualizado: Mayo 2023

Resumen de los avances en el periodo del informe

Tras el desarrollo de una versión inicial del modelo operativo POSEIDON, el equipo POSEIDON elaboró un plan de investigación conjunto en 2021 para seguir desarrollando la herramienta de simulación en apoyo de las prioridades de la CIAT. Siguiendo ese plan, el equipo POSEIDON completó recientemente una serie de hitos en el desarrollo del modelo. El modelo POSEIDON se amplió para incluir varias expansiones y actualizaciones de características, como se indica a continuación. Para representar una imagen completa de la pesquería de cerco, el equipo POSEIDON revisó el modelo de comportamiento de la flota para incorporar los buques que realizan lances sobre delfines y mejorar el realismo de los lances no asociados en la simulación. También aumentaron el modelo con un modelo de dinámica poblacional estructurado por edad para los atunes aleta amarilla, patudo y barrilete. En consulta con investigadores internacionales especializados en plantados, se implementaron cambios para mejorar la dinámica de agregación de los plantados. Además, se añadió un módulo adicional al modelo para representar la dinámica de la cadena de valor, de manera que el modelo pueda evaluar el impacto económico de los cambios en la pesquería. Se elaboró un plan de diagnóstico conjunto para definir los estándares que debe cumplir la herramienta para ajustarse al estándar de precisión y rigor científico de la CIAT. Por lo tanto, se llevó a cabo un proceso de selección de modelos para identificar el de mejor desempeño entre un conjunto de diferentes algoritmos de dinámica de plantados y planificación de viajes.

El modelo revisado se utilizó para realizar una calibración completa de los datos de observadores de 2017 y otros datos de apoyo. Los resultados fueron comparados con una serie de diagnósticos, codesarrollados por el personal de la CIAT y el equipo POSEIDON, para medir el desempeño y la habilidad del modelo para capturar elementos importantes de la pesquería, incluyendo capturas espaciales y no espaciales, acciones, y otros indicadores de planificación de viajes tales como la duración del viaje. En general, el modelo POSEIDON fue capaz de reproducir las capturas, el esfuerzo y la dinámica general de los viajes con pocos errores. Los resultados espaciales fueron más propensos a errores, pero en general fueron capaces de capturar patrones a gran escala en el esfuerzo de pesca, así como la heterogeneidad de las acciones de los buques pesqueros de clase 6.

El equipo POSEIDON está trabajando actualmente para responder a los comentarios y aclaraciones solicitados por la CIAT para comprender mejor los elementos del proceso de calibración, así como las sugerencias realizadas para mejorar el "ajuste" espacial del modelo calibrado.

Por último, la dinámica y la infraestructura del modelo se están adaptando a las necesidades de ordenación solicitadas por el personal de la CIAT mediante 1) la mejora de la facilidad de uso del modelo mediante el desarrollo de una interfaz R y 2) el perfeccionamiento del proceso de validación del modelo espacial para que sea más flexible, de modo que el personal de la CIAT pueda comprender mejor la capacidad del modelo para una serie de resoluciones espaciales.

Retos y principales lecciones aprendidas

El mayor reto ha sido identificar un conjunto adecuado de diagnósticos para evaluar el desempeño del modelo, ya que los modelos basados en agentes no suelen utilizarse en la ordenación pesquera. El codesarrollo de estos diagnósticos con POSEIDON y el personal de la CIAT fue una tarea significativa, pero dio lugar a un conjunto tangible y novedoso de diagnósticos para juzgar el modelo. Esperamos que estos parámetros evolucionen con el tiempo, a medida que ambos equipos conozcan mejor las necesidades de ordenación y las capacidades y limitaciones del modelo.

Otro reto fue identificar los impulsores secundarios del ajuste espacial en la región del sur del Océano Pacífico oriental.

Informes/publicaciones/presentaciones

- EPO POSEIDON model diagnostics. IATTC staff. Jan 2023
- Development of an Agent-Based Bio-Economic Model for Tropical Tunas (POSEIDON). ICCAT SCRS. 2023
- Benefits of an Agent-Based Bio-Economic Model for the Indian ocean Tropical Tunas. 3rd IOTC Ad Hoc Working Group on Fads. 2023

- Modeling fish aggregating device drift in the Eastern Pacific Ocean using estimated ocean currents. 5th IATTC Ad Hoc Working Group on Fads. 2021
- POSEIDON Model of Eastern Pacific Tropical Tunas can inform management issues. 5th IATTC Ad Hoc Working Group on Fads. 2021
- Exploring FAD Management in the Eastern Pacific Ocean using an Agent-Based Bio-Economic Model: POSEIDON. World Fisheries Congress. 2021

Comentarios:

Dados los resultados positivos de los diagnósticos iniciales del modelo, ha habido cierto interés en aplicar el modelo POSEIDON de atún del OPO a otras pesquerías de atunes tropicales. El equipo POSEIDON está realizando actualmente un análisis de las deficiencias de datos para implementar un modelo similar en el Océano Atlántico con el objetivo de desarrollar un proyecto conjunto con varias instituciones de investigación.

4. IMPACTOS ECOLÓGICOS DE LA PESCA: EVALUACIÓN Y MITIGACIÓN

PROYECTO L.1.a: Desarrollar modelos de hábitat para especies de captura incidental capturadas en el OPO para apoyar las evaluaciones de riesgos ecológicos (ERE)	
TEMA: Impactos ecológicos de la pesca: evaluación y mitigación META: L. Evaluación de impactos ecológicos OBJETIVO: L.1. Desarrollar herramientas analíticas para identificar y priorizar especies en riesgo para recolección de datos, investigación, y ordenación EJECUCIÓN: Programa de Ecosistema y Captura Incidental	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Usar datos de captura de presencia únicamente para desarrollar modelos de hábitat para las especies clave de captura incidental capturadas en las pesquerías atuneras del OPO para facilitar el mapeo de su distribución geográfica. • Poner a disposición mapas de distribución en un formato adecuado para uso como mapas de base para modelos de evaluación de riesgos ecológicos (APS, EASI-Fish).
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • Muchas especies de captura incidental capturadas en las pesquerías atuneras del OPO carecen de suficientes datos biológicos y de captura para permitir evaluaciones tradicionales de población para determinar su vulnerabilidad a la pesca. • Va en alza el uso de evaluaciones de riesgos ecológicos (ERE) de datos limitados para determinar las especies más vulnerables a la pesca, que dependen mucho de la estimación de impactos usando el solape del esfuerzo de pesca con la distribución de una especie. • Dado el éxito del uso del enfoque EASI-Fish para evaluar la vulnerabilidad de especies de captura incidental de datos limitados en el OPO (por ejemplo, tiburones, mantas mobula, tortugas laúd), es necesario seguir desarrollando MDE para otras especies.
Importancia para la ordenación	El desarrollo de modelos de hábitat para especies de captura incidental mejorará las estimaciones de mortalidad por pesca que usan ERE, a partir de las cuales su condición puede ser determinada y guiar a los gestores.
Duración	24 meses
Plan de trabajo y estatus	<ul style="list-style-type: none"> • Junio-diciembre 2018: desarrollo del modelo • Enero-febrero 2019: aplicar modelo de hábitat a especies de captura incidental que se incluirán en las ERE • Marzo-abril 2019: finalizar mapas de hábitat para especies de captura incidental • Mayo 2019: presentar modelo final y resultados de evaluación en SAC-10. • Junio 2021-septiembre 2022: Utilizar conjuntos de datos del Pacífico entero para explorar el uso de una serie de MDE alternativos de forma aislada o en conjunto para las especies de tiburones capturadas en las pesquerías pelágicas del OPO.
Colaboradores externos	CPC, SPC
Productos	<ul style="list-style-type: none"> • Presentaciones en SAC-10, SAC-13 y en la WCPFC, en caso necesario. • Si funciona, procedimiento para usar anualmente en los modelos de ERE para evaluar la vulnerabilidad de especies de captura incidental en el OPO.

PROYECTO L.1.a: Desarrollar modelos de hábitat para especies de captura incidental capturadas en el OPO para apoyar las evaluaciones de riesgos ecológicos (ERE)

Actualizado: Mayo 2022

Resumen de los avances en el periodo del informe

- Se desarrollaron modelos iniciales utilizando la Aproximación Anidada Integrada de Laplace (INLA) y Modelos Aditivos Generalizados (MAG) para una especie de raya Mobulidae y para la tortuga laúd, que constituyeron la base de las evaluaciones EASI-Fish para estas especies.
- En 2021-2022 se llevaron a cabo exploraciones posteriores de MDE para 32 especies de tiburones capturados en el OPO, en colaboración con el personal de la SPC.
- En 2022, el personal de la CIAT colaboró con el personal de la SPC y combinó todos los conjuntos de datos disponibles del Pacífico entero para desarrollar MDE de un conjunto de cuatro modelos para 32 especies de tiburones capturados en las pesquerías pelágicas del OPO. Después se usaron los MDE en una evaluación de la vulnerabilidad de los tiburones en el OPO usando el enfoque EASI-Fish.

Retos y principales lecciones aprendidas

- Incluso los modelos altamente sofisticados en escenarios ricos en datos pueden predecir incorrectamente el hábitat, dependiendo de los datos ambientales utilizados para la predicción.
- Es probable que haya muchos más puntos de presencia dentro de la ZEE de las naciones costeras en el OPO, sin embargo, la obtención de datos de alta resolución de las pesquerías nacionales es un gran reto.
- Aunque la colaboración con la SPC utilizó datos de todo el Pacífico, los MDE predijeron una probabilidad de presencia relativamente baja para varias especies muy comunes en el OPO. Se pensó que esto se debía a las diferencias relativas en las relaciones entre la presencia y algunas variables ambientales a través de un vasto gradiente ambiental del Océano Pacífico. Se descubrió que la predicción de la presencia a escala de la OROP producía mapas de distribución significativamente más realistas y que en el futuro podría ser necesario un enfoque de MDE a gran escala, como a escala de cuenca.
- Debido a las posibles diferencias en los métodos, la SPC y la CIAT están considerando la posibilidad de crear un grupo de trabajo para discutir las mejores prácticas en materia de MDE para atunes, tiburones y otras especies prioritarias.

Informes/publicaciones/presentaciones

Se han presentado (o preparado para su presentación) cinco manuscritos que utilizan los modelos de hábitat a revistas científicas o a presentaciones de la CIAT:

- Griffiths, S.P. and Lezama-Ochoa, N. 2021. A 40-year chronology of spinetail devil ray (*Mobula mobular*) vulnerability to eastern Pacific tuna fisheries and options for future conservation and management. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 31.
- Griffiths, S.P., Lezama-Ochoa, N., Román, M.H., 2019. *Moving towards quantitative ecological risk assessment for data-limited tuna fishery bycatch: application of "EASI-Fish" to the spinetail devil ray (Mobula mobular) in the eastern Pacific Ocean. 9th Meeting of the IATTC Working Group on Bycatch, 11 May 2019, San Diego, California, USA. Document BYC-09-01.*
- Griffiths, S.P., Kesner-Reyes, K., Garilao, C., Duffy, L.M., Román, M.H., 2019. *Ecological Assessment of the Sustainable Impacts of Fisheries (EASI-Fish): a flexible vulnerability assessment approach to quantify the cumulative impacts of fishing in data-limited settings. Marine Ecology Progress Series* 625, 89-113.
- Griffiths, S.P., Wallace, B., Swimmer, Y., Alfaro-Shigueto, J., Mangel, J.C., Oliveros-Ramos, R., 2020. *Vulnerability status and efficacy of potential conservation measures for the east Pacific leatherback turtle (Dermochelys coriacea) stock using the EASI-Fish approach. 10th Meeting of the IATTC Working Group on Bycatch, 10 September 2020, La Jolla, California, USA. Document BYC-10-01.*
- Griffiths, S.P., Fuller, L.M., Potts, J., Nicol, S., 2022. *Vulnerability assessment of sharks caught in eastern Pacific Ocean pelagic fisheries using the EASI-Fish approach. 13th Meeting of the Scientific Advisory Committee of the IATTC, 16-20 May 2022, La Jolla, California, USA. Document SAC-13-11, 80.*

Comentarios:

-

PROYECTO L.2.b: Evaluación de la vulnerabilidad de los elasmobranquios capturados incidentalmente en las pesquerías atuneras del OPO usando el enfoque EASI-Fish

<p>TEMA: Impactos ecológicos de la pesca: evaluación y mitigación META: L. Evaluación de impactos ecológicos OBJETIVO: L.2. Realizar evaluaciones de riesgos ecológicos (ERE) de las pesquerías del OPO para identificar y priorizar especies en riesgo EJECUCIÓN: Programa de Ecosistema y Captura Incidental</p>	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar el enfoque de ERE EASI-Fish para evaluar el estado de vulnerabilidad de las especies de elasmobranquios capturadas incidentalmente en las pesquerías atuneras del OPO. • Identificar especies vulnerables utilizando puntos de referencia biológicos tradicionales.
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • La CIAT está comprometida, a través de la Convención de Antigua, a asegurar la sostenibilidad a largo plazo de todas las especies no objetivo impactadas por las pesquerías atuneras del OPO. • Los elasmobranquios han sido identificados en ERE cualitativas anteriores entre las especies más vulnerables a los impactos de las pesquerías atuneras en el OPO. Sin embargo, estas especies carecen de datos biológicos y de captura suficientes para realizar evaluaciones de poblaciones, por lo que son necesarios enfoques de datos limitados para evaluar la vulnerabilidad. • En 2019, la CIAT desarrolló EASI-Fish (Evaluación Ecológica del Impacto Sostenible de las Pesquerías) para evaluar cuantitativamente la vulnerabilidad usando puntos de referencia biológicos tradicionales usados en las evaluaciones de poblaciones de peces (por ejemplo, F_{RMS}, $SPR_{20\%}$).
Importancia para la ordenación	<p>La evaluación EASI-Fish identificará de forma transparente las especies de elasmobranquios vulnerables en el OPO (y en todo el Pacífico, según corresponda). Las especies vulnerables pueden entonces someterse a una evaluación adicional en la que se puede asesorar a los gestores sobre la eficacia de medidas potenciales de conservación y ordenación que pueden implementarse para reducir la vulnerabilidad a niveles sostenibles.</p>
Duración	12 meses
Plan de trabajo y estatus	<ul style="list-style-type: none"> • Noviembre 2021-enero 2022: en colaboración con la SPC, elaborar modelos de distribución de especies en el Pacífico entero para 32 especies prioritarias de tiburones. • Septiembre-abril 2022: completar la evaluación EASI-Fish e identificar las especies vulnerables. • Mayo 2022: presentar los resultados de la evaluación en la reunión SAC-13.
Colaboradores externos	CPC, SPC.
Productos	<ul style="list-style-type: none"> • Artículo y presentación oral en SAC-13 (SAC-13-11). • Publicación en una revista científica.

PROYECTO L.2.b: Evaluación de la vulnerabilidad de los elasmobranquios capturados incidentalmente en las pesquerías atuneras del OPO usando el enfoque EASI-Fish

Actualizado: Mayo 2023

Resumen de los avances en el periodo del informe

- Julio-septiembre 2021: Se recopilaron datos de esfuerzo e interacción con tiburones disponibles para 8 pesquerías en el OPO a partir de las bases de datos de la CIAT y publicaciones disponibles al público.
- Septiembre 2021-marzo 2022: Se recopiló información biológica disponible para 32 especies de tiburones de captura incidental con referencias de apoyo y se introdujo en la base de datos de ecosistema de la CIAT.
- Noviembre-enero 2022: Desarrollo de modelos de distribución de especies para 32 especies de tiburones de captura incidental usando Maxent.
- Enero-febrero 2022: Se mejoraron los MDE para 32 especies al iniciar una colaboración con SPC, que ayudó a desarrollar los MDE usando un enfoque de conjunto de 4 modelos de MDE usando todos los datos del Océano Pacífico.
- Febrero-abril 2022: Se completaron las pruebas, las comprobaciones de diagnóstico y se produjeron los resultados finales de los modelos EASI-Fish para 32 especies de tiburones.
- Marzo-abril 2022: Informe final completado y presentado oralmente para SAC-13 (documento SAC-13-11).

Retos y principales lecciones aprendidas

- Existe muy poca información de capturas, biológica y ecológica para la mayoría de las especies de tiburones de captura incidental, lo que resulta en el uso de varios enfoques para estimar los parámetros requeridos del modelo
- La base de datos de la CIAT contiene un gran número de registros en los que los taxones están identificados sólo a niveles taxonómicos altos, omitiendo potencialmente lugares de presencia importantes que son críticos para el desarrollo de los MDE, especialmente para las especies más escasas.
- Las predicciones de presencia pueden variar en gran medida dependiendo de 1) el enfoque del MDE utilizado, y 2) el método utilizado para determinar los valores umbral de probabilidad de presencia. Es necesario seguir investigando los aspectos de los MDE en esta nueva área de investigación.
- La evaluación EASI-Fish identificó 20 especies de tiburones como “más vulnerables”.
- Los comentarios de SAC-13 fueron muy positivos, pero los Miembros indicaron que las futuras evaluaciones deberían tener en cuenta medidas de ordenación a escala fina, como las implementadas dentro de las ZEE. Desgraciadamente, la mayoría de los países carecen de los datos de esfuerzo necesarios para capturar estas medidas de ordenación espaciotemporales a escala fina, por lo que se acordó que deberían intensificarse los esfuerzos para establecer programas de monitoreo continuos en la región.

Informes/publicaciones/presentaciones

- Griffiths, S.P., Fuller, L., Potts, J., Nicol, S., 2022. Vulnerability assessment of sharks caught in eastern Pacific Ocean tuna fisheries using the EASI-Fish approach. 13th Meeting of the Scientific Advisory Committee of the IATTC, 15-20 May 2022, La Jolla, California, USA. Document SAC-13-11.

Comentarios:

-

PROYECTO L.2.c: Evaluar la eficacia de opciones potenciales de ordenación para especies de tiburones altamente vulnerables en el OPO	
TEMA: Impactos ecológicos de la pesca: evaluación y mitigación	
META: L. Evaluación de impactos ecológicos	
OBJETIVO: L.2. Realizar evaluaciones de riesgos ecológicos (ERE) de las pesquerías del OPO para identificar y priorizar especies en riesgo	
EJECUCIÓN: Programa de Ecosistema y Captura Incidental	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar el enfoque de ERE EASI-Fish para evaluar la eficacia de medidas potenciales de conservación y ordenación para reducir los impactos de la pesca sobre las especies de tiburones identificadas en el proyecto L.2.b como altamente vulnerables en el OPO.
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • La CIAT está comprometida, a través de la Convención de Antigua, a asegurar la sostenibilidad a largo plazo de todas las especies no objetivo impactadas por las pesquerías atuneras del OPO. • El proyecto L.2.b de la CIAT utilizó el enfoque EASI-Fish (Evaluación Ecológica del Impacto Sostenible de las Pesquerías) para identificar las especies de elasmobranquios más vulnerables capturadas incidentalmente en las pesquerías atuneras del OPO. • EASI-Fish ha sido utilizado por la CIAT como un enfoque alternativo a los modelos tradicionales de poblaciones para evaluar la eficacia de medidas de ordenación en especies de captura incidental con datos limitados, incluyendo la tortuga laúd y la manta mobula, que están en peligro crítico. • Se ha encargado al personal la realización de evaluaciones convencionales de poblaciones para las especies de tiburones prioritarias, pero la calidad de los datos de pesca disponibles sigue siendo prohibitiva para este fin (ver sección 4 sobre el plan de trabajo sobre tiburones). Como alternativa provisional con datos limitados a las evaluaciones convencionales de poblaciones, se utilizará EASI-Fish para evaluar las especies de tiburones identificadas como altamente vulnerables.
Importancia para la ordenación	Las evaluaciones EASI-Fish pueden identificar de forma transparente las especies de elasmobranquios vulnerables en el OPO. Sin embargo, es posible que la vulnerabilidad se reduzca de forma diferente para cada especie. Por lo tanto, si se llevan a cabo evaluaciones EASI-Fish por separado para cada especie vulnerable, se pueden identificar las medidas de ordenación más eficaces y rentables para cada especie, y para todas las especies en conjunto. Esto simplificará, en última instancia, el desarrollo de menos medidas de ordenación (si son necesarias) y, en consecuencia, minimizará las pérdidas de capturas de especies objetivo.
Duración	12 meses
Plan de trabajo y estatus	<ul style="list-style-type: none"> • Junio-diciembre 2022: desarrollar evaluaciones EASI-Fish por especie para las especies más vulnerables identificadas y plantear estrategias potenciales de ordenación para reducir la vulnerabilidad. • Enero-abril 2023: finalizar las evaluaciones EASI-Fish. • Mayo 2023: presentar los resultados finales de las evaluaciones EASI-Fish por especie en la reunión SAC-14.
Colaboradores externos	CPC, SPC.
Productos	<ul style="list-style-type: none"> • Artículo y presentación oral en SAC-14. • Publicación en una revista científica.

PROYECTO L.2.c: Evaluar la eficacia de opciones potenciales de ordenación para especies de tiburones altamente vulnerables en el OPO

Actualizado: Mayo 2023

Resumen de los avances en el periodo del informe

- Abril 2022: Se completó la evaluación inicial de EASI-Fish para 32 especies de tiburones capturados incidentalmente en las pesquerías atuneras del OPO (Documento SAC-13-13)
- Abril-mayo 2022: 20 especies identificadas por EASI-Fish como "más vulnerables" y que requieren mayor consideración y/o evaluación más detallada.
- Mayo 2022: El CCA determinará qué especies (y cuántas) son las más prioritarias para incluir en este proyecto.
- Agosto 2022: El Coordinador Científico de la CIAT obtuvo el apoyo de los Miembros para usar EASI-Fish para emprender una evaluación de vulnerabilidad para los tiburones sedoso y martillo, que fueron las especies de tiburones más vulnerables identificadas en el proyecto L.2.b. Coincidentemente, se programó la evaluación convencional de estas especies conforme a la resolución C-16-05, pero datos insuficientes de captura y esfuerzo frustraron los esfuerzos para emprender estas evaluaciones.
- Octubre 2022-marzo 2023: El personal de la CIAT revisó y analizó datos de captura y esfuerzo existentes y recién adquiridos del proyecto ABNJ para usar en las evaluaciones EASI-Fish.
- Marzo-abril 2023: Ejecución de modelos EASI-Fish para cuatro especies (tiburones sedoso y martillo) y simulación de una gama de medidas hipotéticas de ordenación.
- Abril 2023: Presentación del informe final al SAC-14 (SAC-14-12).

Retos y principales lecciones aprendidas

Los retos y las principales lecciones aprendidas estaban relacionados principalmente con la falta de datos para la mayoría de las especies y pesquerías incluidas en la evaluación. Se carecía incluso de relaciones morfométricas elementales (p. ej., talla-peso) y de parámetros biológicos básicos (p. ej., talla de primera madurez) para la región del OPO (y a menudo en todo el Océano Pacífico) para muchas especies, incluso las comúnmente capturadas con fines comerciales, como los tiburones zorro. Como resultado, la información para varias especies se obtuvo de diferentes cuencas oceánicas, y en los casos de algunos cazones picudos y tiburones martillo pequeños, de otras especies. Aunque se disponía de datos de esfuerzo de pesca espacialmente explícitos de alta calidad para la flota de cerco de buques grandes (es decir, de clase 6), sólo se disponía de datos de baja resolución para la importante flota de palangre industrial, o se carecía por completo de ellos para algunas flotas artesanales de redes agalleras y de palangre. Esto comprometía seriamente las estimaciones del traslape entre estas pesquerías y las especies evaluadas, y en la mayoría de los casos resultaba en una subestimación del impacto de la pesquería. La lección clave derivada del trabajo es que la información biológica básica sobre los tiburones y la información sobre el esfuerzo de pesca y las capturas es muy escasa en el OPO. Las recomendaciones del trabajo incluyen estudios regionales sobre la biología básica de las especies de tiburones en el OPO, y un mejor monitoreo de la captura y el esfuerzo en las flotas comerciales (cerco clases 1-5 y palangre industrial) y artesanales. No debe ignorarse el impacto de las pesquerías artesanales, por lo que se requieren esfuerzos concertados para comprender mejor la extensión de las capturas para las evaluaciones EASI-Fish a corto plazo y también las evaluaciones convencionales de poblaciones a más largo plazo. Este trabajo necesario se extiende a escalas espaciales y temporales significativas y, por lo tanto, es costoso de realizar, por lo que se recomendó una estrecha colaboración y coordinación con los CPC costeros.

Informes/publicaciones/presentaciones

SAC-14-12 - Estado de vulnerabilidad de tiburones sedoso y martillo en la evaluación EASI-Fish

Comentarios:

-

PROYECTO L.2.d: Evaluación de la vulnerabilidad de las especies de tiburones pelágicos capturadas incidentalmente en las pesquerías atuneras en el Pacífico entero

<p>TEMA: Impactos ecológicos de la pesca: evaluación y mitigación META: L. Evaluación de impactos ecológicos OBJETIVO: L.2. Realizar evaluaciones de riesgos ecológicos (ERE) de las pesquerías del OPO para identificar y priorizar especies en riesgo EJECUCIÓN: Programa de Ecosistema y Captura Incidental</p>	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • En colaboración con la SPC, utilizar el enfoque de ERE EASI-Fish para llevar a cabo una evaluación en el Pacífico entero de la vulnerabilidad de las especies de tiburones capturadas incidentalmente en las pesquerías atuneras gestionadas por la CIAT y la WCPFC. • Identificar las especies más vulnerables utilizando puntos de referencia biológicos tradicionales.
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • En 2021, la SPC desarrolló modelos de distribución de especies para todas las especies de tiburones capturadas incidentalmente en las pesquerías atuneras de la WCPFC con la intención de realizar una evaluación de la vulnerabilidad utilizando el enfoque EASI-Fish. • Muchas de las especies examinadas por la SPC tienen una distribución en el Pacífico entero y, por lo tanto, cruzan el límite jurisdiccional entre la CIAT y la WCPFC. • En 2022, la SPC realizará la primera evaluación de tiburones utilizando EASI-Fish. Por lo tanto, a fin de modelar mejor el verdadero alcance de los impactos de la pesca en las poblaciones que cruzan la jurisdicción, el personal de la SPC y el de la CIAT colaborarán en la evaluación.
Importancia para la ordenación	<p>Las evaluaciones EASI-Fish pueden identificar de forma transparente las especies vulnerables mediante el uso de puntos de referencia biológicos bien establecidos, minimizando así las posibilidades de incurrir en falsos positivos que puedan requerir la adopción de medidas de ordenación inadecuadas y costosas. Anteriormente, se han llevado a cabo muchas ERE en pesquerías o jurisdicciones individuales, subestimando así los verdaderos impactos de la pesca en las poblaciones compartidas. Al realizar una evaluación EASI-Fish en el Pacífico entero para las poblaciones compartidas, tanto la CIAT como la WCPFC comprenderán mejor el verdadero alcance de los impactos de la pesca en las poblaciones evaluadas, y podrán identificar las especies de alta vulnerabilidad para someterlas a una mayor evaluación u ordenación, según sea necesario.</p>
Duración	12 meses
Plan de trabajo y estatus	<ul style="list-style-type: none"> • Septiembre 2021-junio 2022: completar la evaluación EASI-Fish en el Pacífico entero en colaboración con la SPC e identificar las especies vulnerables. • Agosto 2022: presentar los resultados de la evaluación al Comité Científico de la WCPFC en 2022 • Mayo 2023: presentar los resultados de la evaluación en la reunión SAC-14, si es necesario.
Colaboradores externos	SPC
Productos	<ul style="list-style-type: none"> • Artículo y presentación oral en SAC-14 y al Comité Científico de la WCPFC, si es necesario. • Publicación en una revista científica.

PROYECTO L.2.d: Evaluación de la vulnerabilidad de las especies de tiburones pelágicos capturadas incidentalmente en las pesquerías atuneras en el Pacífico entero

Actualizado: Mayo 2023

Resumen de los avances en el periodo del informe

- Julio-septiembre 2021: Se recopilaron datos de esfuerzo e interacción con tiburones disponibles para 8 pesquerías en el OPO a partir de las bases de datos de la CIAT, para 5 pesquerías del OPOC a partir de las bases de datos de la SPC, y de publicaciones disponibles al público.
- Septiembre 2021-marzo 2022: Se recopiló información biológica disponible para ~50 especies de tiburones de captura incidental compartidas con el área del OPOC a partir de las bases de datos de la CIAT y de la SPC.
- Enero-febrero 2022: La SPC elaboró MDE para ~50 especies utilizando un enfoque de conjunto de 4 algoritmos de MDE utilizando todos los datos del Océano Pacífico.
- Junio 2022: Se seleccionarán especies para su evaluación en EASI-Fish en consulta con las partes interesadas de la CIAT y la WCPFC.
- Agosto 2022: Las discusiones entre la SPC y el personal de la CIAT revelaron una cuestión técnica en el desarrollo de MDE que planteaba un problema para emprender una evaluación del Pacífico entero para especies de tiburones. El problema tiene que ver con preferencias de hábitat modeladas para el Pacífico entero, pero diferencias regionales relativas en la fuerza de la relación entre presencia y variables ambientales resultaron en una subestimación de la probabilidad de presencia en el OPO para varias especies. El personal está discutiendo actualmente cómo resolver este problema creando potencialmente un conjunto de subregiones para desarrollar un MDE para toda la cuenca. Del mismo modo, la SPC y la CIAT están en conversaciones para crear un grupo de trabajo sobre mejores prácticas para los MDE.

Retos y principales lecciones aprendidas

Informes/publicaciones/presentaciones

Comentarios:

-

PROYECTO L.2.e: Evaluación de la vulnerabilidad y eficacia de medidas potenciales de conservación para la población de tortuga laúd del Pacífico Oriental	
TEMA: Impactos ecológicos de la pesca: evaluación y mitigación	
META: L. Evaluación de impactos ecológicos	
OBJETIVO: L.2. Realizar evaluaciones de riesgos ecológicos (ERE) de las pesquerías del OPO para identificar y priorizar especies en riesgo	
EJECUCIÓN: Programa de Ecosistema y Captura Incidental	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar el enfoque ERE de EASI-Fish para evaluar el estado de vulnerabilidad y la eficacia de las medidas de conservación y ordenación prescritas en la resolución C-19-04 de la CIAT para reducir los impactos de la pesca en la población de tortuga laúd del Pacífico oriental (<i>Dermochelys coriacea</i>).
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • La CIAT está comprometida, a través de la Convención de Antigua, a asegurar la sostenibilidad a largo plazo de todas las especies no objetivo impactadas por las pesquerías atuneras del OPO. • El 1 de enero de 2021, entró en vigor una resolución revisada sobre tortugas marinas (C-19-04) que exige a las pesquerías atuneras del OPO la implementación de varias medidas destinadas a reducir la captura incidental de tortugas marinas, en particular el uso de anzuelos circulares y cebo de pescado en los lances palangreros someros. • La CIAT ha utilizado EASI-Fish como enfoque alternativo a los modelos poblacionales tradicionales para evaluar la eficacia de las medidas de ordenación en especies de captura incidental con datos limitados, incluida la manta Mobula en peligro crítico. • En colaboración con la Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas (CIT) y partes interesadas del OPO, el personal desarrolló una evaluación EASI-Fish preliminar en 2018. El proyecto se amplió para mejorar este modelo mediante una actualización del modelo de distribución de la especie y del esfuerzo de pesca por parte de las pesquerías artesanales costeras.
Importancia para la ordenación	EASI-Fish puede cuantificar de forma rápida y rentable los impactos acumulativos de múltiples pesquerías con datos limitados sobre las especies bajo medidas de ordenación propuestas, ya sea de forma individual o combinada, en virtud de la resolución C-19-04 de la CIAT, para determinar su eficacia potencial para reducir la vulnerabilidad de la población de tortugas laúd del OPO a volverse insostenible a largo plazo. Esto simplificará, en última instancia, la elección de las medidas de ordenación necesarias para cumplir los objetivos de conservación y de pesca.
Duración	12 meses
Plan de trabajo y estatus	<ul style="list-style-type: none"> • Junio-septiembre 21: Colaborar con las partes interesadas para recopilar los datos disponibles de esfuerzo de pesca y presencia de la tortuga laúd en el OPO. • Septiembre 21-enero 22: Desarrollar un nuevo enfoque para usar registros de presencia y ausencia para producir un modelo de distribución de especies (MDE) actualizado para la población de tortuga laúd del Pacífico oriental. • Enero 22-abril 22: Llenar el modelo EASI-Fish con datos biológicos y de pesca y ejecutar 70 escenarios hipotéticos. • Mayo 22: Presentar los resultados finales de la evaluación EASI-Fish y el modelo de distribución al Grupo de Trabajo sobre Captura Incidental (BYC-11).
Colaboradores externos	CIT, CPC
Productos	<ul style="list-style-type: none"> • Artículo y presentación oral en BYC-11 • Publicación en revista científica

PROYECTO L.2.e: Evaluación de la vulnerabilidad y eficacia de medidas potenciales de conservación para la población de tortuga laúd del Pacífico Oriental

Actualizado: Mayo 2023

Resumen de los avances en el periodo del informe

- Junio-septiembre 21: Se colaboró con la CIT, los CPC y las partes interesadas para recopilar los datos disponibles de esfuerzo de pesca y presencia de la tortuga laúd en el OPO.
- Septiembre 21-enero 22: Se desarrolló un nuevo enfoque de aprendizaje automático para usar registros de presencia y ausencia y una serie de variables ambientales para producir un modelo de distribución de especies (MDE) actualizado para la población de tortuga laúd del Pacífico oriental.
- Enero 22-abril 22: Se llenó el modelo EASI-Fish con datos biológicos y de pesca y se ejecutaron 70 escenarios hipotéticos.
- Abril 22: Preparación de los resultados de la evaluación EASI-Fish y MDE para presentarlos en BYC-11.
- Mayo 22: Presentación de la evaluación EASI-Fish y los resultados del MDE en BYC-11.
- Junio 22: Presentación en video de la evaluación EASI-Fish a la COP10 de la CIT.
- Los dos documentos técnicos presentados en BYC-11 se procesaron y enviaron conjuntamente a una revista revisada por pares.

Retos y principales lecciones aprendidas

- El algoritmo de aprendizaje automático utilizado para generar el MDE y las predicciones para la tortuga laúd del Pacífico oriental es capaz de representar puntos álgidos de idoneidad de hábitat de la especie y describir sus preferencias ambientales.
- La mortalidad por pesca estimada, y por lo tanto el estado de vulnerabilidad, está fuertemente influenciado por las predicciones de un MDE y también por el valor umbral utilizado para definir las celdas donde se predice la presencia de la especie. Aunque el nuevo MDE ha mejorado mucho, es conveniente seguir estudiando la mejor manera de determinar los valores umbral.
- El complejo ciclo vital de las tortugas laúd planteó nuevos retos técnicos para el modelo EASI-Fish, que se construye utilizando un único intervalo temporal anual. Es necesario seguir desarrollando el modelo para representar mejor la heterogeneidad espacial de los impactos de la pesca y los posibles impactos de las vedas espaciales. Por ejemplo, diferentes clases de talla de animales están presentes en diferentes regiones durante la temporada de cría, por lo que es deseable un modelo de dos etapas para caracterizar este aspecto.
- Los proyectos internacionales de alta colaboración pueden tener éxito para desarrollar estudios sobre especies con datos limitados que requieren una cantidad significativa de datos y explorar y evaluar el efecto potencial de diferentes medidas de conservación y ordenación, tanto individual como colectivamente.

Informes/publicaciones/presentaciones

BYC-11-01 - Un MDE de aprendizaje automático para la tortuga laúd del Pacífico oriental

BYC-11-02 - Evaluación EASI-Fish de la tortuga laúd del Pacífico oriental y eficacia de las medidas en la res. C-19-04

Lopez J, Griffiths SP, Wallace B, Cáceres V, Bustos LC, Cocos L, Vega R, Zárate P, Clavijo L, Cari I, Rodríguez-Baron JM, Carvajal JM, Piedra R, Andracka S, Rendón L, Herrera M, Suárez J, Santana H, Abrego M, Veelenturf C, Quiñones J, Perez M, Alfaro J, Mangel J, de Paz N (In Review) A machine learning species distribution model for the critically endangered east Pacific leatherback turtle (*Dermochelys coriacea*). Endangered Species Research.

Griffiths SP, Wallace B, Cáceres V, Rodríguez LH, Lopez J, Abrego M, Alfaro-Shigueto J, Andracka S, Brito MJ, Bustos LC, Cari I, Carvajal JM, Clavijo L, Cocos L, Paz Nd, Herrera M, Lauritsen AM, Mangel JC, Perez M, Piedra R, Dávila JAQ, Rendón L, Rguez-Baron JM, Santana H, Stacy B, Suárez J, Swimmer Y, Veelenturf C, Vega R, Zárate P (In Review) Vulnerability status and efficacy of potential conservation measures to reduce bycatch of the critically endangered East Pacific leatherback turtle (*Dermochelys coriacea*). Endangered Species Research.

Comentarios:

-

PROYECTO M.1.a: Evaluar el efecto de la profundidad de plantados no enmallantes sobre las capturas de atunes y capturas incidentales de otras especies en la pesquería de cerco	
TEMA: Impactos ecológicos de la pesca: evaluación y mitigación META: M. Mitigación de impactos ecológicos OBJETIVO: M.1. Investigar tecnologías de arte para reducir las capturas incidentales y su mortalidad EJECUCIÓN: Ciclo vital y comportamiento	
Objetivos	Evaluar el desempeño de plantados someros no enmallantes y de profundidad normal en la pesquería cerquera del OPO, con énfasis en la composición por especies de la captura de atunes y otras especies; buscando una solución práctica para reducir la mortalidad por pesca de atunes patudo de tamaño pequeño no deseado
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • La mortalidad por pesca de patudo pequeño capturado en lances sobre plantados debería ser reducida, para incrementar el rendimiento máximo sostenible de las pesquerías de patudo en el OPO • Los atunes patudo asociados a plantados en el OPO están distribuidos a profundidades mayores que los atunes barrilete o aleta amarilla • Se reporta que la presencia de patudo en la captura cerquera del OPO es más probable con objetos flotantes más profundos
Importancia para la ordenación	Una solución potencial para reducir la mortalidad por pesca de atunes patudo tiburones y tortugas pequeños no deseados y/o reducir la mortalidad por pesca de especies de captura incidental asociadas a plantados, incluyendo tiburones y tortugas
Duración	2015-2018
Plan de trabajo y estatus	<ul style="list-style-type: none"> • 2015-2017: ISSF hizo arreglos para experimentos en el mar en colaboración con NIRSA, una empresa de mariscos en Posorja, Ecuador, con una flota de 11 buques cerqueros atuneros. • El primer experimento comenzó en junio-julio de 2015 con la siembra de 50 plantados someros y 50 plantados de profundidad normal y concluyó el 31 de octubre de 2016. El segundo experimento comenzó durante marzo-mayo de 2017 con la siembra de 100 plantados someros y 100 plantados de profundidad normal y concluyó el 31 de diciembre de 2017. • 2018: se están examinando los datos de captura recolectados por los observadores de los lances sobre plantados experimentales en los dos experimentos para confirmar los tipos de plantado. • 2018: se realizará una evaluación estadística del desempeño de los dos tipos de plantado, incluyendo de la composición de las capturas de atunes y otras especies.
Colaboradores externos	ISSF, NIRSA
Productos	<ul style="list-style-type: none"> • Información pertinente sobre el desempeño de plantados someros no enmallantes y de profundidad normal basada en experimentos de campo. • Se proporcionaron datos de alta resolución de plantados a la deriva al equipo de datos que trabaja en el proyecto POSEIDON. • Manuscrito para publicación en una revista científica revisada por pares.

PROYECTO M.1.a: Evaluar el efecto de la profundidad de plantados no enmallantes sobre las capturas de atunes y capturas incidentales de otras especies en la pesquería de cerco
Actualizado: junio 2019
Resumen de los avances en el periodo del informe <ul style="list-style-type: none"> • Se completaron los análisis de los datos de captura por lance de especies de atunes y otras, junto con los datos correspondientes de esfuerzo y ambientales. • Manuscrito en las últimas etapas de preparación para publicación en una revista científica revisada por pares en 2019. • Se completaron los análisis y el manuscrito fue aceptado para su publicación.
Retos y principales lecciones aprendidas <ul style="list-style-type: none"> • No hay diferencia significativa en la captura por especie de atún, o la captura de atunes totales entre los plantados someros no enmallantes a al deriva (5 m de profundidad) y un diseño de plantado tradicional a la deriva (40 m de profundidad) en el OPO. • Las velocidades de deriva entre los plantados someros no enmallantes a la deriva (5 m de profundidad) y un diseño de plantado tradicional a la deriva (40 m de profundidad) no fueron significativamente diferentes. • Los datos de boyas satelitales con ecosonda se compararon con las capturas totales de atunes para evaluar si las estimaciones de biomasa con ecosonda eran precisas. Los resultados de la evaluación de 67 lances indicaron que no hay correlación entre la biomasa registrada bajo la boya y lo capturado por el buque. El 85% de las estimaciones de las boyas sobrepasaron la biomasa estimada por un margen considerable.
Informes/publicaciones/presentaciones <p>- Schaefer, K.M., Fuller, D.W. and Chaloupka, M., 2021. Performance evaluation of a shallow prototype versus a standard depth traditional design drifting fish-aggregating device in the equatorial eastern Pacific tuna purse-seine fishery. <i>Fisheries Research</i>, 233, p.105763.</p>
Comentarios: <p>-</p>

PROYECTO M.1.b: Probar rejas clasificadoras	
TEMA: Impactos ecológicos de la pesca: evaluación y mitigación META: M. Mitigar los impactos ecológicos de las pesquerías atuneras OBJETIVO: M.1. Investigar tecnologías de arte para reducir las capturas incidentales y su mortalidad EJECUCIÓN: Programa de Ecosistema y Captura Incidental	
Objetivos	Reducir las capturas incidentales de peces pequeños (atunes y otros) en lances cerqueros.
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • Se deberían liberar individuos pequeños de cualquier especie (objetivo y no objetivo) sin valor comercial para reducir los impactos de las faenas de pesca y mejorar la sostenibilidad de la pesquería. • Muchos cerqueros llevan rejas clasificadoras, distintos tipos de paneles para permitir escapar peces de un tamaño determinado por las dimensiones de la rejilla usada, pero su uso no ha sido bien documentado porque los capitanes pueden sacarlas del agua, y lo hacen para no perder capturas potenciales. • Experimentos previos han cuantificado especies no deseadas pasando por la reja. Es necesario probar su supervivencia después del escape, porque podrían ser heridas al pasar por la reja. • Experimentos para verificar la supervivencia deberían seguir las pruebas de la reja para liberar individuos no deseados.
Importancia para la ordenación	Reducir los impactos de la pesca y mejorar la sostenibilidad de la pesquería
Plan de trabajo y estatus	<ul style="list-style-type: none"> • Convocar un taller con capitanes de pesca y expertos en artes de pesca para decidir el diseño estándar para todas las pruebas, usando experiencias previas de la región • Construir el diseño en dos cerqueros, con un compromiso de cooperar dejando la reja completamente sumergida en todos los lances • Monitorear con cámara la utilización de la reja en todos los lances • Usar una lancha con un investigador para filmar el escape por la reja • Este programa piloto inicial procurará medir la cantidad y características de los peces escapados, no su supervivencia • Evaluar el significado de las liberaciones, suponiendo supervivencia • Si es significativa, diseñar un proyecto para medir supervivencia en una jaula flotante • Discutir con los capitanes formas de mejorar su operación en caso necesario.
Duración	18 meses
Colaboradores externos	
Productos	Mayo 2019: informe de avances para SAC-10

PROYECTO M.1.b: Probar rejas clasificadoras	
Actualizado: Mayo 2019	
Resumen de los avances en el periodo del informe Ver informe de la reunión WSSG-01	

PROYECTO M.1.c: Discriminación acústica para evitar las capturas cerqueras de atún aleta amarilla de talla reducida	
TEMA: Impactos ecológicos de la pesca: evaluación y mitigación	
META: M. Mitigación de impactos ecológicos	
OBJETIVO: M.1. Investigar tecnologías de arte para reducir las capturas incidentales y su mortalidad	
EJECUCIÓN: Grupo de Biología	
Objetivos	Reducir las capturas incidentales de aleta amarilla pequeño en los lances de cerco.
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • La International Seafood Sustainability Foundation (ISSF) ha apoyado investigaciones sobre métodos acústicos para discriminar entre las especies de atunes capturados en lances de cerco. • Las tecnologías acústicas podrían proporcionar la capacidad de discriminar y evitar el atún aleta amarilla de talla reducida por la pesquería de cerco para reducir los impactos de las operaciones de pesca y mejorar la sostenibilidad de la pesquería. • Para discriminar el aleta amarilla del barrilete y del patudo, es necesario conocer las propiedades acústicas del aleta amarilla, en particular, la intensidad del objetivo (TS) y la relación TS-talla de los peces. • Los estudios acústicos se llevarán a cabo en aletas amarillas juveniles (de 1 año de edad) mantenidos en una jaula marina previamente instalada en el Laboratorio de Achotines. • La información acústica fundamental obtenida para el aleta amarilla se comparará con la obtenida anteriormente para el barrilete y el patudo, con lo que se espera que los pescadores puedan discriminar las especies antes de pescar.
Importancia para la ordenación	Reducir los impactos de la pesca y mejorar la sostenibilidad de la pesquería
Plan de trabajo y estatus	<ul style="list-style-type: none"> • Principios de 2020: comprar los materiales utilizados para anclar y colocar la jaula marina. • Enero-abril 2022: instalar la jaula marina y capturar aleta amarilla juvenil en las aguas adyacentes al Laboratorio de Achotines • Junio 2021-abril 2022: montar el equipo acústico de la ISSF en el Laboratorio de Achotines • Mayo-junio 2022: se completaron las pruebas acústicas en el Laboratorio de Achotines • Finales de 2022: borrador del informe de los resultados del estudio completado por los investigadores de la ISSF: Boyra, Guillermo, Bea Sobradillo, Udane Martínez, Iker Urtisberea, Jon Uranga, y Gala Moreno. • Finales de 2022: organizar un taller para presentar los resultados y discutirlos con los científicos y los fabricantes de boyas
Duración	36 meses
Colaboradores externos	Investigadores de la International Seafood Sustainability Foundation (ISSF): Dra. Gala Moreno y Dr. Guillermo Boyra
Productos	<ul style="list-style-type: none"> • Informe del estudio elaborado por los investigadores de la ISSF y taller organizado por la ISSF. • Publicación de los resultados por parte de los investigadores de la ISSF en una revista revisada por pares (en preparación).

PROYECTO M.1.d: Desarrollar y probar dispositivos de liberación de captura incidental en buques atuneros de cerco	
TEMA: Impactos ecológicos de la pesca: evaluación y mitigación META: M. Mitigación de impactos ecológicos OBJETIVO: M.1. Investigar tecnologías de arte para reducir las capturas incidentales y su mortalidad EJECUCIÓN: Programa de Ecosistema y Captura Incidental	
Objetivos	Desarrollar y probar dispositivos de liberación de captura incidental en buques atuneros de cerco para mejorar la supervivencia posliberación, la manipulación y la liberación de especies sensibles clave de captura incidental, con especial énfasis en los tiburones
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • La captura incidental de especies en peligro, amenazadas y protegidas, especialmente los elasmobranquios, es una preocupación en las pesquerías cerqueras de atunes tropicales. • Aunque la CIAT tiene resoluciones que promueven la aplicación de las mejores prácticas de manipulación y liberación de captura incidental (por ejemplo, para los mobúlidos, los tiburones y las tortugas), faltan directrices claras para la flota, y los métodos de liberación actuales son bastante rudimentarios, y a menudo implican la manipulación manual o herramientas básicas de fabricación propia. • Como parte de los proyectos de mejora de las pesquerías, varias organizaciones pesqueras han puesto en marcha programas voluntarios para mejorar las prácticas de manipulación y liberación de captura incidental. • La asociación y colaboración con instituciones de investigación y organizaciones pesqueras experimentadas ayudaría a explorar, discutir y avanzar hacia una reducción de la mortalidad de captura incidental mediante la promoción de nuevas herramientas que faciliten las mejores prácticas de manipulación y liberación.
Importancia para la ordenación	Contribuye a aumentar la seguridad de la tripulación y la supervivencia de especies sensibles clave de captura incidental capturadas accidentalmente en los buques cerqueros atuneros
Plan de trabajo y estatus	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinar la prueba de una serie de dispositivos tecnológicos novedosos para liberar especies de captura incidental en cerqueros atuneros grandes. • Estos dispositivos específicos se diseñarán para lograr liberaciones más eficaces (por ejemplo, más rápidas, menos estrés por manipulación, más seguras para la tripulación) • Los beneficios de estos dispositivos se evaluarán en términos de supervivencia de las especies utilizando marcas satelitales y otros indicadores biológicos (por ejemplo, niveles de lactato, indicadores de vitalidad, etc.) • Recoger los datos de utilización de los dispositivos a través de observadores de la CIAT y, probablemente, de un crucero científico con científicos de AZTI/CIAT/ISSF • Utilizar los resultados del proyecto para informar las conversaciones durante los talleres de los patrones de pesca • Promover la utilización de los dispositivos y métodos más eficaces en la región y, según proceda, ayudar a formular recomendaciones
Duración	24 meses
Colaboradores externos	Fundación AZTI, International Seafood Sustainability Foundation (ISSF) y OPA-GAC
Productos	<ul style="list-style-type: none"> • Un informe que muestra los resultados de los dispositivos alternativos de liberación de captura incidental probados en el mar en cerqueros atuneros grandes. • Material de difusión, incluyendo documentos y presentaciones para el Grupo de Trabajo sobre Captura Incidental de la CIAT, el CCA y la Conferencia del atún.

PROYECTO M.1.d: Desarrollar y probar dispositivos de liberación de captura incidental en buques atuneros de cerco
Actualizado: Mayo 2023
<p>Resumen de los avances en el periodo del informe</p> <ul style="list-style-type: none"> • Junio-septiembre 2021: Discutir, decidir y construir herramientas específicas para buques cerqueros grandes. • Septiembre 2021-enero 2022: Desarrollar protocolos y formularios de recolección de datos, así como discutir y acordar el diseño de muestreo. • Enero-abril 2022: Finalizar las instrucciones y los formularios de recolección de datos y coordinar la logística para el primer crucero científico con un investigador de AZTI y un observador de la CIAT. • Abril 2022: El primer crucero científico tuvo que posponerse de último minuto debido a problemas relacionados con el COVID-19. • Mayo 2022: tuvo lugar el primer crucero científico en el que se marcaron 16 tiburones sedosos. • Junio-diciembre 2022: en dos viajes más se recolectó información sobre las prácticas de manipulación y liberación de tiburones. • Mayo 2023: se organizó un segundo crucero científico para marcar tiburones y tomar muestras de sangre para comprender mejor el efecto del estrés en la supervivencia. • Se espera un tercer crucero científico en 2023 y la recolección de datos específicos del proyecto por parte de observadores también tendrá lugar en viajes adicionales.
<p>Retos y principales lecciones aprendidas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Algunos dispositivos tecnológicos parecen prometedores para mejorar tanto la seguridad de las tripulaciones como la supervivencia posliberación de los tiburones. • Actualmente se están explorando nuevas tecnologías prometedoras (por ejemplo, discos de succión) como tecnología potencial para ser utilizada en los cerqueros. • Se necesitan muestras de sangre para comprender mejor el efecto del estrés en la supervivencia posliberación y desarrollar curvas de supervivencia específicas para cada talla y operación de pesca.
<p>Informes/publicaciones/presentaciones</p> <p>Una presentación en la reunión BYC-10.</p> <p>Una presentación en la reunión EBWG-01.</p>
<p>Comentarios:</p> <p>-</p>

PROYECTO M.2.b: Evaluar las mejores prácticas de manipulación para maximizar la supervivencia posliberación de tiburones sedosos en las pesquerías palangreras, e identificación de zonas de cría del tiburón sedoso para mitigación de la captura incidental	
TEMA: Impactos ecológicos de la pesca: evaluación y mitigación	
META: M. Mitigación de impactos ecológicos	
OBJETIVO: M.2. Desarrollar mejores prácticas para la liberación de especies de captura incidental	
EJECUCIÓN: Grupo de ciclo vital y comportamiento	
Objetivos	Estimar la supervivencia posliberación de tiburones sedosos capturados por buques palangreros mexicanos en el Pacífico oriental tropical, utilizando mejores prácticas de manipulación, y definir los límites de la distribución probable de zonas de cría del tiburón sedoso en el OPO
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • Disminución grave aparente de la población del tiburón sedoso en el OPO, a partir de tendencias en los índices de CPUE estandarizada • Las flotas palangreras nacionales latinoamericanas practican pesca multiespecífica que incluye la retención de tiburones sedosos • Definir la distribución probable de las zonas de cría de del tiburón sedoso sería útil para mejorar los conocimientos de la estructura poblacional y para la consideración de medidas de conservación incluyendo vedas espaciotemporales
Importancia para la ordenación	La resolución C-16-06 sobre medidas de conservación para el tiburón sedoso estipula mejorar las prácticas de manipulación para tiburones vivos para maximizar su supervivencia posliberación, identificación de zonas de cría para el tiburón sedoso
Duración	2018-2020
Plan de trabajo y estatus	<ul style="list-style-type: none"> • 2018-2019: se marcarán 69 tiburones sedosos con marcas archivadoras en buques palangreros mexicanos, usando las mejores prácticas de manipulación. • 2019-2020: los datos obtenidos serán analizados para supervivencia posliberación y movimientos durante 2019 y 2020. • 2019-2020: se realizarán análisis exploratorios de datos del tamaño de captura de tiburones sedosos, compilados de varias pesquerías en el OPO, para determinar dónde y cuándo ocurre probablemente la cría de la especie
Colaboradores externos	INAPESCA, México
Productos	<ul style="list-style-type: none"> • Tasa de supervivencia posliberación de tiburones sedosos capturados por buques palangreros mexicanos, utilizando mejores prácticas de manipulación • Distribución probable de las zonas de cría del tiburón sedoso

PROYECTO M.2.b: Evaluar las mejores prácticas de manipulación para maximizar la supervivencia posliberación de tiburones sedosos en las pesquerías palangreras, e identificación de zonas de cría del tiburón sedoso para mitigación de la captura incidental

Actualizado: febrero 2022

Resumen de los avances en el periodo del informe

- Se marcaron 57 tiburones con marcas archivadoras en buques palangreros mexicanos, usando mejores prácticas de manipulación
- Se compilaron los conjuntos de datos satelitales obtenidos
- Se compiló una tabla de metadatos, incluyendo fechas y posiciones de liberación y desprendimiento para todas las marcas que han reportado hasta la fecha, junto con el destino de cada tiburón.

Retos y principales lecciones aprendidas:

Informes/publicaciones/presentaciones:

Schaefer, K., Fuller, D., Castillo-Geniz, J.L., Godinez-Padilla, C.J., Dreyfus, M. and Aires-da-Silva, A., 2021. Post-release survival of silky sharks (*Carcharhinus falciformis*) following capture by Mexican flag longline fishing vessels in the northeastern Pacific Ocean. *Fisheries Research*, 234, p.105779.

Comentarios:

PROYECTO M.2.c: Supervivencia posliberación, ecología del desplazamiento y estructura genética de las poblaciones de mobúlidos	
TEMA: Impactos ecológicos de la pesca: evaluación y mitigación META: M. Mitigación de impactos ecológicos OBJETIVO: M.2. Desarrollar mejores prácticas para la liberación de especies de captura incidental EJECUCIÓN: Grupo de mitigación de capturas incidentales y tecnología de artes	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Cuantificar las probabilidades básicas de captura y supervivencia de las especies de mobúlidos e identificar las mejores prácticas de manipulación y liberación • Identificar el uso vertical y horizontal del hábitat de las especies para mejorar la selectividad • Cuantificar la exactitud de la identificación de especies por parte de los observadores a bordo • Caracterizar la estructura genética y el tamaño efectivo de las poblaciones de cuatro especies de mobúlidos en el Pacífico Oriental.
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • Las poblaciones de mobúlidos se ven impactadas en todo el mundo por las pesquerías objetivo y la captura incidental, incluyendo las pesquerías de cerco que operan en el OPO • La CIAT prohíbe la retención de rayas Mobulidae y exige su liberación sin el uso de arpones, anzuelos o daños en el cuerpo o las branquias. • Las tripulaciones pesqueras han comenzado a emplear una variedad de métodos de manipulación y liberación, desde la liberación manual hasta el uso de redes de carga. Hasta la fecha, no hay datos cuantitativos para estimar el efecto de estos métodos en la supervivencia de la especie.
Importancia para la ordenación	Contribuir a una pesca más limpia, reduciendo la interacción y la mortalidad posliberación de especies sensibles de captura incidental, y proporcionando directrices para las mejores prácticas de manipulación y liberación
Duración	2021-2023
Plan de trabajo y estatus	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar a los observadores seleccionados para que coloquen marcas satelitales y recolecten muestras de tejido • Desarrollar formularios específicos de recolección de datos complementarios y protocolos para la recolección de datos y el marcado • Analizar las marcas satelitales para investigar la supervivencia posliberación de los animales, su ecología y su comportamiento horizontal y vertical • Analizar las muestras de tejidos mediante técnicas de secuenciación asociada a sitios restringidos (RAD-Seq) para inferir la estructura y el tamaño de la población a partir de la información genética, así como para evaluar la exactitud de las identificaciones de especies realizadas por los observadores a bordo • Organizar talleres de patrones de pesca para discutir las posibles mejoras y ayudar a definir las mejores prácticas de manipulación y liberación. • Desarrollar medidas de mitigación y ordenación de captura incidental basadas en pruebas científicas
Colaboradores externos	The Manta Trust, The Monterey Bay Aquarium, The Conservation Action Lab de la Universidad de California Santa Cruz
Productos	<ul style="list-style-type: none"> • Una publicación revisada por pares sobre la supervivencia posliberación de mantas y mantas mobula liberadas vivas de buques atuneros de cerco • Directrices derivadas empíricamente para las mejores prácticas de manipulación y liberación • Publicaciones revisadas por pares sobre la distribución horizontal y vertical de las rayas Mobulidae, y sus preferencias ambientales • Una publicación revisada por pares sobre la estructura genética de la población de cuatro especies de mobúlidos

	<ul style="list-style-type: none"> • Una publicación revisada por pares sobre la exactitud de la identificación de especies y el esfuerzo por mejorar los formularios de identificación de especies y la capacitación de los observadores • Material de divulgación para el Grupo de Trabajo sobre Captura Incidental
--	---

PROYECTO M.2.c: Supervivencia posliberación, ecología del desplazamiento y estructura genética de las poblaciones de mobúlidos	
Actualizado: Mayo 2023	
Resumen de los avances en el periodo del informe	
<ul style="list-style-type: none"> • 2021: Desarrollar formularios y protocolos de recolección de datos, así como discutir y acordar el diseño de muestreo. • 2021-2022: distribuir kits de marcado a observadores de la CIAT y TUNACONS para realizar marcado oportunista. Recolectar muestras de tejido en el mar, en tierra y de los colaboradores. • Hasta la fecha se han colocado al menos 48 marcas en mobúlidos: 23 <i>M. mobular</i>, 9 <i>M. Thurstoni</i>, 12 <i>M. tarapacana</i>, 2 <i>M. birostris</i>. • Hasta la fecha se han recolectado y analizado 398 muestras de tejido utilizables, pertenecientes a 4 especies. En 2022 se analizaron unas 350 muestras más. • Se preparó un manuscrito sobre la estructura genética y poblacional de las rayas Mobulidae y se envió a una revista revisada por pares. 	
Retos y principales lecciones aprendidas:	
<ul style="list-style-type: none"> • Los análisis preliminares de marcado sugieren una mortalidad posliberación por especie: 50% para <i>M. birostris</i>, 60% para <i>M. Tarapacana</i>, 8% para <i>M. mobular</i> y 80% para <i>M. thurstoni</i>. • Los análisis genéticos preliminares sugieren una estructura poblacional débil pero significativa para todas las especies con buenos datos: <i>M. birostris</i>, <i>M. thurstoni</i> y <i>M. munkiana</i>. Existen fuertes evidencias de conectividad, pero también puede haber selección local. • En el caso de <i>M. thurstoni</i> y <i>M. munkiana</i>, se ha detectado una diversidad muy baja y una alta endogamia, lo que sugiere un posible cuello de botella genético o agotamiento. • Existe una clara distinción entre el Océano Índico/Pacífico occidental y el Pacífico oriental, lo que sugiere que el OPO probablemente debería ser gestionado de forma diferenciada. Además, hay diferencias significativas entre el OPO norte y el OPO sur, aunque esto varía ligeramente según la especie. Para algunas, pueden existir subregiones-subpoblaciones (norte-sur) dentro del POT. • Existen otras iniciativas regionales de mitigación de mobúlidos, y actualmente se está colaborando activamente (por ejemplo, herramientas de mitigación de captura incidental de mobúlidos en los cerqueros que operan tanto en el OPOC como en el OPO). • Varias marcas no se notificaron, por lo que se acordó con el proveedor su sustitución. En 2023 se colocarán nuevas marcas. 	
Informes/publicaciones/presentaciones:	
Una presentación en la reunión BYC-10.	
Varias presentaciones en los talleres de capitanes en 2020, 2021 y 2022.	
Una publicación revisada por pares.	
<i>Cronin et al. 2022, Harnessing Stakeholder Knowledge for the Collaborative Development of Mobulid Bycatch Mitigation Strategies in Tuna Fisheries, ICES Journal of Marine Science.</i>	
Otras publicaciones revisadas por pares están siendo elaboradas o están en revisión.	
Comentarios:	

PROYECTO M.2.d: Evaluar las deficiencias de conocimientos y datos para la implementación de mejores prácticas de manipulación y liberación de especies vulnerables en las pesquerías de la CIAT	
TEMA: Impactos ecológicos de la pesca: evaluación y mitigación META: M. Mitigar los impactos ecológicos de las pesquerías atuneras OBJETIVO: M.2. En colaboración con la industria, realizar experimentos científicos para desarrollar mejores prácticas para la liberación de especies de captura incidental priorizadas EJECUCIÓN: Programa de Ecosistema y Captura Incidental	
Objetivos	Realizar una revisión para identificar las deficiencias de conocimientos y datos que dificultan la implementación de mejores directrices de manipulación y liberación de especies vulnerables en las pesquerías de la CIAT.
Antecedentes	Mejorar el destino posliberación de las especies prioritarias, vulnerables y/o de no retención es clave para apoyar la pesca sostenible. Se ha demostrado que las prácticas de manipulación y liberación tienen un impacto significativo en los resultados de supervivencia de las especies descartadas. Por lo tanto, en todas las pesquerías de la CIAT es deseable contar con una orientación precisa sobre las prácticas de manipulación y liberación que maximicen el potencial de supervivencia posliberación de las especies prioritarias.
Importancia para la ordenación	La mejora de las prácticas de manipulación y liberación reducirá el impacto de las pesquerías de la CIAT sobre las especies y poblaciones vulnerables.
Duración	24 meses
Plan de trabajo y estatus	Año 1: Recopilar y revisar los datos disponibles sobre la supervivencia posliberación y las prácticas actuales de manipulación; redactar un documento de revisión para el GTECI; formular recomendaciones para mejorar la investigación y las deficiencias de conocimientos y prioridades. Año 2: Empezar a desarrollar un documento vivo con directrices mejoradas de manipulación y liberación para especies vulnerables en todos los sectores pesqueros en los que sea posible, buscar la aportación de los CPC, explorar opciones para mejorar la comunicación con los pescadores, incluyendo el desarrollo de ilustraciones para acompañar las directrices o recursos en línea.
Colaboradores externos	CPC, organizaciones pesqueras
Productos	Documento de revisión en el que se recopila la información disponible y se identifican las deficiencias de investigación y conocimientos que deberán abordarse en futuros esfuerzos (EBWG-01-01). Identificación de las áreas en las que pueden mejorarse las resoluciones sobre especies vulnerables y formulación de recomendaciones al CCA y a la Comisión. Material de difusión (por ejemplo, guías ilustradas, recursos en línea) para la flota, el Grupo de Trabajo sobre Ecosistema y Captura Incidental, el CCA y otras reuniones y organizaciones de interés.

PROYECTO M.2.e: Investigar la supervivencia postliberación de tiburones sedosos capturados en buques de cerco de clases 2-5	
TEMA: Impactos ecológicos de la pesca: evaluación y mitigación META: M. Mitigar los impactos ecológicos de las pesquerías atuneras OBJETIVO: M.2. En colaboración con la industria, realizar experimentos científicos para desarrollar mejores prácticas para la liberación de especies de captura incidental priorizadas EJECUCIÓN: Programa de Ecosistema y Captura Incidental	
Objetivos	Realizar un estudio de supervivencia postliberación (SPL) de tiburones sedosos capturados en buques de cerco de clases 2-5 para generar estimaciones cuantitativas de supervivencia e identificar los mejores métodos de manipulación y liberación.
Antecedentes	Comprender y reducir el impacto de la pesca del atún en las especies asociadas es un requisito de la Convención de Antigua. Mejorar el destino postliberación de las especies prioritarias, vulnerables y/o de no retención es una prioridad de investigación para promover la pesca sostenible. Se ha demostrado que las características operacionales de los buques y las prácticas de manipulación y liberación tienen un impacto significativo en los resultados de supervivencia de las especies descartadas, incluidos los tiburones. Las tasas de SPL de tiburones incidentales en buques de cerco más pequeños es una deficiencia existente de conocimientos y datos. Por lo tanto, se llevará a cabo un estudio de telemetría por satélite y química sanguínea en colaboración con observadores de TUNACONS en buques de clases 2 - 5.
Importancia para la ordenación	Los resultados mejorarán los supuestos de evaluación y vulnerabilidad y ayudarán a diseñar las mejores prácticas de manipulación y liberación para este segmento de la flota.
Duración	36 meses
Plan de trabajo y estatus	Año 1: Compra de material para el marcado y la extracción de sangre. Capacitación de los observadores en técnicas de marcado y extracción de sangre. Desarrollo de formularios y métodos de recolección de datos para registrar datos adicionales sobre los métodos de liberación utilizados y la condición del animal. Año 2: Solo se distribuye la mitad de los fondos por año, por lo que el segundo año se centrará en la colocación del segundo lote de marcas y en la continuación del muestreo de sangre de tiburones capturados incidentalmente. Año 3: Análisis de los datos y redacción de los resultados.
Colaboradores externos	CPC, TUNACONS, MSC
Productos	Estimaciones de SPL de tiburones por etapa de descarga y método de manipulación y liberación para buques de cerco más pequeños. Mejoras en la orientación sobre las mejores prácticas de manipulación y liberación para este sector, así como mejora de los supuestos para los parámetros en las evaluaciones de las especies. Informes y presentaciones para el GTECI y el CCA, incluyendo los principales resultados y recomendaciones del proyecto.

PROYECTO M.5.a: Desarrollar y probar plantados no enmallantes y biodegradables	
TEMA: Impactos ecológicos de la pesca: evaluación y mitigación	
META: M. Mitigación de impactos ecológicos	
OBJETIVO: M.5. Desarrollar mejores prácticas para mitigar los impactos antropogénicos sobre los hábitats en el OPO	
EJECUCIÓN: Programa de Ecosistema y Captura Incidental	
Objetivos	Construcción de plantados no enmallantes con materiales biodegradables, para no sólo reducir la mortalidad de especies no objetivo causada por enmallamientos en malla de red, sino también minimizar las contribuciones a los detritos oceánicos y la contaminación por la pesca atunera comercial.
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • Se encuentran especies no objetivo asociadas a plantados, y en algunos casos se pueden enmallar en los plantados y morir. • Algunos componentes de los plantados perdidos en el mar o no recuperados, particularmente aquellos que incluyen plásticos u otros materiales no fácilmente degradables, pueden durar muchos años en el océano como contaminantes, y amenazar ecosistemas vulnerables • Existe un interés creciente en identificar componentes no enmallantes y biodegradables que se puedan usar en la construcción de plantados, que funcionarán de forma similar con respecto a la concentración de atunes.
Importancia para la ordenación	<ul style="list-style-type: none"> • Los impactos ecológicos sobre ecosistemas vulnerables son un factor importante en la ordenación de pesquerías sobre plantados. • Los resultados podrían ser útiles para los CPC en el desarrollo de mejores prácticas de pesca y medidas de ordenación
Duración	29 meses
Plan de trabajo y estatus	<ul style="list-style-type: none"> • Agosto 2015-abril 2017: compra de materiales para plantados y amarres. Siembra de plantados en lugar de prueba. Seguimiento de plantados. • Abril-diciembre 2017: investigación continuada de materiales alternativos no enmallantes y biodegradables para extender la durabilidad de los plantados. • Enero 2018: informe del proyecto
Colaboradores externos	
Productos	<ul style="list-style-type: none"> • Mayo 2016. Grupo de trabajo ad hoc sobre plantados. La Jolla, EE. UU. • Mayo 2017. 68ª Conferencia del Atún. Lake Arrowhead, EE. UU. • Octubre 2017. Reunión ECOFAD. Manta, Ecuador • Marzo 2018. Informe final del proyecto

PROYECTO M.5.a: Desarrollar y probar plantados no enmallantes y biodegradables

Actualizado: Mayo 2023

Resumen de los avances en el periodo del informe

- Febrero-diciembre de 2018: Investigación de materiales alternativos no enmallantes y biodegradables para extender la durabilidad de los plantados.
- Diciembre de 2018: Acuerdo con empresas armadoras sobre metodología y asignación de prototipos de plantados a buques a través de Memorándums de Entendimiento.
- Abril de 2019: Acuerdo con empresas para la compra y asignación de materiales.
- Agosto de 2019: Siembra y recolección de datos de plantados no enmallantes (PNE) y pares de control (plantados tradicionales); los observadores registran la condición de los PNE y las capturas. Creación de una base de datos sobre las interacciones con los PNE.
- Junio de 2020: Comienza la notificación de datos de boyas satelitales sujetas a objetos experimentales.
- Enero de 2022: Se embarcaron 718 PNE a bordo de los buques participantes. Se han sembrado 713 PNE, con 56 lances realizados.
- Enero-diciembre de 2022: Reanudación de la siembra de PNE para la última tanda de objetos experimentales.
- Enero 2023: Los buques participantes han sembrado 744 PNE, con 143 lances realizados y una captura media de 33.6 tm de atún por lance.
- Diciembre de 2022-abril de 2023: Recolección y análisis de los datos de las boyas satelitales utilizadas en el proyecto para los objetos experimentales. Redacción de un documento con los resultados actualizados para el GT sobre Plantados, incluidos los datos de trayectoria y biomasa de las boyas satelitales.

Retos y principales lecciones aprendidas

- Llegar a un acuerdo con los capitanes de los buques sobre el uso de un número limitado de prototipos estándar de plantados.
- Simplificar los materiales a comprar.
- La flotación de PNE de materiales naturales fue satisfactoria durante el periodo observado.
- Los diseños de PNE que utilizaron lona y sogas hechas con fibra de abacá mostraron un estado entre "muy bueno" y "bueno" después de 2-3 meses en el mar. Se consiguió mejorar su estado untando la fibra con caucho natural o manteca animal. El 20% de los plantados a bordo de las flotas de buques de TUNACONS están utilizando voluntariamente este diseño.
- El uso del algodón seleccionado parece ser inapropiado. Se han realizado modificaciones para responder a las preocupaciones de la flota. Actualmente se están probando prototipos modificados. Actualmente se están llevando a cabo pruebas en tierra para mejorar la condición del algodón.
- Los análisis preliminares de las capturas de atún entre PNE y plantados cercanos mostraron valores similares. En comparación con los plantados tradicionales cercanos en el tiempo y en el espacio, en el 50% de los casos las capturas de los PNE fueron superiores o iguales a la captura por lance de los plantados tradicionales. Las parejas de control fueron mayores o iguales que las de otros plantados tradicionales en el 36% de los casos.
- La pandemia de COVID-19 provocó retrasos en la construcción de los PNE. Se han celebrado reuniones con los gestores de la flota y las partes interesadas para adaptarse a esta situación. Los trabajos ya se han reanudado.

Informes/publicaciones/presentaciones

- Presentaciones en talleres regionales.
- Reuniones técnicas en línea con investigadores involucrados en proyectos similares en los Océanos Atlántico e Índico, y el personal de ISSF.
- SAC-09: informe de avances.
- Visión general del proyecto y resultados preliminares presentados durante los talleres de capitanes 2020-2021 (Manta-Ecuador).
- SAC-11: informe de avances y presentación (SAC-11-11).
- Presentación de los resultados preliminares durante los talleres de capitanes en 2021-2022 (Manta, Ecuador).

- FAD-06: informe de avances y recomendaciones del personal (FAD-06-02).

Comentarios:

El proyecto se suspendió durante marzo-julio de 2018, por lo que se perdió la temporada de pesca en Perú. En 2020-2021, se sembraron 81 PNE frente a Perú y en 2019-2021, se sembraron 457 PNE al oeste de las Galápagos. En octubre de 2019 se aprobó una propuesta de extensión del proyecto por un total de 38 meses. Los asuntos relacionados con la pandemia de COVID-19 y la necesidad de nuevos proveedores y materiales dieron lugar a una propuesta de prórroga adicional del proyecto, aprobada en marzo de 2021, por un total de 52 meses.

PROYECTO M.5.b: Reducir las pérdidas de plantados, y promover su recuperación, en la pesquería de cerco en el OPO	
<p>TEMA: Impactos ecológicos de la pesca: evaluación y mitigación META: M. Mitigación de impactos ecológicos OBJETIVO: M.5. Desarrollar mejores prácticas para mitigar los impactos antropogénicos sobre los hábitats en el OPO EJECUCIÓN: Programa de recolección de datos y bases de datos, Programa de Ecosistema y Captura Incidental</p>	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar la frecuencia de plantados varados, abandonados o perdidos (VAP) en el OPO. • Evaluar el impacto de los plantados VAP en zonas costeras e islas del OPO, con énfasis especial en la identificación de posiciones de siembra. • Identificar o desarrollar modelos oceanográficos para predecir los varamientos de plantados. • Con base en los resultados, desarrollar medidas y estrategias de mitigación y ordenación para minimizar los plantados VAP. Promover la recuperación de plantados VAP y evaluar su efectividad.
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • Los plantados VAP tienen un impacto a las zonas costeras en el OPO, pero la información disponible es mayormente anecdótica. • Algunos componentes de plantados perdidos en el mar o no recuperados, particularmente aquéllos hechos de plástico u otros materiales que no son fácilmente degradables pueden durar muchos años en el medio ambiente como contaminadores y amenazar ecosistemas vulnerables. • Los plantados VAP pueden también ser un peligro para la navegación. • Los plantados VAP pueden producir ‘pesca fantasma’ en el OPO.
Importancia para la ordenación	<ul style="list-style-type: none"> • Los impactos ecológicos sobre ecosistemas vulnerables son un factor importante en la ordenación de la pesquería sobre plantados. • Los resultados podrían ser útiles para los CPC en la elaboración de las mejores prácticas de pesca y medidas de ordenación para los plantados
Duración	28 meses
Plan de trabajo y estatus	<ul style="list-style-type: none"> • Mayo 2022-marzo 2023: encuesta de interesados sobre zonas e impactos de los plantados VAP. • Versiones anteriores de este documento preveían una investigación para identificar o desarrollar modelos de circulación oceánica para predecir las trayectorias de los plantados más allá de las zonas de pesca. Este plan se ha combinado con el proyecto M.5.c. • Con base en modelos del proyecto K.1.a [Poseidon] y los resultados de las encuestas, identificar niveles de sensibilidad y categorizar posibles zonas de varamiento. • Según lo permitan las restricciones debidas a la pandemia: Taller con interesados y científicos de ISSF para identificar estrategias de mitigación para los plantados VAP, con base en los resultados de la encuesta y los modelos. • Según los resultados de lo anterior: Presentar informe de todos los resultados y propuestas para estrategias de mitigación.
Colaboradores externos	Equipo Poseidon
Productos	<ul style="list-style-type: none"> • En este momento, debido a las restricciones por la pandemia, no es posible establecer un calendario.

PROYECTO M.5.b: Reducir las pérdidas de plantados, y promover su recuperación, en la pesquería de cerco en el OPO

Actualizado: Mayo 2023

Resumen de los avances en el periodo del informe

- Desarrollo y distribución de una encuesta sobre el impacto de los plantados varados, perdidos o abandonados. 20 respuestas a la fecha: académico (1), consultor (1), industria (2), ONG ambiental (3), ONG de la industria (6), gobierno (7).
- Dos miembros del personal asistieron al [taller](#) patrocinado por la ISSF sobre la reducción del impacto de los plantados en septiembre de 2018.
- Dos miembros del personal participaron en un taller patrocinado por la SPC-WCPFC sobre la implementación de un marco para la recolección de datos sobre varamientos de plantados. Se están haciendo arreglos para presentar esta iniciativa del OPOC en la reunión del GT sobre Plantados de 2023.

Retos y principales lecciones aprendidas

- A pesar de los repetidos avisos para animar a los interesados a participar en la encuesta, la respuesta ha sido escasa.
- Las condiciones de la pandemia no han permitido las reuniones en persona que, en opinión del personal, son necesarias para fomentar las discusiones.

Informes/publicaciones/presentaciones

-

Comentarios:

- La fecha original de inicio del proyecto era a principios de 2018, pero se retrasó, y hasta la fecha sólo se ha abordado el primer objetivo con poco éxito, como se ha señalado.
- El modelado de los movimientos de plantados se está combinando con otros proyectos (K.1.a y M.5.c).

PROYECTO M.5.c: Definir las directrices para reducir el impacto de los plantados perdidos y abandonados sobre las tortugas marinas	
TEMA: Impactos ecológicos de la pesca: evaluación y mitigación	
META: M. Mitigación de impactos ecológicos	
OBJETIVO: M.5. Desarrollar mejores prácticas para mitigar los impactos antropogénicos sobre los hábitats en el OPO	
EJECUCIÓN: Grupo de mitigación de capturas incidentales y tecnología de artes	
Objetivos	Minimizar los impactos causados por plantados perdidos y abandonados sobre las tortugas marinas, al tiempo que se definen las directrices futuras para reducir el impacto de las estructuras de los plantados sobre los hábitats de las tortugas marinas
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • Se estima que alrededor del 20% de los plantados se pierden o se abandonan cada año en el Océano Pacífico. • La literatura científica reciente ha identificado posibles áreas de acumulación de plantados en Papúa Nueva Guinea, las Islas Salomón, la Polinesia Francesa, Hawái, Perú y las Galápagos, entre otras. • La mayoría de estas áreas son hábitats esenciales para muchas tortugas marinas, incluyendo áreas de anidación de la tortuga laúd • A pesar de que la mayoría de los plantados de la región son de bajo riesgo de enmallamiento, se desconoce la magnitud exacta de las tortugas que se enmallan, parcial o permanentemente, así como sus efectos en sus hábitats
Importancia para la ordenación	Reducir la interacción de los plantados con especies no objetivo, así como disminuir los eventos de varamiento en hábitats de interés para las tortugas marinas, con especial énfasis en las áreas de alimentación y anidación
Duración	20 meses - diciembre de 2020 a julio de 2022, extendido hasta finales de 2022 debido a la pandemia de COVID-19
Plan de trabajo y estatus	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación del punto de partida, mediante la recolección de información sobre la pérdida y el varamiento de plantados en la actualidad y las interacciones de plantados con tortugas • Modelado de las trayectorias de los plantados que llegan a los hábitats esenciales para las tortugas, con especial atención a la tortuga laúd y a las islas hawaianas • Evaluación de las opciones para reducir el impacto de los plantados y definición de directrices para las mejores prácticas, incluyendo divulgación y conversaciones con partes interesadas, tripulaciones y gestores • Se organizarán varios talleres durante el proyecto para promover la discusión y la aceptación de los resultados
Colaboradores externos	Hawaii Pacific University, ISSF, NOAA, SPC
Productos	<ul style="list-style-type: none"> • Informes de los talleres organizados durante el taller • Una publicación revisada por pares sobre los resultados del modelado de las derivas de los plantados • Un informe con directrices para reducir el impacto de las estructuras de los plantados sobre las tortugas marinas y su hábitat • Material de difusión para el Grupo de Trabajo sobre Captura Incidental, probablemente en 2022 y 2023.

PROYECTO M.5.c: Definir las directrices para reducir el impacto de los plantados perdidos y abandonados sobre las tortugas marinas

Actualizado: Mayo 2022

Resumen de los avances en el periodo del informe

- Se realizaron una serie de experimentos de simulación lagrangiana de deriva pasiva basados en el posible comportamiento de deriva de los plantados.
- Se empezaron a redactar directrices para reducir el impacto de los plantados a la deriva perdidos y abandonados sobre las tortugas marinas. Las directrices identificarán los medios para reducir las interacciones y la mortalidad asociadas con (i) el enmallamiento en la estructura de los plantados, y (ii) los eventos de varamiento de plantados en los hábitats esenciales de las tortugas.
- Se celebraron varios talleres para discutir los resultados con las diferentes flotas que operan en el Océano Pacífico y definir posibles directrices para la construcción de plantados que puedan reducir los impactos sobre las tortugas marinas.
- Tres miembros del personal asistieron a un taller presencial en Hawái a finales de 2022 para discutir los resultados del proyecto.
- Actualmente se está preparando una serie de documentos y manuscritos revisados por pares (por ejemplo, EBWG-01, FAD-07-04).

Retos y principales lecciones aprendidas

- Se identificaron corredores de conectividad entre caladeros de plantados industriales y áreas de hábitats importantes para las tortugas marinas.
- En el caso de los plantados sembrados en el OPO, las principales áreas de preocupación parecen ser los hábitats de las tortugas en el OPO sur, correspondientes a las zonas de migración y alimentación de la tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*). También se detectó una acumulación moderada de plantados en la línea ecuatorial, en hábitats costeros y oceánicos y en sitios de anidación alrededor de México, Costa Rica y Panamá.
- Una gran área ecuatorial, al sur de Hawái, importante hábitat de forrajeo de la tortuga laúd, mostró un gran número de plantados en tránsito cuando se sembraron en las zonas ecuatoriales al norte de la línea ecuatorial, tanto del OPO como del OPOC.
- Los patrones de conectividad detectados parecen estar algo mitigados por la actual distribución de siembra de plantados en el OPO.

Informes/publicaciones/presentaciones

- BYC-11-05 - Simulación de trayectorias de plantados para hábitats clave de tortugas marinas en el Océano Pacífico
- BYC-11-INF-A - Informe de avances en las directrices para reducir el impacto de los plantados perdidos en las tortugas marinas
- Resumen presentado en la Conferencia Internacional sobre Desechos Marinos que se celebrará en Corea en 2022
- FAD-07-04
- Hay una serie de publicaciones revisadas por pares en preparación o en proceso de revisión.

Comentarios:

-

5. INTERACCIONES ENTRE EL MEDIO AMBIENTE, EL ECOSISTEMA, Y LA PESCA

PROYECTO N.1.b: Investigar los efectos de microturbulencia inducida por el viento sobre la supervivencia del aleta amarilla larval	
<p>TEMA: Interacciones entre el medio ambiente, el ecosistema, y la pesca</p> <p>META: N. Mejorar los conocimientos de las interacciones entre impulsores ambientales, el clima, y la pesca</p> <p>OBJETIVO: N.1. Comprender los efectos de las fluctuaciones ambientales a corto plazo</p> <p>EJECUCIÓN: Grupo de ciclo vital temprano</p>	
Objetivos	Estimar la microturbulencia y velocidad del viento óptimas para la supervivencia de larvas de aleta amarilla y examinar asociaciones entre el reclutamiento del aleta amarilla y velocidades del viento históricas en el OPO
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • Estudios han demostrado que el éxito de alimentación y supervivencia de larvas de peces marinos pueden ser afectados por los niveles de microturbulencia inducida por el viento en el ambiente de alimentación larval • Se realizaron múltiples experimentos durante 4 años para examinar los efectos de microturbulencia sobre la supervivencia del aleta amarilla larval, y se convirtieron las estimaciones de turbulencia óptima para la supervivencia larval en velocidades del viento óptimas • Se examinaron las velocidades del viento óptimas estimadas para la supervivencia larval para correlaciones con el reclutamiento del aleta amarilla durante 1987-2007
Importancia para la ordenación	El análisis de velocidad del viento-reclutamiento es prometedor para evaluar los patrones de reclutamiento del aleta amarilla relativos a la supervivencia larval
Duración	36 meses
Plan de trabajo y estatus	<ul style="list-style-type: none"> • Junio-diciembre 2019: Refinar análisis de datos de supervivencia y alimentación y finalizar análisis de velocidad del viento-reclutamiento • Enero-diciembre 2023: Terminar el manuscrito y remitir a revista científica
Colaboradores externos	Universidad de Tokio
Productos	<ul style="list-style-type: none"> • Presentaciones para SAC-09, SAC-10 y SAC-11 • Publicación de resultados en una revista científica

PROYECTO N.1.b: Investigar los efectos de microturbulencia inducida por el viento sobre la supervivencia del aleta amarilla larval

Actualizado: Marzo 2023

Resumen de los avances en el periodo del informe

- Se completó el análisis de los datos experimentales de supervivencia y alimentación en respuesta a las microturbulencia.
- Los parámetros de alimentación examinados en relación con la microturbulencia incluyeron el consumo promedio de presas y biomasa y la talla de las presas capturadas.
- Una reunión con el Dr. Shingo Kimura en la Universidad de Tokio en agosto de 2019 incluyó ajustes y mejoras en el modelado final de los resultados de la turbulencia experimental.
- Durante 2022 se amplió el análisis experimental de las respuestas alimentarias de las larvas a la microturbulencia.
- Un manuscrito que resume las estimaciones experimentales de microturbulencia óptima y un análisis de la velocidad del viento-reclutamiento de áreas selectas del OPO está a punto de completarse.

Retos y principales lecciones aprendidas

- La medición de la microturbulencia en tanques experimentales es difícil a una escala relevante para el ambiente de alimentación del aleta amarilla larval. Para ello se utilizó un velocímetro doppler microacústico (ADV) para medir las tasas de disipación turbulenta en los tanques con precisión a microescala (5 mm x 5 mm); también se estimaron utilizando un modelo a pequeña escala (m³) desarrollado por un colega de la Universidad de Tokio.

Informes/publicaciones/presentaciones

- Presentación en SAC-10 y SAC-11
- Presentación en la 45ª Conferencia sobre larvas de peces, agosto de 2022

Comentarios:

Este proyecto se completará con la presentación de un manuscrito a finales de 2023.

PROYECTO N.1.c: Desarrollar modelos dinámicos de distribución de especies para informar la conservación y ordenación de comunidades y especies no objetivo en el Océano Pacífico oriental	
TEMA: Interacciones entre el medio ambiente, el ecosistema, y la pesca META: N. Mejorar los conocimientos de las interacciones entre impulsores ambientales, el clima, y la pesca OBJETIVO: N.1. Comprender los efectos de las fluctuaciones ambientales a corto plazo EJECUCIÓN: Programa de Ecosistema y Captura Incidental	
Objetivos	Contribuir al desarrollo de modelos dinámicos de hábitat de alta resolución para las principales especies no objetivo y grupos funcionales ecológicos impactados por las pesquerías atuneras para comprender mejor la dinámica de la coocurrencia entre especies objetivo, captura incidental y ambiente, y evaluar la vulnerabilidad de las especies bajo los regímenes ambientales y de esfuerzo existentes y proyectados utilizando EASI-Fish.
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • La ordenación de la diversa gama de especies que coexisten es un reto importante debido al ambiente biofísico dinámico del OPO a diferentes escalas • La comprensión de la verosimilitud de las interacciones especies-pesquerías requiere el conocimiento de la distribución espaciotemporal de cada especie con respecto a la del esfuerzo de pesca en condiciones ambientales específicas • Además, los modelos dinámicos pueden ayudar en la evaluación de la vulnerabilidad potencial de las especies y grupos funcionales ecológicos (por ejemplo, los tiburones martillo) a los niveles existentes o previstos de esfuerzo de pesca utilizando EASI-Fish • La CIAT ha progresado significativamente en los modelos dinámicos de distribución para las principales especies de atunes tropicales (por ejemplo, SAC-10-INF-D) pero faltan modelos para algunas de las especies de captura incidental más importantes • El proyecto producirá modelos para un total de 8 especies, seleccionadas con base en las prioridades actuales de conservación y ordenación de la CIAT y la disponibilidad de datos
Importancia para la ordenación	Avanzar en la comprensión de la relación entre el medio ambiente, la estructura de la comunidad biológica y las especies vulnerables de captura incidental para orientar el desarrollo de medidas alternativas y/o complementarias de mitigación de la captura incidental
Duración	18 meses, comenzando en marzo de 2021
Plan de trabajo y estatus	<ul style="list-style-type: none"> • Mar-abr 2021: Llevar a cabo el análisis exploratorio de datos y la extracción de covariables ambientales • Abr-dic 2021: Desarrollar modelos y evaluaciones para 8 especies clave de captura incidental • Dic 2021-abr 2022: Ejecución de las predicciones de los modelos • Dic 2021-ago 2022: Preparación de informes escritos y manuscritos revisados por pares • Abr 2022-ago 2022: Desarrollo de un portal beta en línea para los responsables de la toma de decisiones • Ago 2021-ago 2022: Contacto continuo con los CPC de la CIAT, los pescadores, y otras partes interesadas clave de los recursos del OPO
Colaboradores externos	Centro de Resiliencia de Estocolmo en la Universidad de Estocolmo
Productos	<ul style="list-style-type: none"> • Un compendio de modelos dinámicos de distribución de especies espacialmente explícitos para especies no objetivo clave de captura incidental • Una plataforma en línea de fácil uso en versión beta para visualizar los resultados principales y promover la participación y las conversaciones con los responsables

	<p>de la toma de decisiones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Difusión de material, incluyendo publicaciones revisadas por pares, documentos y presentaciones para el CCA de la CIAT y los grupos de trabajo sobre captura incidental y plantados, talleres de fomento de capacidad con las partes interesadas, y otros foros científicos nacionales e internacionales
--	--

<p>PROYECTO N.1.c: Desarrollar modelos dinámicos de distribución de especies para informar la conservación y ordenación de comunidades y especies no objetivo en el Océano Pacífico oriental</p>
<p>Actualizado: Mayo 2023</p>
<p>Resumen de los avances en el periodo del informe</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se analizaron datos empíricos a largo plazo para evaluar la eficacia de las opciones de ordenación estáticas frente a las dinámicas para dos especies vulnerables de tiburones. • Se ejecutaron modelos de distribución de especies con aprendizaje automático para especies de captura incidental clave, incluidas ciertas especies de tiburones y la tortuga laúd, que está en peligro crítico de extinción. • Se está ejecutando un conjunto de predicciones para esas especies de captura incidental clave para ayudar a mejorar los modelos de EASI-Fish.
<p>Retos y principales lecciones aprendidas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Al cerrar áreas de alta ineficacia pesquera, y reasignar el esfuerzo proporcionalmente para reflejar los patrones históricos, la captura anual de atún podría haber aumentado mientras que la captura incidental de ciertos tiburones podría haber disminuido significativamente. • Las vedas estáticas parecen menos eficaces que las medidas dinámicas y adaptativas, lo cual debería considerarse para cumplir más eficazmente los objetivos de conservación y sostenibilidad en el OPO. • Los algoritmos de aprendizaje automático son herramientas importantes para tratar especies con datos limitados y pueden producir modelos de distribución de especies precisos y fiables para especies sensibles. • Los participantes tuvieron problemas de confidencialidad de los datos, lo que retrasó considerablemente el proyecto. Sin embargo, se encontró una solución y los análisis se están realizando preservando todos los aspectos de confidencialidad de los datos. • Las predicciones para los tiburones están en marcha, empezando por el tiburón sedoso.
<p>Informes/publicaciones/presentaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentación en BYC-10 • Presentaciones y documentos en BYC-11 (BYC-11-01, BYC-11-04) • Un manuscrito está siendo revisado en una revista revisada por pares.
<p>Comentarios:</p> <p>La pandemia de COVID-19 y los problemas de intercambio de datos y confidencialidad retrasaron el proyecto. El número de MDE a entregar se revisará para cumplir con los plazos y las prioridades de conservación.</p> <p>El puesto postdoctoral del principal colaborador ha finalizado, y este trabajo será revisado y asumido por los nuevos miembros del Programa de Ecosistema y Captura Incidental.</p>

PROYECTO N.2.a. Desarrollar modelos de los efectos del cambio climático sobre las etapas pre-recluta de vida de los atunes tropicales	
<p>TEMA: Interacciones entre el medio ambiente, el ecosistema, y la pesca META: N. Mejorar los conocimientos del ecosistema del OPO OBJETIVO: N.2. Comprender los efectos de impulsores climáticos a largo plazo EJECUCIÓN: Grupo de ciclo vital temprano</p>	
Objetivos	Investigar experimentalmente los efectos de factores importantes de cambio climático sobre las etapas tempranas de vida de los atunes tropicales, e incorporar esos resultados en modelos que predigan los efectos del cambio climático sobre la distribución y abundancia de los atunes tropicales
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • Las poblaciones de atunes son componentes clave de los ecosistemas pelágicos, pero no se sabe casi nada sobre los efectos del cambio climático sobre la biomasa, distribución, y reclutamiento de los atunes • El Laboratorio de Achotines brinda un centro experimental esencial para la investigación de los efectos de factores de cambio climático sobre las etapas de vida pre-recluta de los atunes tropicales • Se realizó un estudio de los efectos de la acidificación oceánica sobre las etapas de huevo y larval del aleta amarilla en 2011, y se publicaron los resultados en dos publicaciones en 2015 y 2016, con dos trabajos adicionales en preparación • Un nuevo estudio que investiga los efectos moleculares de la acidificación del océano y la irradiación ultravioleta en los huevos y embriones de aleta amarilla fue realizado por científicos de la Universidad de Miami en el Laboratorio de Achotines a finales de 2019. El grupo de ciclo vital temprano de la CIAT colabora en el estudio. • Los efectos de factores adicionales de cambio climático, tales como el calentamiento oceánico y la anoxia, pueden ser estudiados en el Laboratorio de Achotines e incorporados en modelos de efectos multifactor sobre las etapas de vida pre-recluta
Importancia para la ordenación	Los impactos potenciales del cambio climático sobre las etapas tempranas de vida son una consideración importante en evaluaciones futuras de los atunes en el OPO, y los resultados experimentales pueden permitir parametrizar modelos para incluir efectos de cambio climático sobre la supervivencia pre-recluta y el desove y los hábitats de cría
Duración	4 años
Plan de trabajo y estatus	<ul style="list-style-type: none"> • Enero 2018-junio 2022: terminar el análisis y manuscritos del estudio de 2011 que describen los efectos de la acidificación oceánica sobre la morfología de los otolitos larvales y la expresión genética de tendencias resistentes en el aleta amarilla • Mayo 2020-junio 2022: terminar los análisis y el manuscrito del estudio molecular de 2019 dirigido por la Universidad de Miami • Enero 2020-diciembre 2023: Está previsto desarrollar investigaciones experimentales para estudiar los efectos del calentamiento oceánico y la anoxia sobre las etapas de vida pre-recluta del aleta amarilla
Colaboradores externos	ABARES y AFMA, Australia; Secretaría de la Comunidad del Pacífico, Universidad Macquarie, Australia Dra. Rachael Heuer, Dra. Christina Pasparakis y Dr. Martin Grosell, Universidad de Miami
Productos	<ul style="list-style-type: none"> • Presentaciones para SAC-09, SAC-10 y SAC-11 • Publicación de resultados en varias revistas científicas

PROYECTO N.2.a. Desarrollar modelos de los efectos del cambio climático sobre las etapas pre-recluta de vida de los atunes tropicales

Actualizado: Marzo 2023

Resumen de los avances en el periodo del informe

- Se completó el análisis de los efectos de la acidificación oceánica sobre la morfología de los otolitos larvales. Continúan los estudios sobre la expresión genética de tendencias resistentes en el aleta amarilla.
- El análisis de otolitos larvales se completó y presentó como manuscrito a finales de 2022. El análisis genético de la expresión de tendencias resistentes ha sido más lento.
- Los resultados experimentales del estudio de 2011 se han utilizado en varios esfuerzos de modelado para estimar los impactos de la acidificación oceánica sobre el aleta amarilla en el Océano Pacífico.
- El estudio molecular de los efectos de la acidificación de los océanos dirigido por la Universidad de Miami se llevó a cabo en el Laboratorio de Achetines a finales de 2019 y se produjeron tres publicaciones científicas.

Retos y principales lecciones aprendidas

- La combinación de la cría de atunes larvales con un control preciso del sistema físico de carbonatos fue particularmente difícil. Para completar el estudio se creó un gran grupo colaborativo de investigación, con experiencia en ecología larval, pruebas de sistemas de carbonatos y modelado.
- Los estudios de los efectos de otros factores de cambio climático, como el calentamiento oceánico y la anoxia, requerirán financiamiento adicional, que a la fecha no se ha conseguido.

Informes/publicaciones/presentaciones

Presentaciones:

- SAC-10, SAC-11 y SAC-12
- [69ª Conferencia de Atún](#) (mayo de 2018) y 71ª Conferencia del Atún (mayo 2021)
- 42ª Larval Fish Conference (mayo de 2018) y 43ª Larval Fish Conference (mayo 2019)
- Tres artículos científicos que usan los resultados experimentales del estudio de 2011 presentaron predicciones de modelado de los efectos de la acidificación oceánica en la abundancia de aleta amarilla en el Océano Pacífico.
- Nicol, Simon, Patrick Lehodey, Inna Senina, Don Bromhead, Andrea Y. Frommel, John Hampton, Jon Havenhand, Daniel Margulies, Philip L. Munday, Vernon Scholey, Jane E. Williamson, and Neville Smith. 2022. Ocean futures for the world's largest yellowfin tuna population under the combined effects of ocean warming and acidification. *Frontiers in Marine Science* 9:816772.
- Tres manuscritos que resumen los resultados del estudio molecular de 2019 dirigido por la Universidad de Miami con la colaboración de la CIAT han sido publicados o están en revisión a fecha de marzo de 2022.
- Heuer, Rachael, Yadong Wang, Christina Pasparakis, Wenlong Zhang, Vernon Scholey, Daniel Margulies, and Martin Grosell. 2023. Effects of elevated CO₂ on metabolic rate and nitrogenous waste handling in the early life stages of yellowfin tuna (*Thunnus albacares*). *Comparative Biochemistry and Physiology, Part A* 280, 111398.
- [SAC-12-15 Repaso de las investigaciones en el Laboratorio de Achetines](#)

Comentarios:

Los análisis multirrelacionales de los resultados experimentales del estudio de 2011 se completó en 2022.

PROYECTO N.2.b: Apoyar las pesquerías sostenible y preparadas para el cambio climático: uso de datos satelitales para conservar y gestionar la vida en el océano y apoyar la pesca sostenible ante el cambio climático	
TEMA: Interacciones entre el medio ambiente, el ecosistema, y la pesca META: N. Mejorar los conocimientos del ecosistema del OPO OBJETIVO: N.2. Comprender los efectos de impulsores climáticos a largo plazo EJECUCIÓN: Programa de Ecosistema y Captura Incidental	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Producir distribuciones dinámicas previstas de especies y buques bajo diferentes escenarios de anomalías y cambio climático a corto, mediano y largo plazo, con base en los cambios en los impulsores ambientales. • Cuantificar los cambios en el traslape entre especies y buques, dados los cambios en el hábitat de ambos. • Comprender el impacto de las anomalías climáticas, los cambios en las condiciones oceanográficas y los escenarios futuros en las distribuciones dinámicas previstas de especies y buques, centrándose específicamente en la capacidad de previsión y en la consideración de la incertidumbre.
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • Equilibrar la sostenibilidad a corto, mediano y largo plazo, la seguridad alimentaria y los objetivos económicos en un medio ambiente cambiante es un reto para la ordenación pesquera. • Las medidas de conservación actuales no han sido diseñadas específicamente para adaptarse a un medio ambiente cambiante, especialmente a mediano-largo plazo. • Investigaciones anteriores han documentado los cambios de distribución de los depredadores pelágicos y el esfuerzo pesquero en respuesta a los cambios impulsados por el clima, pero no se ha realizado ningún estudio en particular para los atunes tropicales y las especies de captura incidental en el OPO. • Se necesita una mejor comprensión de los cambios inducidos por el clima en la distribución espacial de las especies objetivo y no objetivo para desarrollar pesquerías resistentes al clima.
Importancia para la ordenación	Comprender la respuesta de las poblaciones de atunes y de los pescadores a los cambios en las condiciones oceánicas a mediano y largo plazo es importante para desarrollar políticas y estrategias de ordenación futuras y garantizar pesquerías resistentes al clima en el OPO.
Duración	24 meses, extendido a 36 meses debido al COVID-19
Plan de trabajo y estatus	<ul style="list-style-type: none"> • 2021 - Desarrollar modelos de distribución de buques; reunir los resultados de los modelos de las especies objetivo; reunir los datos ambientales proyectados. • 2022 - Desarrollar distribuciones previstas de especies objetivo y buques; validación de modelos de especies objetivo y buques; reunir resultados de modelos de distribución de especies de captura incidental; desarrollar distribuciones previstas de captura incidental; validaciones de modelos de captura incidental. • 2023 - Preparación de material de difusión; presentación en el Comité, el Grupo de Trabajo sobre Captura Incidental y otras reuniones de interés de la CIAT.
Colaboradores externos	Universidad Estatal de San Diego-Laboratorio de Ecología de la Conservación, The Ocean Conservancy
Productos	<ul style="list-style-type: none"> • Una serie de distribuciones dinámicas de especies proyectadas a mediano y largo plazo por el cambio climático, tanto para las especies objetivo como para las no objetivo y los buques. • Recopilación de datos ambientales fiables para diferentes escenarios climáticos. • Herramientas y productos de predicción basados en la web. Código fuente abierto para permitir la replicación. • Material de difusión, incluyendo documentos y presentaciones para el Comité Científico Asesor y el Grupo de Trabajo sobre Captura Incidental en 2021 y 2022.

PROYECTO N.2.b: Apoyar las pesquerías sostenible y preparadas para el cambio climático: uso de datos satelitales para conservar y gestionar la vida en el océano y apoyar la pesca sostenible ante el cambio climático

Actualizado: Mayo 2023

Resumen de los avances en el periodo del informe

- Se han celebrado varias reuniones de coordinación y discusión con el grupo [FaCet](#) (Fisheries and Climate Toolkit) en 2020, 2021, 2022 y 2023.
- Se han compartido con los colaboradores modelos dinámicos de distribución de especies por talla para los atunes tropicales producidos internamente (por ejemplo, [SAC-10 INF-D](#)), así como modelos de especies de captura incidental (por ejemplo, la tortuga laúd), que se utilizarán como referencia para evaluar el impacto del cambio climático en la distribución futura de las especies. Se espera que se apliquen métodos similares a más especies de captura incidental (por ejemplo, tiburones).
- Colaboradores producirán modelos dinámicos de distribución de buques para inferir la respuesta de la flota a los cambios de distribución de las especies.
- Se está llevando a cabo una investigación profunda sobre posibles fuentes de datos para diferentes escenarios climáticos.
- Se explorará una mejor comprensión y evaluación de los impactos de otro tipo de procesos ambientales a gran escala, en particular, el efecto de las olas de calor marinas sobre la distribución de las especies y la productividad y comportamiento de la flota.
- Se está discutiendo con los socios la integración de recursos y plataformas en línea para difundir mejor los resultados y métodos de los proyectos.

Retos y principales lecciones aprendidas

- Es posible que haya que considerar en detalle la incertidumbre asociada a las proyecciones climáticas y explorar soluciones para encontrar la mejor manera de incorporarla a los productos finales.

Informes/publicaciones/presentaciones

- Se creó una página web, [aquí](#).
- Se hizo una presentación en AGU 2020, que se puede encontrar [aquí](#).

Comentarios:

Se están explorando esfuerzos similares en todo el Pacífico, que necesitan ser coordinados, y posiblemente ampliados con los proyectos existentes en la CIAT.

PROYECTO O.2.a: Desarrollar e implementar herramientas analíticas para comprender la ecología trófica de los depredadores ápice	
TEMA: Interacciones entre el medio ambiente, el ecosistema, y la pesca META: O. Mejorar los conocimientos del ecosistema del OPO OBJETIVO: O.2. Mejorar las herramientas ecológicas analíticas para evaluar impactos antropogénicos y climáticos sobre el ecosistema del OPO EJECUCIÓN: Programa de Ecosistema y Captura Incidental	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Continuar el desarrollo y validación de herramientas estadísticas para el análisis de conjuntos complejos de datos en estudios tróficos de depredadores ápice. • Mejorar colaboraciones externas y desarrollo profesional mediante el análisis de la dieta del atún aleta azul del Atlántico en relación con variables biológicas y ambientales.
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • El personal de la CIAT ha desarrollado un método novedoso para analizar datos complejos de dieta usando árboles de clasificación. Se ha usado el método para estudios regionales de la dieta del atún aleta amarilla en el OPO y para una comparación global a escala amplia de las dietas del aleta amarilla, patudo, y albacora. • Para facilitar una adopción más amplia del método, necesita validación de estudios regionales en otras cuencas oceánicas, dada la importancia de diferencias espaciotemporales en los taxones de presas disponibles. • Colaboración con otros científicos que estudian la ecología trófica de los depredadores ápice puede ayudar con la validación del método, y al mismo tiempo de promover relaciones colaborativas.
Importancia para la ordenación	<ul style="list-style-type: none"> • La optimización de herramientas estadísticas para analizar datos tróficos es esencial para conocer la trofodinámica de los depredadores ápice en el OPO y si las relaciones depredador-presa podrían ser impactadas por la pesca • Los análisis de dieta son fundamentales para la identificación de grupos funcionales ecológicos, necesario en el desarrollo de modelos ecosistémicos para conocer los impactos ecológicos potenciales de la pesca • Integrar factores ambientales en los análisis de estudios regionales brinda a los gestores información sobre los efectos del cambio climático sobre la variación en las comunidades alimentadoras para verificar patrones globales observados.
Duración	9 meses
Plan de trabajo y estatus	<ul style="list-style-type: none"> • Junio 2018: análisis de datos • Agosto-noviembre 2018: comentar resultados preliminares con colaboradores e implementar insumos necesarios de colaboradores en el desarrollo del método • Noviembre 2018-marzo 2019: preparación del manuscrito
Colaboradores externos	Massachusetts Division of Marine Fisheries; numerosas otras universidades y dependencias gubernamentales
Productos	Manuscrito que resume el método revisado, usando un análisis a escala del Atlántico entero de la ecología trófica del aleta azul como estudio de caso.

PROYECTO O.2.a: Desarrollar e implementar herramientas analíticas para comprender la ecología trófica de los depredadores ápice
Actualizado: Mayo 2023
Resumen de los avances en el periodo del informe
<ul style="list-style-type: none"> • Se han hecho mejoras a una herramienta estadística para el análisis de datos de dieta complejos, desarrollada en colaboración con científicos de CSIRO (Australia), utilizada para representar interacciones tróficas en modelos ecosistémicos.
Retos y principales lecciones aprendidas
<ul style="list-style-type: none"> • El proyecto estuvo detenido previamente a la espera del suministro de datos por parte de colaboradores externos y, posteriormente, debido al COVID-19. El ensamblaje de los datos y la comprobación de la calidad de los distintos conjuntos de datos por parte de los colaboradores externos fueron completados a finales de 2022. • Los análisis exploratorios y árboles de clasificación comenzaron a finales de 2022, y los resultados se enviaron al investigador principal de la División de Pesca Marina de Massachusetts. Se espera que las discusiones colaborativas y los borradores iniciales del manuscrito tengan lugar en 2023.
Informes/publicaciones/presentaciones
La herramienta estadística está siendo utilizada por diversas organizaciones, entre ellas IRD (Francia) y SPC.
Comentarios:
-

PROYECTO O.2.b: Un modelo ecosistémico actualizado del Océano Pacífico oriental tropical para proporcionar indicadores ecológicos estandarizados para dar seguimiento a la integridad de los ecosistemas	
<p>TEMA: Interacciones entre el medio ambiente, el ecosistema, y la pesca META: O. Mejorar los conocimientos del ecosistema del OPO OBJETIVO: O.2. Mejorar las herramientas ecológicas analíticas para evaluar impactos antropogénicos y climáticos sobre el ecosistema del OPO EJECUCIÓN: Programa de Ecosistema y Captura Incidental</p>	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Actualizar el modelo ecosistémico <i>Ecopath</i> desarrollado para el OPO tropical (POT) por Olson y Watters (2003). • Convertir el modelo a <i>Ecopath with Ecosim</i> (EwE), versión 6.5. • Actualizar el modelo con datos de captura anual, descartes, mortalidad por pesca y esfuerzo de pesca para cada grupo funcional, 1993-presente. • Calibrar el modelo con nuevas series de tiempo de captura y esfuerzo para mejorar la fiabilidad de los pronósticos del modelo. • Producir indicadores ecológicos anuales para inclusión en el informe de <i>Consideraciones ecosistémicas</i> como medidas estandarizadas de integridad ecosistémica.
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • La CIAT está comprometida, por la Convención de Antigua, a asegurar los sostenibilidad a largo plazo de todas las especies objetivo, asociadas y dependientes afectadas por las pesquerías atuneras del OPO. • Aunque la CIAT realiza evaluaciones de poblaciones de especies económicamente importantes y evaluaciones de riesgo ecológico (por ejemplo, APS, <i>EASI-Fish</i>) para priorizar la investigación y ordenación de especies no objetivo, estas evaluaciones monoespecíficas no toman en cuenta los posibles impactos sobre la dinámica del ecosistema de cambios en la fuerza de vínculos tróficos debido a impactos antropológicos y/o climáticos. • Olson y Watters (2003) desarrollaron un modelo ecosistémico del OPO tropical en <i>Ecopath</i> para 1993 y simulaciones dinámicas extendidas a 1999. • El personal de la CIAT no ha actualizado o desarrollado los modelos ecosistémicos del OPO debido a la salida de personal experto en modelado ecológico.
Importancia para la ordenación	<ul style="list-style-type: none"> • El modelo del POT estará disponible en <i>EwE</i> 6.6 que puede producir más rápidamente actualizaciones anuales de varios indicadores ecológicos para proveer medidas estandarizadas de la integridad del ecosistema del POT. • Se puede usar el modelo del POT para simular hipótesis de ‘qué pasaría si’ relacionadas con cambios en las actividades de pesca (por ejemplo, el uso de plantados) y/o impulsores climáticos sobre la estructura del ecosistema del POT, y grupos funcionales y especies clave individuales. • Se podrán desarrollar recomendaciones de conservación y ordenación para especies vulnerables, con base en los resultados del modelo.
Duración	36 meses
Plan de trabajo y estatus	<ul style="list-style-type: none"> • Jun–jul 2018: convertir el modelo en <i>EwE</i> versión 6.5. • Mar 2019: actualizar el modelo con nuevos datos de captura de 1993-2017. • Abr–mayo 2019: producir valores de indicadores ecológicos para 1993-2017 y ejecutar escenarios hipotéticos de pesquerías y presentar resultados en SAC-10. • Jun–dic 2019: Colaborar con el Grupo de Evaluación de Poblaciones para actualizar las series de tiempo de biomasa, mortalidad por pesca, y datos de captura para el POT. • Ene–mar 2020: Calibrar el modelo a los análisis de serie de las nuevas series de tiempo de datos. • Abr–mayo 2020: Producir valores de indicadores ecológicos para 1993-2018 y ejecutar escenarios hipotéticos de pesquerías y presentar resultados en SAC-11.

	<ul style="list-style-type: none"> • Jun–dic 2020: Explorar la expansión del modelo del POT para que sea espacialmente explícito usando <i>Ecospace</i>. • Ene–mar 2021: actualizar el modelo con nuevos datos de 1993-2019 y calibrarlo a las nuevas series de tiempo de datos. • Abr–mayo 2021: Producir valores de indicadores ecológicos para 1993-2019 y ejecutar escenarios hipotéticos de pesquerías y presentar resultados en SAC-12.
Colaboradores externos	-
Productos	<ul style="list-style-type: none"> • Una nueva versión del modelo del POT de Olson y Watters (2003) que existirá en la última versión del software <i>EwE</i> con series de tiempo de datos actualizadas de captura, esfuerzo, y también biomasa y mortalidad por pesca en caso posible. • Actualizaciones anuales de indicadores ecológicos para proveer medidas estandarizadas de la integridad del ecosistema del POT.

PROYECTO O.2.b: Un modelo ecosistémico actualizado del OPO tropical para proporcionar indicadores ecológicos estandarizados para dar seguimiento a la integridad de los ecosistemas	
Actualizado: Mayo 2023	
Resumen de los avances en el periodo del informe	
<ul style="list-style-type: none"> • Se actualizó el modelo con nuevas series de tiempo de datos de captura de 1993-2018. • Se produjeron valores de indicadores ecológicos para 1993-2018 a partir del nuevo modelo y se incluyeron en el <i>Informe de consideraciones ecosistémicas</i>. • En diciembre de 2019, el personal completó con éxito un curso de capacitación de <i>Ecopath</i> de 1 semana en Florida para desarrollar las habilidades que serán necesarias para construir un modelo ecosistémico espacialmente explícito del OPO. 	
Retos y principales lecciones aprendidas	
La matriz depredador-presa subyacente en el modelo ecosistémico está basada en datos de contenido estomacal de principios de la década de 1990. El personal recomienda que se financie la propuesta F.3.a para obtener muestras tróficas actualizadas para representar mejor la dinámica actual del ecosistema del OPO.	
Informes/publicaciones/presentaciones	
<ul style="list-style-type: none"> • Presentación en SAC-10 • SAC-10-14 Consideraciones ecosistémicas • SAC-10-15 Hacia indicadores ecológicos estandarizados para evaluar la salud de los ecosistemas: un modelo ecosistémico actualizado del OPO tropical • SAC-12-13 Modelo ecosistémico del OPO: informe de avances • SAC-14-14 Consideraciones Ecosistémicas 	
Comentarios:	

PROYECTO O.2.c: Análisis temporal de redes de las comunidades de captura incidental capturadas en las pesquerías de cerco	
TEMA: Interacciones entre el medio ambiente, el ecosistema, y la pesca META: O. Mejorar los conocimientos del ecosistema del OPO OBJETIVO: O.2. Mejorar las herramientas ecológicas analíticas para evaluar impactos antropogénicos y climáticos sobre el ecosistema del OPO EJECUCIÓN: Programa de Ecosistema y Captura Incidental	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar la conectividad entre las especies de captura incidental capturadas en la pesquería de cerco y cómo la estructura de estas relaciones comunitarias cambia a lo largo del tiempo y el espacio (si es factible) en el Océano Pacífico oriental (OPO). • Investigar la vulnerabilidad de esas conexiones y el papel de las especies clave de captura incidental para la comunidad/red
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • La evaluación de riesgos ecológicos (ERE) es un enfoque usado actualmente por el personal de la CIAT para evaluar el impacto ecológico de las pesquerías atuneras en el OPO • La ERE también puede ayudar a garantizar la sostenibilidad a largo plazo de las especies "asociadas" y "dependientes" que comparten el mismo ecosistema que las principales especies de atunes • Los científicos y los gestores necesitan nuevos métodos cuantitativos para identificar de forma fiable las comunidades que pueden incluir especies vulnerables • El análisis temporal de redes (TNA, por sus siglas en inglés) puede ayudar a identificar las comunidades con especies vulnerables y su evolución, y, si procede, ayudar a priorizar la demanda de medidas de mitigación, análisis más detallados o la priorización de la recolección de datos de especies potencialmente vulnerables
Importancia para la ordenación	<ul style="list-style-type: none"> • El TNA propuesto puede apoyar la ERE mediante la identificación de conjuntos ecológicos distintos dentro de la captura incidental de cerco.
Duración	12 meses, extendido a 24 meses debido al COVID-19
Plan de trabajo y estatus	<ul style="list-style-type: none"> • Comprender las estructuras de las redes que surgen de la recurrencia de las relaciones entre las especies de captura incidental y cómo estas redes cambian a lo largo del tiempo. • Detectar las comunidades de captura incidental dentro de las redes y las especies clave de captura incidental como actores centrales de estas comunidades. • Explorar los impactos de las especies clave de captura incidental en sus comunidades mediante el análisis de la teoría del control (simulación de eliminación de nodos).
Colaboradores externos	Instituto de Oceanografía Scripps
Productos	<ul style="list-style-type: none"> • Una serie de materiales de divulgación: documentos y presentaciones para el Grupo de Trabajo sobre Captura Incidental de la CIAT, así como una publicación científica revisada por pares

PROYECTO O.2.c: Análisis temporal de redes de las comunidades de captura incidental capturadas en las pesquerías de cerco
Actualizado: Mayo 2023
Resumen de los avances en el periodo del informe <ul style="list-style-type: none"> • Se organizaron varias reuniones con el Instituto de Oceanografía Scripps durante 2021-2022. • Se realizaron análisis exploratorios de diferentes métricas de captura incidental por tipo de lance para los datos de 2006-2021. • Se realizaron análisis preliminares de conectividad, red y temporal-red para las especies de captura incidental más comunes para cada tipo de lance. • El investigador principal está estudiando nuevos algoritmos y métodos de vanguardia para inferir mejor las posibles relaciones entre especies y comunidades.
Retos y principales lecciones aprendidas <ul style="list-style-type: none"> • Los resultados preliminares sugieren diferencias en las comunidades de captura incidental en la costa vs en alta mar y sus estructuras, así como entre los distintos tipos de lance.
Informes/publicaciones/presentaciones <ul style="list-style-type: none"> •
Comentarios: Se espera que los resultados del proyecto se presenten en EBWG-02 en 2024.

6. TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTOS Y FOMENTO DE CAPACIDAD

PROYECTO P.1.a: Atender a solicitudes de desarrollo de bases de datos y aplicaciones de procesamiento de datos para entidades ajenas a la CIAT	
TEMA: Transferencia de conocimientos y fomento de capacidad	
META: P. Responder a solicitudes de CPC y otras organizaciones	
OBJETIVO: P.1. Responder a solicitudes de CPC	
EJECUCIÓN: Programa de recolección de datos y bases de datos	
Objetivos	Brindar apoyo a CPC mediante el desarrollo de formularios de recolección de datos y las aplicaciones de informática más apropiadas para permitir la recolección, captura, edición, y análisis de conjuntos de datos recolectados localmente
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • El personal de la CIAT recibe solicitudes de desarrollo de soluciones de captura y edición de datos recolectados por organizaciones ajenas. • El personal de la CIAT cuenta con años de experiencia en estas tareas, que de otras formas no está disponible a organizaciones ajenas. • Mediante una política de fomento de capacidad, el personal colabora con organizaciones ajenas para desarrollar las aplicaciones solicitadas.
Importancia para la ordenación	Gracias a su colaboración con recolectores de datos, posiblemente se otorgue a la CIAT acceso a nuevas fuentes de datos.
Duración	Continuo
Plan de trabajo y estatus	<ul style="list-style-type: none"> • En vías de desarrollar una base de datos de MS Access para procesar información de plantados recolectada conforme a la resolución C-16-01. • Solicitud de formulario adicional para incorporar en la base de datos de palangre artesanal de OSPESCA. • Evaluar la capacidad de aceptar participación en solicitudes adicionales a medida que ocurran.
Colaboradores externos	OSPESCA
Productos	<ul style="list-style-type: none"> • Realización de aplicaciones de informática solicitadas • Brindar apoyo técnico y capacitación en las nuevas aplicaciones

PROYECTO P.1.a: Atender a solicitudes de desarrollo de bases de datos y aplicaciones de procesamiento de datos para entidades ajenas a la CIAT	
Actualizado: Mayo 2019	
Resumen de los avances en el periodo del informe Todas las solicitudes recibidas se han atendido.	
Retos y principales lecciones aprendidas -	
Informes/publicaciones/presentaciones -	
Comentarios: El sistema actual para atender estas solicitudes parece adecuado.	

PROYECTO P.1.b: Responder a solicitudes de análisis científicos	
TEMA: Transferencia de conocimientos y fomento de capacidad	
META: P. Responder a solicitudes de CPC y otras organizaciones	
OBJETIVO: P.1. Responder a solicitudes de CPC	
EJECUCIÓN: Programa de recolección de datos y bases de datos	
Objetivos	Responder a solicitudes de CPC y otras entidades de forma oportuna
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • La información necesaria para tomar decisiones de ordenación importantes a menudo depende de la situación y evoluciona a medida que avanzan las discusiones. • Los CPC y otras entidades hacen regularmente solicitudes de análisis y otros trabajos que no están incluidos en el plan de trabajo del personal • El tipo de solicitud varía extensamente.
Importancia para la ordenación	Muchas solicitudes por los CPC son usadas directamente para informar decisiones de ordenación
Duración	Continuo
Plan de trabajo y estatus	El plan de trabajo es imposible de predecir
Colaboradores externos	Varía
Productos	Varían. Pueden incluir informes y/o presentaciones en reuniones del CCA y la CIAT

PROYECTO P.1.b: Responder a solicitudes de análisis científicos	
Actualizado: Mayo 2023	
Resumen de los avances en el periodo del informe Todas las solicitudes recibidas se han atendido.	
Retos y principales lecciones aprendidas La certificación MSC ha incrementado el número de solicitudes y el personal actual es insuficiente para atender todas las solicitudes sin afectar a otras actividades básicas del personal.	
Informes/publicaciones/presentaciones -	
Comentarios: El sistema actual para atender estas solicitudes requiere personal adicional.	

PROYECTO Q.1.a: Apoyo por el Laboratorio de Achotines de la iniciativa de entrenamiento en liderazgo ambiental (ELTI) de la Universidad Yale en Panamá	
TEMA: Transferencia de conocimientos y fomento de capacidad META: Q. Capacitación OBJETIVO: Q.1. Recibir estudiantes y científicos de CPC en visita EJECUCIÓN: Grupo de Ciclo Vital Temprano	
Objetivos	Apoyar los objetivos de ELTI de facilitar cooperación, capacitación e investigación sobre la conservación, rehabilitación y restauración de terrenos silvestres y vertientes en Panamá y conservar recursos marinos vivos y ecosistemas
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • El programa Yale-ELTI viene celebrando talleres de capacitación en el Laboratorio de Achotines desde hace varios años y ha creado un sendero de enseñanza en el bosque de Achotines que forma un componente clave de sus talleres de capacitación • Para demostrar su buen cuidado del bosque de Achotines y la vertiente que lo rodea, el Laboratorio de Achotines ha extendido su apoyo del programa ELTI y servirá como centro anfitrión para el programa y sus talleres de capacitación • Los talleres de capacitación de ELTI no afectan las instalaciones de investigación atunera en el laboratorio, y están limitados al centro de conferencias del laboratorio y al bosque de Achotines
Importancia para la ordenación	El apoyo por el Laboratorio de Achotines del programa ELTI en Panamá brinda una contribución importante a la restauración y conservación regionales de los ecosistemas costeros de Panamá
Duración	4 años
Plan de trabajo y estatus	Abril 2018-marzo 2022: se celebrarán cada año cuatro cursos de capacitación en el Laboratorio de Achotines, con afiliados de ELTI coordinando actualizaciones periódicas e informes técnicos anuales de las actividades
Colaboradores externos	Universidad Yale, Programa ELTI
Productos	<ul style="list-style-type: none"> • Presentaciones para SAC-09, SAC-10 y SAC-11 • Informes técnicos anuales preparados por afiliados de ELTI

PROYECTO Q.1.a: Apoyo por el Laboratorio de Achotines de la iniciativa de entrenamiento en liderazgo ambiental (ELTI) de la Universidad Yale en Panamá

Actualizado: Marzo 2023

Resumen de los avances en el periodo del informe

- Catorce cursos de capacitación, enfocados en la conservación, rehabilitación y restauración de terrenos silvestres y vertientes en Panamá, se llevaron a cabo anualmente en el Laboratorio de Achotines durante abril de 2019-diciembre de 2022. Se alcanzó un acuerdo para continuar con la iniciativa Achotines-ELTI durante el periodo de abril de 2023 a septiembre de 2023.

Retos y principales lecciones aprendidas

-

Informes/publicaciones/presentaciones

- Breves resúmenes de esta iniciativa se incluyeron en presentaciones en SAC-09 y SAC-10.
- Se completó un informe técnico de ELTI para el periodo abril de 2019-marzo de 2020.

Comentarios:

Esta iniciativa ha tenido mucho éxito. El Programa Yale/ELTI ha seguido centrándose en la capacitación para la reforestación sin dejar huella en las instalaciones de investigación atunera del Laboratorio de Achotines. La CIAT ha promovido la buena administración del bosque de Achotines y está apoyando la restauración de vertientes y la conservación de ecosistemas costeros en Panamá.

7. EXCELENCIA CIENTÍFICA

PROYECTO U.1.a: Plan a largo plazo para fortalecer las investigaciones en el Laboratorio de Achotines	
<p>TEMA: Excelencia científica META: U. Fortalecer las investigaciones en el Laboratorio de Achotines OBJETIVO: U.1. Fortalecer y diversificar el programa de investigación en el Laboratorio de Achotines EJECUCIÓN: Grupo de Ciclo Vital Temprano</p>	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Uso del Laboratorio de Achotines como apoyo a una amplia gama de actividades de investigación en el marco del Plan Científico Estratégico • Mejora de los vínculos entre las investigaciones sobre el ciclo vital temprano, la evaluación de las poblaciones y la ordenación de los atunes tropicales en un clima cambiante • Mayor uso del Laboratorio como apoyo a las actividades de fomento de capacidad de la CIAT
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • Es necesario un plan a largo plazo (5-10 años) para fortalecer y diversificar el programa de investigación del Laboratorio más allá de 2020 • El Coordinador de Investigaciones Científicas y los miembros del Grupo de Ciclo Vital Temprano han identificado áreas de investigación clave que deben ser ampliadas y diversificadas • La planificación incluirá mejoras en la infraestructura, la utilización óptima de los recursos humanos y la identificación de nuevas fuentes de financiamiento • El desarrollo del plan también incluirá la revisión interna del personal, la revisión del Comité y la revisión externa del proyecto de plan y de los programas de investigación del Laboratorio
Importancia para la ordenación	<ul style="list-style-type: none"> • El plan fortalecerá los vínculos entre la investigación del ciclo vital temprano, la evaluación de las poblaciones y la ordenación de los atunes tropicales • El plan mejorará el uso del Laboratorio para desarrollar un programa de gran valor de retorno para los Miembros de la CIAT y los objetivos de la Convención de Antigua
Duración	16 meses. El plan se desarrollará durante 2020 y 2021, y su implementación se extenderá a largo plazo (5-10 años)
Plan de trabajo y estatus	<ul style="list-style-type: none"> • Noviembre 2021: proyecto de plan completado • Medios de 2022: revisión interna del plan por parte del personal • Finales de 2022: revisión externa del plan • Finales de 2022: elaboración del plan definitivo con la implementación inicial del plan • En marzo de 2021, la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT) de Panamá concedió una subvención al Laboratorio de Achotines para financiar durante 2 años la mejora de la infraestructura y el equipo del Laboratorio de Achotines. • En mayo de 2023 el Grupo de Ciclo Vital Temprano presentará una visión general del plan en la reunión SAC-14.
Colaboradores externos	Revisores independientes
Productos	Plan final desarrollado por el personal Nuevas fuentes de financiamiento para mejorar la infraestructura

PROYECTO X.1.a: Taller sobre buenas prácticas de evaluación de poblaciones de peces	
TEMA: Excelencia científica	
META: X. Promover el avance de la investigación científica	
OBJETIVO: X.1. Continuar los talleres anuales de CAPAM	
EJECUCIÓN: Programa de evaluación de poblaciones	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Reunir investigadores para presentar y discutir las mejores prácticas para realizar evaluaciones de poblaciones de peces • Revisar todos los temas tratados en los talleres anteriores de CAPAM • Utilizar la información aprendida para mejorar las evaluaciones de los atunes tropicales y de otras especies
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • Todas las evaluaciones de poblaciones tienen supuestos inciertos que deben ser abordados • Los autores de las evaluaciones de poblaciones plantean diferentes supuestos • La serie de talleres de CAPAM ha abarcado una amplia gama de temas relacionados con la evaluación de poblaciones de peces • La revisión de los conocimientos adquiridos en los talleres de CAPAM y otras investigaciones ayudará a mejorar las evaluaciones de poblaciones
Importancia para la ordenación	<ul style="list-style-type: none"> • Los conocimientos obtenidos del taller serán usados para mejorar las evaluaciones de los atunes tropicales y de otras especies
Duración	2021-2022
Plan de trabajo y estatus	<ul style="list-style-type: none"> • 2021 –invitar presentadores clave • Verano 2022 –preparar material informativo • Octubre 2022 –realizar taller • Noviembre 2022 –escribir informe del taller • Mayo 2023 –informe al CCA
Colaboradores externos	
Productos	Informe del taller

PROYECTO X.1.a: Taller sobre buenas prácticas de evaluación de poblaciones de peces	
Actualizado: Mayo 2023	
Resumen de los avances en el periodo del informe El taller se celebró en la sede de la FAO en Roma, Italia, del 24 al 28 de octubre de 2022. Del 7 al 10 de marzo de 2023 se celebró en Wellington (Nueva Zelanda) un taller adicional sobre buenas prácticas de evaluación de poblaciones de atunes.	
Retos y principales lecciones aprendidas El financiamiento fue difícil de obtener. Las reglas de la FAO han dificultado la publicación en línea de las grabaciones de las presentaciones. El personal no dispone de tiempo suficiente para completar los informes.	
Informes/publicaciones/presentaciones Los informes de ambos talleres están en preparación y se presentará un resumen de los mismos en la reunión del CCA de 2023.	
Comentarios: Esta iniciativa ha tenido mucho éxito, al igual que toda la serie de talleres de CAPAM, pero la falta de financiamiento ha limitado su capacidad para aprovecharla al máximo.	

F. PUBLICACIONES

1. Publicaciones en revistas revisadas por pares

- Abascal, F.J., Peatman, T., Leroy, B., Nicol, S., **Schaefer, K., Fuller, D.W.**, Hampton, J. 2018. Spatio-temporal variability in bigeye vertical distribution in the Pacific Ocean. *Fish. Res.* 204: 371-379.
- Báez, J. C., S. Déniz, M. L. Ramos, M. Grande, J. Ruiz, H. Murua, J. Santiago, A. Justel-Rubio, M. Herrera, I. Moniz, **J. Lopez**, P. J. Pascual-Alayón, A. Muniategi, N. Alzorritz, M. González-Carballo, V. Rojo and F. Abascal (2022). "Data Provision for Science-Based FAD Fishery Management: Spanish FAD Management Plan as a Case Study." *Sustainability* 14(6).
- Basurko, O. C., G. Gabiña, **J. Lopez**, I. Granado, H. Murua, J. A. Fernandes, I. Krug, J. Ruiz and Z. Uriondo (2022). "Fuel consumption of free-swimming school versus FAD strategies in tropical tuna purse seine fishing." *Fisheries Research* 245: 106139.
- Brodie, S., A. Frainer, M. G. Pennino, S. Jiang, L. Kaikkonen, J. Lopez, K. Ortega-Cisneros, C. A. Peters, S. A. Selim and N. Văidianu (2021). "Equity in science: advocating for a triple-blind review system." *Trends in Ecology & Evolution*.
- Brodie, S., C. I. Addey, C. Cvitanovic, B. S. Dias, A. Frainer, S. García-Morales, S. Jiang, L. Kaikkonen, **J. Lopez**, S. Mathesius, K. Ortega-Cisneros, M. G. Pennino, C. A. Peters, S. A. Selim, R. Sherlock and N. Vaidianu (2022). "Editorial: Solving Complex Ocean Challenges Through Interdisciplinary Research: Advances from Early Career Marine Scientists." 9.
- Cadrin, S.X., **Maunder, M.N.**, Punt, A.E. 2020. Spatial Structure: Theory, estimation and application in stock assessment models. *Fish. Res.* 105608.
- Carvalho, F., Winker, H., Courtney, D., Kapur, M., Kell, L., Cardinale, M., Schirripa, M., Kitaka, T., Yemane, D., Piner, K.R., **Maunder, M.N.**, Taylor, I., Wetzel, C.R., Doering, K., Johnson, K.F., Methot, R.D. 2021. A cookbook for using model diagnostics in integrated stock assessments. *Fish. Res.* 240, 105959
- Compean, G.A.** 2018. Review of Management and Conservation Measures for Tropical Tunas in the Eastern Pacific Ocean. *Ocean Year Book* 32: 317-328.
- Crone, P. R., **Maunder, M. N.**, Lee, H. H., Piner, K. R. 2019. Good practices for including environmental data to inform spawner-recruit dynamics in integrated stock assessments: Small pelagic species case study. *Fisheries Research*. 217: 122-132.
- Cronin, M. R., D. A. Croll, M. A. Hall, N. Lezama-Ochoa, **J. Lopez**, H. Murua, J. Murua, V. Restrepo, S. Rojas-Perea, J. D. Stewart, J. L. Waldo and G. Moreno (2022). "Harnessing stakeholder knowledge for the collaborative development of Mobulid bycatch mitigation strategies in tuna fisheries." *ICES Journal of Marine Science* 80(3): 620-634.
- Druon, J.-N., S. Campana, F. Vandeperre, F. Hazin, H. Bowlby, R. Coelho, N. Queiroz, F. Serena, F. Abascal, D. Damalas, M. Musyl, **J. Lopez**, B. Block, P. Afonso, H. Dewar, P. S. Sabarros, B. Finucci, A. Zanzi, P. Bach, I. Senina, F. Garibaldi, D. Sims, J. Navarro, P. Cermeño, A. Leone, G. Diez, M. Teresa, M. Deflorio, E. Romanov, A. Jung, M. Lapinski, M. Francis, H. Hazin and P. Travassos (2022). "Global-scale environmental niche and habitat of blue shark (*Prionace glauca*) by size and sex: a pivotal step to improving stock management." *Frontiers in Marine Science* 9.
- Duffy, L.M., Lennert-Cody, C.E.**, Olson, R.J., **Minte-Vera, C.V.**, and **Griffiths, S.P.** 2019. Assessing vulnerability of bycatch species in the tuna purse-seine fishery of the eastern Pacific Ocean. *Fisheries Research*, 219 150316.
- Fajardo-Yamamoto, A, Aalbers, S., Sepulveda, C., **Valero, J. L.**, Sosa-Nishizaki, O. 2022. Balancing the asymmetry of knowledge of the transboundary white seabass (*Atractoscion nobilis*) fishery resource: landings reconstruction along the west coast of the Baja California Peninsula. *Regional Studies in Marine Science*.
- Fiedler, P.C. and **Lennert-Cody, C.E.** 2019. Seasonal and interannual variations in the distributions of tuna-associated dolphins in the eastern tropical Pacific Ocean. *J. Cetacean Res. Manage.* 20: 67-79.

- Frisk, M. G., Dolan, T. E., McElroy, A. E., Zacharias, J. P., **Xu, H.**, & Hice, L. A. (2018). Assessing the drivers of the collapse of Winter Flounder: Implications for management and recovery. *Journal of sea research*, 141, 1-13.
- Fuller, L., Griffiths, S.**, Olson, R., Galván-Magaña, F., Bocanegra-Castillo, N. and Alatorre-Ramírez, V. 2021. Spatial and ontogenetic variation in the trophic ecology of skipjack tuna, *Katsuwonus pelamis*, in the eastern Pacific Ocean. *Marine Biology* 168: 73.
- Gilman, E., Chaloupka, M., Dagorn, L., **Hall, M.**, Hobday, A., Musyl, M., Picher, T., Poisson, F., Restrepo, V., Suuronen, P. Robbing Peter to Pay Paul; replacing unintended cross-taxa conflicts with intentional tradeoffs by moving from piecemeal to integrated fisheries bycatch management. January 2019. *Rev Fish Biol. Fisheries Online* Dec 2018
- Griffiths, S.P.**; Allain, V.; Hoyle, S.D.; Lawson, T.A.; Nicol, S.J. 2018. Just a FAD? Ecosystem impacts of tuna purse-seine fishing associated with fish aggregating devices in the western Pacific Warm Pool Province. *Fisheries Oceanography*. 28: 94-112.
- Griffiths, S.P., Zischke, M.T., Van Der Velde, T., Fry, G., 2019. Reproductive biology and estimates of length and age at maturity of longtail tuna (*Thunnus tonggol*) in Australian waters based on histological assessment. *Marine and Freshwater Research* 70, 1419–1426. **Griffiths, S.P.**, Kesner-Reyes, K., Gari-lao, C., **Duffy, L.M.** and **Román, M.H.** 2019. Ecological Assessment of the Sustainable Impacts of Fisheries (EASI-Fish): a flexible vulnerability assessment approach to quantify the cumulative impacts of fishing in data-limited settings. *Marine Ecology Progress Series* 625: 89-113.
- Griffiths, S.P., 2020. Restricted vertical and cross-shelf movements of longtail tuna (*Thunnus tonggol*) in Australian waters as determined by pop-up archival tags. *Marine Biology* 167, 1-12.
- Griffiths, S.P., Leadbitter, D., Willette, D., Kaymaram, F., Moazzam, M., 2020. Longtail tuna, *Thunnus tonggol* (Bleeker, 1851): a global review of population dynamics, ecology, fisheries, and considerations for future conservation and management. *Reviews in Fish Biology and Fisheries* 30, 25–66.
- Griffiths, S.P.** and Lezama-Ochoa, N. 2021. A 40-year chronology of spinetail devil ray (*Mobula mobular*) vulnerability to eastern Pacific tuna fisheries and options for future conservation and management. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*: 31, 2910-2925.
- Hamel, O. S., Ianelli, J. N., **Maunder, M. N.**, Punt, A. E. 2023. Natural mortality: Theory, estimation and application in fishery stock assessment models. *Fish. Res.* 261, 106638.
- Harrison, A.L., Costa, D.P., Winship, A.J., Benson, S.R., Bograd, S.J., Antolos, M., Carlisle, A.B., Dewar, H., Dutton, P.H., Jorgensen, S.J., Kohin, S., Mate, B.R., Robinson, P.W., **Schaefer, K.M.**, Shaffer, S.A., Shillinger, G.L., Simmons, S.E., Weng, K.C., Gjerde, K.M., Block, B.A. 2018. The political biogeography of migratory marine predators. *Nature Ecology & Evolution*, 2(10), p.1571.
- Heuer, R.M., Wang, Y., Pasparakis, C., **Scholey, V.**, **Margulies, D.**, Grosell, M. 2020. Effects of elevated CO₂ on yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) early life stage respiration and ammonia excretion. *Journal of the Federation of American Societies for Experimental Biology* 34(S1): 1-1. 10.1096/fasebj.2020.34.s1.09653.
- Hoyle, S.D., **Maunder, M.N.**, Punt, A.E., Mace, P.M., Devine, J.A., A'mar, Z.T. 2022. Preface: Developing the next generation of stock assessment software. *Fish. Res.* 246, 106176
- Hoyle, S.D., Williams, A.J., **Minte-Vera, C.V.** **Maunder, M.N.** 2023. Approaches for estimating natural mortality in tuna stock assessments: Application to global yellowfin tuna stocks. *Fish. Res.* 257, 106498.
- Kwan, G.T., **Wexler, J.B.**, Wegner, N.C., Tresguerres, M. 2019. Ontogenetic changes in cutaneous and branchial ionocytes and morphology in yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) larvae. *Journal of Comparative Physiology B* 189:81–95 (<https://doi.org/10.1007/s00360-018-1187-9>).
- Lennert-Cody, C. E., J. Lopez and M. N. Maunder** (2023). "An automatic purse-seine set type classification algorithm to inform tropical tuna management." *Fisheries Research* 262: 106644.
- Lennert-Cody, C.E., McCracken, M., Siu, S., Oliveros-Ramos, R., Maunder, M.N., Aires-da-Silva, A., Miguel, Carvajal Rodrigues, J. M., Opsomer, J. 2022. Single-cluster sampling designs for shark catch size

- composition in a Central American longline fishery. *Fisheries Research* 251 (2022) 106320. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2022.106320>
- Lennert-Cody, C.E., Maunder, M.N., Román, M.H., Xu, H.,** Minami, M., **Lopez, J.** 2020. Cluster analysis methods applied to daily vessel location data to identify cooperative fishing among tuna purse-seiners. *Environmental and Ecological Statistics* 27: 649-664.
- Lennert-Cody, C.E.,** Clarke, S.C., **Aires-da-Silva, A., Maunder, M.N.,** Franks, P.J.S., **Roman, M.,** Miller, A.J., Minami, M. 2019. The importance of environment and life stage on interpretation of silky shark relative abundance indices for the equatorial Pacific Ocean. *Fisheries Oceanography* 28(1): 43-53.
- Lennert-Cody, C. E.,** Buckland, S. T, Gerrodette, T., Webb, A., Barlow, J., Fretwell, P., **Maunder, M. N.,** Kitakado, T., Moore, J. E., **Scott, M. D.,** Skaug, H. J. 2018. Review of potential line-transect methodologies for estimating abundance of dolphin stocks in the eastern tropical Pacific. *Journal of Cetacean Research and Management*, 19: 9-21.
- Lennert-Cody, C.E.** Moreno, G., Restrepo, V., **Román, M.H., Maunder, M.N.** 2018. Recent purse-seine FAD fishing strategies in the eastern Pacific Ocean: what is the appropriate number of FADs at sea? *ICES Journal of Marine Science* 75 (5), 1748-1757.
- Lennert-Cody, C.E.,** McCracken, M., **Siu, S., Oliveros-Ramos, R., Maunder, M.N.,** ... 2022. Single-cluster systematic sampling designs for shark catch size composition in a Central American longline fishery. *Fish. Res.* 251, 106320
- Lennert-Cody, C. E., Lopez, J., Maunder, M. N.** 2023. An automatic purse-seine set type classification algorithm to inform tropical tuna management. *Fish. Res.* 262, 106644.
- Lezama-Ochoa, N; Hall,M; Roman,M; Vogel, N.** Spatial and temporal distribution of mobulid ray species in the eastern Pacific Ocean ascertained from observer data from the tropical tuna purse-seine fishery. 2019. Springer Nature B.V.pdf Online Dec 2018
- Lin, C.-Y., Wang, S.-P., Chiang, W.-C., Griffiths, S., Yeh, H.-M., 2021. Ecological risk assessment of species impacted by fisheries in waters off eastern Taiwan. *Fisheries Management and Ecology* 27, 345-356.
- Maunder, M.N., Deriso, R.B., Schaefer, K.M., Fuller, D.W., Aires-da-Silva, A.M., Minte-Vera, C.V.,** Campana, S.E. 2018. The growth cessation model: a growth model for species showing a near cessation in growth with application to bigeye tuna (*Thunnus obesus*). *Marine Biology* (2018) 165:76.
- Maunder M.N.,** Thorson, J.T. 2019. Modeling temporal variation in recruitment in fisheries stock assessment: A review of theory and practice. *Fisheries Research.* 217: 71-86.
- Maunder, M.N.,** Thorson, J.T., **Xu, H., Oliveros-Ramos, R.,** ... 2020. The need for spatio-temporal modeling to determine catch-per-unit effort based indices of abundance and associated composition data for inclusion in stock assessment models. *Fish. Res.* 105594.
- Maunder, M.N.** 2022. Stock-recruitment models from the viewpoint of density-dependent survival and the onset of strong density-dependence when a carrying capacity limit is reached. *Fis. Res.* 249, 106249
- Maunder, M.N.,** Hamel, O.S., Lee, H-H., Piner, K.R., Cope, J.M., Punt, A.E., Ianelli, J.N., Castillo-Jordan, C., Kapur, M.S., 2023. A review of estimation methods for natural mortality and their performance in the context of fishery stock assessment. *Fish. Res.* 257, 106489.
- Médiéu, A., D. Point, T. Itai, H. Angot, P.J. Buchanan, V. Allain, **L. Fuller, S. Griffiths,** D.P. Gillikin, J.E. Sonke, L.-E. Heimbürger-Boavida, M.-M. Desgranges, C.E. Menkes, D.J. Madigan, P. Brosset, O. Gauthier, A. Tagliabue, L. Bopp, A. Verheyden, and A. Lorrain. 2022. Evidence that Pacific tuna mercury levels are driven by marine methylmercury production and anthropogenic inputs. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 119(2): e2113032119.
- Minte-Vera,C.V., Maunder, M.N., Schaefer, K.M. Aires-da-Silva, A. M.** 2019. The influence of metrics for spawning output on stock assessment results and evaluation of reference points: An illustration with yellowfin tuna in the eastern Pacific Ocean. *Fisheries Research* 217: 35-45.

- Minte-Vera, C.V. Maunder, M.N., Aires-da-Silva, A.M.** 2021. Auxiliary diagnostic analyses used to detect model misspecification and highlight potential solutions in stock assessments: application to yellowfin tuna in the eastern Pacific Ocean. *ICES Journal of Marine Science* 78 (10), 3521-3537
- Moore, B.R., Bell, J. D., Evans, K.; Farley, J., Grewe, P. M., Hampton, J., Marie, A. D.; **Minte-Vera, C.**; Nicol, S.; Pilling, G. M. 2020. Defining the stock structures of key commercial tunas in the Pacific Ocean I: current knowledge and main uncertainties. *Fisheries Research* 230: 105525 <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2020.105525>
- Moore, B.R., Adams, T., Allain, V., Bell, J.D., Bigler, M., Bromhead, D., Clark, S., Davies, C.; Evans, K., Faasili Jr, U., Farley, J., Fitchett, M., Grewe, P.M., Hampton, J. Hyde, J. Leroy, B., Lewis, A. Lorrain, A. Macdonald, J.I, Marie, A.D., **Minte-Vera, C.**, Natasha J., Nicol, S., Obregon, P., Peatman, T., Pecoraro, C., Phillip Jr, N.B., Pilling, G.M., Rico, C., Sanchez, C., Scott, R., Phillips, J.S., Stockwell, B., Tremblay-Boyer, L., Usu, T., Williams, A.J., Smith, N. 2020. Defining the stock structures of key commercial tunas in the Pacific Ocean II: Sampling considerations and future directions. *Fisheries Research*, 230:105524
- Murua, H., **S. P. Griffiths**, A. J. Hobday, S. C. Clarke, E. Cortés, E. L. Gilman, J. Santiago, H. Arrizabalaga, P. de Bruyn, **J. Lopez, A. M. Aires-da-Silva** and V. Restrepo (2021). "Shark mortality cannot be assessed by fishery overlap alone." *Nature* 595(7866): E4-E7.
- Nataniel, A., P. F. M. Lopes, **J. Lopez** and M. Soto (2021). "Socio-ecological and economic aspects of tropical tuna fisheries in the Mozambique Channel." *Fisheries Management and Ecology* n/a(n/a).
- Nataniel, A., **J. Lopez** and M. Soto (2021). "Modelling seasonal environmental preferences of tropical tuna purse seine fisheries in the Mozambique Channel." *Fisheries Research* 243: 106073.
- Nataniel, A., M. G. Pennino, **J. Lopez** and M. Soto (2021). "Modelling the impacts of climate change on skipjack tuna (*Katsuwonus pelamis*) in the Mozambique Channel." *Fisheries Oceanography* n/a(n/a).
- Pasparakis, C., Wang, Y., Heuer, R.M., Zhang, W., Stieglitz, J.D., McGuigan, C.J., Benetti, D.D., Scholey, V.P., Margulies, D., Grosell, M. 2021. Ultraviolet avoidance by embryonic buoyancy control in three species of marine fish. *Science of the Total Environment*, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.150542>
- Pennino, M. G., S. Brodie, A. Frainer, P. F. M. Lopes, **J. Lopez**, K. Ortega-Cisneros, S. Selim and N. Vaidianu (2021). "The Missing Layers: Integrating Sociocultural Values Into Marine Spatial Planning." *Frontiers in Marine Science* 8(848).
- Pethybridge, H.; Choy, C.; Logan, J.; Allain, V.; Lorrain, A.; Bodin, N.; Somes, C.J.; Young, J.; Ménard, F.; Langlais, C.; **Duffy, L.**; Hobday, A.; Kuhnert, P.; Fry, B.; Menkes, C.; **Olson, R.** 2018. A global meta-analysis of marine predator nitrogen stable isotopes: Relationships between trophic structure and environmental conditions. *Global Ecology and Biogeography*. 27:1043-1055.
- Pons, M., J. T. Watson, **D. Ovando**, S. Andraka, S. Brodie, A. Domingo, M. Fitchett, R. Forselledo, M. Hall, E. L. Hazen, J. E. Jannot, M. Herrera, S. Jiménez, D. M. Kaplan, S. Kerwath, **J. Lopez**, J. McVeigh, L. Pacheco, L. Rendon, K. Richerson, R. Sant'Ana, R. Sharma, J. A. Smith, K. Somers and R. Hilborn (2022). "Trade-offs between bycatch and target catches in static versus dynamic fishery closures." *Proceedings of the National Academy of Sciences* 119(4): e2114508119.
- Punt, A.E., Dunn, A., Elvarsson, B., Hampton, J., ... **Maunder, M.N.**, ... 2020. Essential features of the next-generation integrated fisheries stock assessment package: A perspective. *Fish. Res.* 105617.
- Punt, A.E., Castillo-Jordán, C., Hamel, O.S., Cope, J.M., **Maunder, M.N.**, Ianelli, J.N., 2021. Consequences of error in natural mortality and its estimation in stock assessment models. *Fish. Res.* 233, 105759.
- Fujioka, K., Fukuda, H., Tei, Y., Okamoto, S., Kiyofuji, H., Furukawa, S., Takagi, J., Estess, E., Farwell, C.J., **Fuller, D.W.** and Suzuki, N., 2018. Spatial and temporal variability in the trans-Pacific migration of Pacific bluefin tuna (*Thunnus orientalis*) revealed by archival tags. *Progress in Oceanography*, 162, p. 52-65.

- Satoh, K., **Xu, H., Minte-Vera, C. V., Maunder, M. N.**, Kitakado, T. 2021. Size-specific spatiotemporal dynamics of bigeye tuna (*Thunnus obesus*) caught by the longline fishery in the eastern Pacific Ocean. *Fish. Res.* 243, 106065.
- Schaefer, K.M. and Fuller, D.W.**, 2018. Spatiotemporal variability in the reproductive dynamics of skipjack tuna (*Katsuwonus pelamis*) in the eastern Pacific Ocean. *Fish. Res.* 209: 1-13.
- Schaefer, K.M., Fuller, D.W., Aires-da-Silva, A., Carvajal, J.M., Martinez, J. and Hutchinson, M.R.**, 2019. Post-release survival of silky sharks (*Carcharhinus falciformis*) following capture by longline fishing vessels in the equatorial eastern Pacific Ocean. *Bull. Mar. Sci.* 95(3):355-369.
- Sharma, R., Porch, C. E., Babcock, E. A., **Maunder, M. N.**, Punt, A. E. 2019. Recruitment: Theory, estimation, and application in fishery stock assessment models. *Fisheries Research.* 217: 1-4.
- Schaefer, K.M., Fuller, D.W. and Chaloupka, M.**, 2021. Performance evaluation of a shallow prototype versus a standard depth traditional design drifting fish-aggregating device in the equatorial eastern Pacific tuna purse-seine fishery. *Fish. Res.* 233. 105763.
- Schaefer, K., Fuller, D., Castillo-Geniz, J.L., Godinez-Padilla, C.J., Dreyfus, M. and Aires-da-Silva, A.**, 2021. Post-release survival of silky sharks (*Carcharhinus falciformis*) following capture by Mexican flag longline fishing vessels in the northeastern Pacific Ocean. *Fish. Res.* 234. 105779.
- Schaefer, K.M. and Fuller, D.W.**, 2022. Spatiotemporal variability in the reproductive biology of yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) in the eastern Pacific Ocean. *Fish. Res.* 248. 106225.
- Schaefer, K.M. and Fuller, D.W.**, 2022. Horizontal movements, utilization distributions, and mixing rates of yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) tagged and released with archival tags in six discrete areas of the eastern and central Pacific Ocean. *Fish. Ocean.* 31: 84-107.
- Sharma, R., Polina, L., Toshihide, K., Kell, L., Mosqueira, I, Kimoto, A.; Scott, R., **Minte-Vera, C.**, De Bruyn, P., Ye, Y. 2020. Operating model design in tuna Regional Fishery Management Organizations: Current practice, issues and implications. *Fish and Fisheries*, 21 (5): 940-961.
- Stein, M., Margulies, D., Wexler, J.B., Scholey, V.P.**, Katagiri, R., Honryo, T., Sasaki, T., Guillen, A., Agawa, Y., Sawada, Y. 2018. A comparison of the effects of two prey enrichment media on growth and survival of Pacific bluefin tuna, *Thunnus orientalis*, larvae. *Journal of the World Aquaculture Society*, 49: 240-255.
- Sun, C.H., **Maunder, M.N.**, Pan, M., **Aires-da-Silva, A., Bayliff, W.H., Compeán, G.A.** 2019. Increasing the economic value of the eastern Pacific Ocean tropical tuna fishery: Tradeoffs between longline and purse-seine fishing. *Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography* 169, 104621
- Tanaka, T., Honryo, T., Sawada, Y., **Margulies, D., Scholey, V., Wexler, J., Stein, M.**, Biswas, A., Takii, K. 2022. Biochemical changes occurring in yellowfin tuna eggs during embryonic development. *Fishes* 2022, 7, 62.
- Thorson, J.T., **Maunder, M.N.**, Punt, A.E. 2020. The development of spatio-temporal models of fishery catch-per-unit-effort data to derive indices of relative abundance. *Fish. Res.* 105611.
- Valencia-Gasti, J.A., Weber, E. D., Baumgartner, T., Durazo, R., **Lennert-Cody, C.E.** and McClatchie, S. 2018. Spring Spawning Habitat of Pacific Sardine in US and Mexican Waters. *CalCOFI Reports* 59: 79-85.
- Xu, H.**, Miller, T. J., Hameed, S., Alade, L. A., & Nye, J. A. (2018). Evaluating the utility of the Gulf Stream Index for predicting recruitment of Southern New England - Mid Atlantic yellowtail flounder. *Fisheries oceanography*, 27(1), 85-95.
- Xu, H.**, Thorson, J. T., Methot, R. D., & Taylor, I. G. (2018). A new semi-parametric method for autocorrelated age-and time-varying selectivity in age-structured assessment models. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 76(2), 268-285.
- Xu, H., Lennert-Cody, C. E., Maunder, M. N., Minte-Vera, C. V.** 2019. Spatiotemporal dynamics of the dolphin-associated purse-seine fishery for yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) in the eastern Pacific Ocean. *Fisheries Research*, 213, 121-131.

2. Informes

- Clarke, S., Langley, A., **Lennert-Cody, C., Aires-da-Silva, A., and Maunder, M.** 2018. Pacific-wide Silky Shark (*Carcharhinus falciformis*) Stock Status Assessment. Western and Central Pacific Fisheries Commission Document WCPFC-SC14-2018/SA-WP-08.
- Duffy, L.; Griffiths, S.** 2018. Ecosystem Considerations. SAC-09-11. Inter-American Tropical Tuna Commission Scientific Advisory Committee Ninth Meeting. La Jolla, CA USA. 14–18 May 2018.
- Fuller, L., Vogel, N., Griffiths, S., Roman, M., Lennert-Cody, C.** 2022. History of the IATTC bycatch data collection and description of the ‘Bycatch database’ for use in ecosystem and bycatch research. IATTC Special Report 25:1-70.
- Griffiths, S.P.; Kesner-Reyes, K.; Garilao, C.V.; Duffy, L.; Roman, M.** 2018. Development of a flexible ecological risk assessment (ERA) approach for quantifying the cumulative impacts of fisheries on bycatch species in the eastern Pacific Ocean. SAC-09-12. Inter-American Tropical Tuna Commission Scientific Advisory Committee Ninth Meeting. La Jolla, CA USA. 14–18 May 2018.
- Griffiths, S.P., Fuller, L., 2019. An updated ecosystem model of the eastern tropical Pacific Ocean: analysis of ecological indicators and the potential impacts of FAD fishing on ecosystem dynamics SAC-10 INF-H. Inter-American Tropical Tuna Commission Scientific Advisory Committee Tenth Meeting. La Jolla, CA USA. 13–17 May 2019.
- Griffiths, S.P., Lezama-Ochoa, N., Román, M.H., 2019. Moving towards quantitative ecological risk assessment for data-limited tuna fishery bycatch: application of “EASI-Fish” to the spinetail devil ray (*Mobula mobular*) in the eastern Pacific Ocean. BYC-09-01. Inter-American Tropical Tuna Commission Working Group on Bycatch Ninth Meeting. La Jolla, CA USA. 11 May 2019.
- Griffiths, S.P., Wiley, B., 2019. Standardization of reporting formats and effort reporting for longline fisheries (Resolution C-11-08). Inter-American Tropical Tuna Commission Working Group on Bycatch Tenth Meeting. La Jolla, CA USA. 13-17 May 2019.
- Griffiths, S.P., Wallace, B., Swimmer, Y., Alfaro-Shigueto, J., Mangel, J.C., Oliveros-Ramos, R., 2020. Vulnerability status and efficacy of potential conservation measures for the east Pacific leatherback turtle (*Dermochelys coriacea*) stock using the EASI-Fish approach. 10th Meeting of the IATTC Working Group on Bycatch, 7 May 2020, La Jolla, California, USA. Document BYC-10 INF-B, 41.
- Griffiths, S.P., Lennert-Cody, C., Wiley, B., Fuller, L., 2021. Update on operational longline observer data required under resolution C-19-08 and a preliminary assessment of data reliability for estimating total catch for bycatch species in the eastern Pacific Ocean. 10th Meeting of the IATTC Working Group on Bycatch, 5 May 2021, La Jolla, California, USA. Document BYC-10 INF-D, 22.
- Phillips, B., Potts, J., Rigby, C., Allain, V., Nicol, S., Griffiths, S., 2021. Applying rapid risk assessment methods to bycatch in the WCPO. 17th Regular Session of the Scientific Committee of the Western and Central Pacific Fisheries Commission, 11–19 August 2021, Online meeting. Document WCPFC-SC17-2021/SC17-EB-IP-10.
- Griffiths, S.P., Fuller, L.M., Potts, J., Nicol, S., 2022. Vulnerability assessment of sharks caught in eastern Pacific Ocean pelagic fisheries using the EASI-Fish approach. 13th Meeting of the Scientific Advisory Committee of the IATTC, 16-20 May 2022, La Jolla, California, USA. Document SAC-13-11, 80.
- Hoyle, S.D., **Maunder, M.N., A’mar, Z.T.** 2020. Frameworks for the next generation of general stock assessment models: Report of the 2019 CAPAM workshop. New Zealand Fisheries Assessment Report. 2020/39
- Johnson, K.F., Punt, A.E. and **Lennert-Cody, C.E.** 2018. Report fo the workshop on methods for monitoring the status of eastern Tropical Pacific dolphin populations. IATTC Special Report 22.
- Lennert-Cody, C.E., Aires-da-Silva, A., Maunder, M.N.** 2018. Updated stock status indicators for silky sharks in the eastern Pacific Ocean, 1994-2017. IATTC Document SAC-09-13.
- Margulies, D., Scholey, V.P., Mauser, E., Cusatti, S., Tejada, L., Wexler, J.B.** Review of research at the Achatines Laboratory. IATTC Document SAC-10-18.
- Margulies, D., Scholey, V.P., Mauser, E., Cusatti, S., Wexler, J.B.** Review of research at the Achatines Laboratory, IATTC Document SAC-11-16.

- Margulies, D., Scholey, V.P., Cusatti, S., Mauser, E., Wexler, J.B.** Review of research at the Ashotines Laboratory, IATTC Document SAC-12-15.
- Maunder, M.N.** 2018. Updated indicators of stock status for skipjack tuna in the eastern Pacific Ocean. Pages 25-31 in IATTC Stock Assessment Report 19.
- Maunder, M.N., Xu, H., Minte-Vera, C., and Aires-da-Silva, A.** 2018. Investigation of the substantial change in the estimated F multiplier for bigeye tuna in the eastern Pacific Ocean. IATTC Document SAC-09-INF-B.
- Maunder, M.N., Lennert-Cody, C.E., and Román, M.** 2018. Stock status indicators for bigeye tuna in the eastern Pacific Ocean. Pages 18-24 in IATTC Stock Assessment Report 19
- Maunder, M.N.** 2019. Updated indicators of stock status for skipjack tuna in the eastern Pacific Ocean. IATTC Stock Assessment Report 20: 41-50.
- Minte-Vera, C.V., Maunder, M.N., and Aires-da-Silva, A.** 2018. Status of yellowfin tuna in the eastern Pacific Ocean in 2017 and outlook for the future. Pages 3-17 in IATTC Stock Assessment Report 19.
- Minte-Vera, C.V., Xu, H., and Maunder, M.N.** 2019. Status of yellowfin tuna in the eastern Pacific Ocean in 2018 and outlook for the future. IATTC Stock Assessment Report 20: 3-18.
- Minte-Vera, C.V., Xu, H., and Maunder, M.N.** 2019. Stock Status indicators for yellowfin tuna in the eastern Pacific Ocean. IATTC Stock Assessment Report 20: 19-32.
- Minte-Vera, C.V., Maunder, M.N., Xu, H., Valero, J.L., Lennert-Cody, C.E., and Aires-da-Silva, A.** 2020. Yellowfin tuna in the eastern Pacific Ocean, 2019: Benchmark Assessment. Document SAC-11-07.
- Minte-Vera, C.V.** 2021. 1st Technical Workshop on Swordfish: Report of the meeting. IATTC.
- Moreno, G; Murua, J; **Hall, M; Altamirano, E;** Cuevas, N; Grande, M; Moniz, I; Sancristobal, I; Santiago, J; Uriarte, I; Zudaire, I y Restrepo, V. 2018. Technical Report ISSF 19A. Workshop for the reduction of the impact of fish aggregating devices structure on the ecosystem.
- Murua, J., Moreno, G., Itano, D., **Hall, M.**, Dagorn, L., and Restrepo, V., 2018. ISSF Skippers Workshop Round 7. ISSF Technical Report 2018-01, International Seafood Sustainability Foundation, Washington, D.C., USA..pdf
- Oedekoven, C.S., Buckland, S.T., Marshall, L., and **Lennert-Cody, C.E.** 2018. Design of a survey for eastern tropical Pacific dolphin stocks. IATTC Document MOP-37-02.
- Scott, M.D.; Lennert-Cody, C.;** Gerrodette, T.; Chivers, S.J.; Danil, K.; Hohn, A.A.; **Duffy, L.M.; Olson, R.;** Skaug, H.J.; **Minte-Vera, C.V.;** Fiedler, P.C.; Ballance, L.T.; Forney, K.A.; Ferguson, M.C.; Barlow, J. 2018. Data available for assessing dolphin population status in the eastern tropical Pacific Ocean. Inter-American Tropical Tuna Commission, Special Report 23:1-31.
- Valero, J.L., Aires-da-Silva, A., Maunder, M.N., and Lennert-Cody, C.** 2018. Exploratory spatially-structured assessment model for bigeye tuna in the eastern Pacific Ocean. Pages 32-97 in IATTC Stock Assessment Report 19.
- Valero, J.L., Aires-da-Silva, A., and Maunder, M.N.** 2019. Potential reference points and harvest control rules for dorado in the EPO. IATTC Stock Assessment Report 20: 51-88.
- Wang, S-P., **Maunder, M.N., Lennert-Cody, C.E., Aires-da-Silva, A.** 2018. CPUE standardization for bigeye tuna and yellowfin tuna caught by Taiwanese longline in the eastern Pacific Ocean. IATTC Document SAC-09-INF-F.
- Xu, H., Minte-Vera, C., Maunder, M.N., Aires-da-Silva, A.** 2018. Status of bigeye tuna in the eastern Pacific Ocean in 2017 and outlook for the future. IATTC Document SAC-09-05.
- Xu, H., Lennert-Cody, C.E., Maunder, M.N., and Minte-Vera, C.** 2018. Spatiotemporal dynamics of the dolphin-associated purse-seine fishery for yellowfin tuna in the eastern Pacific Ocean. IATTC Document SAC-09-09.
- Xu, H., Maunder, M.N., Lennert-Cody, C.E., and Román, M.** 2019. Stock Status indicators for bigeye tuna in the eastern Pacific Ocean. IATTC Stock Assessment Report 20: 33-40.

3. Presentaciones en conferencias y talleres

- Buchalla, Y., Margulies, D., Scholey, V., Cusatti, S., Mauser, E., Wexler, J., Stein, M.** Prey selectivity, effect of light intensity on growth and survival, and diel feeding patterns of reared yellowfin tuna *Thunnus albacares* larvae. Aquaculture 2022 Conference, San Diego, CA, USA, 1-5 March, 2022.
- Duffy, L.; Griffiths, S.; Lennert-Cody, C.** 2018. Can we predict vulnerability of shark species in eastern Pacific Ocean tuna fisheries using environmental drivers and life history? PICES International Symposium: Understanding Changes in Transitional Areas of the Pacific, La Paz, Mexico. 24–26 April 2018.
- Duffy, L.; Griffiths, S.; Lennert-Cody, C.** 2018. Can we predict vulnerability of shark species in eastern Pacific Ocean tuna fisheries using environmental drivers and life history? 69th Annual Tuna Conference, Lake Arrowhead, USA, 21–24 May 2018.
- Griffiths, S.; Duffy, L.; Roman, M.** 2018. A flexible spatially-explicit ecological risk assessment approach for quantifying the cumulative impact of tuna fisheries on data-poor bycatch species caught in eastern Pacific Ocean transition areas. PICES International Symposium: Understanding Changes in Transitional Areas of the Pacific, La Paz, Mexico. 24–26 April 2018.
- Griffiths, S.; Duffy, L.; Roman, M.** 2018. A flexible spatially-explicit ecological risk assessment approach for quantifying the cumulative impact of tuna fisheries on data-poor bycatch species caught in the eastern Pacific Ocean. 69th Annual Tuna Conference, Lake Arrowhead, USA, 21–24 May 2018.
- Griffiths, SP., Sepulveda, C.; Aalbers, S. 2020. Movements of swordfish (*Xiphias gladius*) in the northeastern Pacific Ocean as determined by electronic tags (2002-2019). ISC Billfish Working Group Intercessional Workshop, 30 January-3 February 2020, National Taiwan University, Taipei, Taiwan.
- Kwan, GT, **Wexler, JB**, Wegner, NC, Tresguerres, M. 2018. Ontogenetic changes in cutaneous and branchial ionocytes and morphology in yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) larvae. Proceedings of the 69th Tuna Conference, Lake Arrowhead, CA 21-24 May 2018.
- Lennert-Cody, C.E., Clarke, S.C., Aires-da-Silva, A., Maunder, M.N., Franks, P.J.S., Roman, M., Miller, A.J., Minami, M.** 2019. The importance of environment and life stage on interpretation of silky shark relative abundance indices for the equatorial Pacific Ocean. Symposium on Environmental Statistics 2019, Institute of Mathematical Statistics, Tokyo, Japan, March 25-26, 2019.
- Lennert-Cody, C.E., Moreno, G., Restrepo, V., Lopez, J., Román, M., Maunder, M.N.** Recent purse-seine FAD fishing strategies in the eastern Pacific Ocean: What is the appropriate number of FADs at sea? ISSF Side Event at IATTC Annual Meeting, August 24, 2018, San Diego, CA.
- Lennert-Cody, C.E., Maunder, M.N., Minte-Vera, C., Xu, H., Valero, J., Aires-da-Silva, A., Lopez, J.** A Multivariate Tree-based Method for Exploring Stock Structure in Multiple Data Sets. CA CAPAM workshop on the development of spatial stock assessment models, La Jolla, USA, 1-5 October 2018.
- Margulies, D., Scholey, V.P., Mauser, E., Honryo, T., Wexler, J.B., Stein, M.S., Kurata, M., Katagiri, R., Agawa, Y., Sawada, Y.** 2019. Laboratory-based comparative studies of the effects of environmental and climate variables on early life stages of yellowfin tuna and Pacific bluefin tuna in Panama and Japan. 43rd Annual Larval Fish Conference, Mallorca, Spain, 20-24 May, 2019.
- Margulies, D., Scholey, V., Cusatti, S., Mauser, E., Wexler, J.** 2021. Review of research activities conducted at the IATTC's Achotines Laboratory from 2019-2021. Proceedings of the 71st Tuna Conference, Virtual Only, 18-20 May 2021.
- Margulies, D., Scholey, V., Cusatti, S., Buchalla, Y., Mauser, E., Wexler, J., Honryo, T., Kurata, M., Agawa, Y., Sawada, Y.** 2022. Studies of growth and survival during the larval and early-juvenile stages of yellowfin tuna at the IATTC's Achotines Laboratory in Panama. 2022. Aquaculture 2022 Conference, San Diego, CA, USA, 1-5 March 2022.
- Maunder, M.N.** 2018. Likelihood functions for including CPUE based indices of abundance in stock assessment. CAPAM workshop on the development of spatio-temporal models of fishery catch-per-unit-effort data to derive indices of relative abundance in La Jolla, CA, USA, February 26-March 2, 2018.

- Maunder, M.N., Thorson, J.T., Xu, H.** 2018. Using spatio-temporal models of tagging data to deal with incomplete mixing. CAPAM workshop on the development of spatial stock assessment models, La Jolla, USA, 1-5 October 2018.
- Mausser, E., Margulies, D., Scholey, V., Cusatti, S., Tejada, L., Wexler, J., Stein, M., Honryo, T., Katagiri, R., Kurata, M., Agawa, Y., Sawada, Y.** 2019. Comparative analysis of the laboratory growth of yellowfin tuna *Thunnus albacares* and Pacific bluefin tuna *Thunnus orientalis* larvae, and growth of early-juvenile yellowfin reared in land based tanks and a sea cage. World Aquaculture Society Annual Meeting, New Orleans, LA, USA., 7-11 March, 2019.
- Mausser, E., Margulies, D., Scholey, V., Cusatti, S., Wexler, J., Stein, M.** 2019. Review of recent research activities focused on yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) at the IATTC's Achotines Laboratory. 70th Annual Tuna Conference, Lake Arrowhead, USA, 20-23 May, 2019.
- Minte-Vera, C.V. Maunder, M., Aires-da-Silva, A.** Estimation of the abundance of yellowfin tuna in the eastern Pacific Ocean using fisheries-dependent data. 69th Annual Tuna Conference, Lake Arrowhead, USA, 21-24 May, 2018.
- Román, M.** 2021. An electronic monitoring system (EMS) for tuna fisheries in the EPO: Structure, IATTC workplan, and pilot EM studies. 1st IOTC *Ad-Hoc* Working Group on the development of Electronic Monitoring Programme Standards (IOTC-2021-WGEMS01-01a). November 15 – 17, 2021.
- Román, M., Lopez, J., Aires-da-Silva, A., Pulvenis, J-F., Willey, B., Lennert-Cody, C.** 2022. The IATTC-EMS in the EPO: Where we've come from and where we're going to. 72nd Annual Tuna Conference, California, USA. May 23-26, 2022.
- Román, M.** 2022. Progress on an EMS for tuna fisheries in the EPO: Structure, IATTC workplan, and pilot EM studies. 2nd IOTC *Ad-Hoc* Working Group on the development of Electronic Monitoring Programme Standards (IOTC-2022-WGEMS02-01a_Rev1). June 13-15, 2022.
- Román, M., Lopez, J., Wiley, B.** 2022. Regulatory Drivers for Electronic Monitoring Adoption: Lessons Learned from the IATTC to Foster EM Development. Global EM Symposium (GEMS), organized by The Pew Charitable Trusts. Honolulu, Hawaii. June 28-30, 2022.
- Román, M., Lopez, J., Moreno, G., Escalle, L., Hutchinson, M.** 2022. Review of FAD impacts on sea turtles. ISSF workshop a workshop aiming towards reducing sea turtle entanglement in drifting Fish Aggregating Devices (FADs). Honolulu, Hawaii. October 24-27, 2022.
- Scholey, V.P., Margulies, D., Mauser, E.** 2019. Research activities at the Inter-American Tropical Tuna Commission Achotines Laboratory. 43rd Annual Larval Fish Conference, Mallorca, Spain, 20-24 May, 2019.
- Valero, J.L.** 2018. Modeling of EPO Tropical tunas and dorado. Shark-Tuna Stock Synthesis Workshop, La Jolla, Feb 21-23, 2018.
- Valero, J.L.** 2018. Spatial models in Stock Synthesis. CAPAM workshop on the development of spatial stock assessment models, La Jolla, USA, 1-5 October 2018.
- Valero, J.L.** 2018. Incorporating tagging data in Stock Synthesis. CAPAM workshop on the development of spatial stock assessment models, La Jolla, USA, 1-5 October 2018.
- Valero, J.L.** 2018. Estrategias de ordenación: objetivos, estrategias y tácticas, RCE. Taller de entrenamiento, comunicación y evaluación de estrategias de ordenación para pesquerías de atunes en el OPO. San Diego, USA, 25-26 de agosto de 2018.
- Valero, J.L.** 2018. Evaluación de estrategias de ordenación mediante simulación. Taller de entrenamiento, comunicación y evaluación de estrategias de ordenación para pesquerías de atunes en el OPO. San Diego, USA, 25-26 de agosto de 2018.
- Valero, J.L., Minte-Vera, C.** 2018. Progress on MSE work at IATTC. MSE Communications Workshop, San Diego, 14-16 January 2018.
- Valero, J.L., Minte-Vera, C.** 2018. Progress on MSE work at IATTC. Tuna RFMO Management Strategy Evaluation Working Group Meeting, Seattle, USA, 13-15 June 2018.

- Valero, J.L., Maunder, M. N., Haikun Xu, Minte-Vera, C., Lennert-Cody, C., Aires-da-Silva, A.** 2018. Exploratory spatial stock assessment of Bigeye tuna (*Thunnus obesus*) in the EPO. CAPAM workshop on the development of spatial stock assessment models, La Jolla, USA, 1-5 October 2018.
- Wexler, J** 2019. Tag-recapture oxytetracycline-marking experiments to investigate daily increment deposition rate in yellowfin otoliths. Workshop to evaluate bigeye and yellowfin tuna ageing methodologies and growth models in the Pacific Ocean 23-25 January, 2019 La Jolla, California, USA.
- Wexler, J, and Griffiths, S.** 2019. A review of methods to determine prey consumption rates, gastric evacuation and daily ration of pelagic fishes: a precursor to experimental estimation for key predators in the eastern Pacific Ocean ecosystem. The 70th Tuna Conference, Lake Arrowhead, California USA, May 20-23, 2019.
- Wexler, J, Margulies, D., Scholey, V., Lennert-Cody, C., Stein, M.,** Frommel, A., Bromhead, D., Nicol, S., Hoyle, S., Williamson, J., Havenhand, J., Ilyina, T., Lehodey, P. 2018. The impact of ocean acidification on larval yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) development. The 42nd Annual Larval Fish Conference, Victoria, British Columbia, Canada, June 24-28, 2018.
- Xu, H., Lennert-Cody, C.E., Maunder, M.N., and Minte-Vera, C.** 2018. Spatiotemporal dynamics of the dolphin-associated purse-seine fishery for yellowfin tuna in the eastern Pacific Ocean. 69th Annual Tuna Conference, Lake Arrowhead, USA, 21–24 May 2018.
- Xu, H., Lennert-Cody, C.E., Maunder, M.N., and Minte-Vera, C.** 2018. Spatiotemporal dynamics of yellowfin tuna in the eastern Pacific Ocean. CAPAM workshop on the development of spatio-temporal models of fishery catch-per-unit-effort data to derive indices of relative abundance in La Jolla, USA, February 26-March 2, 2018.
- Xu, H., Lennert-Cody, C.E., Maunder, M.N., Minte-Vera, C., Valero, J., Lopez, J., Schaefer, K.,** Fuller, F., Hampton, J., and Aires-da-Silva, A. 2018. Estimating the movement rate of bigeye tuna in the eastern Pacific Ocean. CAPAM workshop on the development of spatial stock assessment models, La Jolla, USA, 1-5 October 2018.

4. Premios

El Centro para el Avance de la Metodología de Evaluación de Poblaciones (CAPAM), cofundado por Mark Maunder, del personal de la CIAT, recibió el Premio William E. Ricker a la Conservación de Recursos de la *American Fisheries Society* (AFS) por mejorar los métodos cuantitativos usados en evaluaciones de poblaciones.

G. PROYECTOS COMPLETADOS DESDE EL INFORME ANTERIOR

PROYECTO C.4.b: Programa de muestreo a largo plazo de las capturas de tiburones de las pesquerías artesanales en Centroamérica: Fase 1	
<p>TEMA: Recolección de datos</p> <p>META: C. Facilitar la mejora de la calidad, cobertura, y notificación de datos por los programas de recolección de datos de los CPC</p> <p>OBJETIVO: C.4. Flota palangrera artesanal</p> <p>EJECUCIÓN: Programa de evaluación de poblaciones</p>	
Objetivos	Llevar a cabo la Fase 1 (1 ^{er} año) de un programa de muestreo a largo plazo de las capturas de tiburones de las pesquerías artesanales en Centroamérica, usando los métodos y la logística de muestreo desarrollados en el marco del proyecto extendido de FAO-FMAM.
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • El modelado de evaluación de las especies de tiburones en el OPO se ve gravemente obstaculizado por la falta de datos fiables sobre las capturas de tiburones. • En trabajos anteriores, el personal de la CIAT identificó deficiencias de datos y necesidades de recolección de datos específicas, incluyendo la necesidad crucial de datos de captura de las pesquerías de Centroamérica, algunos de cuyos componentes se cree que generan una gran parte de las capturas de tiburones en el OPO. • El proyecto actual financiado por FAO-FMAM sobre el desarrollo de diseños de muestreo para la composición de las capturas de tiburones de las pesquerías artesanales en Centroamérica, complementado con fondos de fomento de capacidad de la CIAT, concluirá a finales de 2019. • Este proyecto extendido de FAO-FMAM ha generado, y sigue generando, una gran cantidad de información con la que se pueden desarrollar diseños de muestreo para varios componentes de la flota de las pesquerías costeras centroamericanas que descargan tiburones (SAC-10-16). • Sin embargo, no se dispone de fondos para implementar un programa de muestreo a largo plazo usando la metodología desarrollada en el marco del proyecto de FAO-FMAM. • Sin datos proporcionados por un programa de muestreo a largo plazo diseñado adecuadamente para las pesquerías artesanales de Centroamérica, la CIAT no podrá cumplir la meta de la Resolución C-16-05 de evaluaciones de los tiburones sedoso y martillo del OPO. • La fase 1 del programa de muestreo a largo plazo proporcionará las pruebas de campo exhaustivas necesarias para afinar la metodología de muestreo, la logística y los costos de la fase 2 (muestreo regular).
Importancia para la ordenación	Los datos recolectados en el marco de un programa de monitoreo a largo plazo basado en diseños de muestreo ya probados permitirán el desarrollo de indicadores de condición de población y evaluaciones convencionales de las especies clave de tiburones.
Duración	21 meses (1 de abril de 2020 – 31 de diciembre de 2021)
Plan de trabajo y estatus	2021: Implementar los diseños de muestreo desarrollados en el marco del proyecto extendido de FAO-FMAM.
Colaboradores externos	OSPESCA, autoridades nacionales centroamericanas
Productos	<ul style="list-style-type: none"> • Diseños de muestreo y planes logísticos para estimar la composición por especie y talla de las capturas de tiburones en las pesquerías artesanales de Centroamérica. • IATTC-98-02c (2021): informe sobre la metodología del diseño de muestreo

PROYECTO C.4.b: Programa de muestreo a largo plazo de las capturas de tiburones de las pesquerías artesanales en Centroamérica: Fase 1

Actualizado: Mayo 2022

Resumen de los avances en el periodo del informe:

Marzo 2020 a marzo 2021

- La cuarentena por COVID-19 provocó un retraso de cinco meses para iniciar este proyecto (marzo a julio de 2020).
- Una vez resueltos los problemas relacionados con la pandemia, el programa de muestreo comenzó en agosto de 2020, momento en el que se contrataron 14 técnicos de muestreo y dos editores de datos.
- Después de enero de 2021, la metodología de muestreo cambió y los días de trabajo de campo aumentaron a medida que se redujeron las restricciones del COVID-19 y se abrieron negocios como hoteles y restaurantes en la costa.
- Hasta principios de marzo de 2021 se tomaron muestras de un total de 1,300 buques. Las muestras contenían un total de 1,986 peces, de los cuales 49% eran tiburones y 28% rayas; el resto de los peces muestreados eran dorados, picudos y atunes. También se reportaron juveniles de especies de rayas (Fam. Mobulidae), tiburones zorro preñados y otros.
- Nuevas tareas: con el proyecto colaborativo entre The Manta Trust, The Monterey Bay Aquarium, The Conservation Action Lab de la Universidad de California Santa Cruz, y la Comisión Interamericana del Atún Tropical (Proyecto M.2.c), en marzo de 2021 inició el muestreo para la recolección de tejidos de mantas y rayas para comprender su estructura poblacional.

Abril-junio 2021

- En este periodo se recolectaron alrededor de 1,000 registros. El grupo de especies más importante registrado en este periodo fue el de los tiburones (53%), seguido por las rayas (24%), el dorado (11%), los peces picudos (4%) y los atunes (7%). Las principales especies de tiburones fueron el tiburón sedoso y el tiburón martillo.
- Se recolectaron 65 muestras de tejido de mobúlidos en Nicaragua (85%) y Guatemala (15%); todas las muestras de Nicaragua se entregaron al Conservation Action Lab de la Universidad de California en Santa Cruz.

Julio-septiembre 2021

- Hasta septiembre de 2021, se registraron un total de 4,190 muestras. El número de muestras en este periodo fue mayor que en el inicio del proyecto (>1,200 muestras). Como resultado, las capturas de dorado y rayas aumentaron hasta 18% y 26%, respectivamente, y las de tiburones se redujeron en un 42%.
- Se recolectaron 77 muestras de tejido en Nicaragua y se entregaron a UCSC para su análisis.

Octubre-diciembre 2021

- El número de registros disminuyó en este periodo (<800 muestras). Las capturas de tiburones y rayas se redujeron en comparación con el último periodo, a 33% y 19% respectivamente, pero la captura de dorado aumentó (30%).
- Se registraron un total de 4,964 muestras; estos datos se distribuyeron por orden de número de muestras: Nicaragua (38%), Panamá (28%), Guatemala (14%), El Salvador (13%) y Costa Rica (6%). El país con la mayor distribución de capturas de grandes pelágicos fue Nicaragua (61% de tiburones, 24% de dorado, 11% de peces picudos y 4% de atunes); seguido de Costa Rica (64% de tiburones, 20% de dorado y 8% de peces picudos y atunes); El Salvador (69% de tiburones, 15% de dorado, 11% de peces picudos y 5% de atunes); Guatemala (82% de tiburones, 10% de dorado, 1% de peces picudos y 6% de atunes); y la captura de tiburones y especies afines en Panamá fue la que menos interacción tuvo con otras especies de grandes pelágicos (97% de tiburones, 1% de dorado y 1% de atunes).
- Debido a que el proyecto estaba a punto de finalizar (diciembre de 2021), los días de muestreo se redujeron en el último mes. Los técnicos de muestreo trabajaron en el campo hasta el 15 de diciembre. Los días restantes se utilizaron para preparar el informe final.

- Todas las muestras de tejido de Nicaragua y Guatemala se enviaron a UCSC para su análisis. El personal está en proceso de obtener los permisos CITES para exportar las muestras de Ecuador en este momento.

Retos y principales lecciones aprendidas

- Debido a la pandemia, hubo muchos problemas relacionados con la recolección de datos, que variaron según el país; en particular, se prohibió la actividad en localidades pesqueras con alta densidad de pescadores y compradores. Además, para evitar el contacto cercano entre pescadores y muestreadores, hubo que suspender el muestreo de composición por talla. Sin embargo, estos problemas se superaron a medida que se fueron haciendo menos restrictivas las normas de la pandemia de COVID-19, por lo que aumentaron los días de muestreo y la recolección de datos biométricos.
- Los efectos de la pandemia son evidentes, ya que el número de pangas cambió considerablemente en muchos sitios. Aunque todavía se están analizando los datos de la tasa de captura de 2020-2021, los resultados preliminares indican que los sitios en los que se identificaron capturas de tiburón sedoso y tiburón martillo a partir de las entrevistas a los pescadores en 2019 como sitios primarios y secundarios muestran un comportamiento como sitios terciarios (sin capturas de esos tiburones) o viceversa.

Informes/publicaciones/presentaciones

- Lennert-Cody, C.E., Mccracken, M., Siu, S., Oliveros-Ramos, R., Maunder, M.N., Aires-da-Silva, A., Carvajal Rodríguez, J.M., Opsomer, J., Barros, P., 2022. Single-cluster systematic sampling designs for shark catch size composition in a Central American longline fishery. *Fisheries Research* 251 (2022) 106320, p. 14. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2022.106320>
- Oliveros-Ramos, R., Lennert-Cody, C.E., Siu, S., Salaverría, S., Maunder, M.N., Aires-da-Silva, A., 2019. Pilot study for a shark fishery sampling program in Central America. *Inter-Am. Trop. Tuna Comm. Doc. SAC-10-16*.
- Oliveros-Ramos, R., Lennert-Cody, C.E., Siu, S., Salaverría, S., Maunder, M.N., Aires-da-Silva, A., Carvajal Rodríguez, J., 2020. Pilot study for a shark fishery sampling program in Central America. *Inter-Am. Trop. Tuna Comm. Doc. SAC-11-13*.

Comentarios:

El proyecto concluyó en diciembre de 2021. Desafortunadamente, no fue posible obtener apoyo financiero de los Miembros para su continuación.

PROYECTO D.2.a: Estudio piloto de monitoreo electrónico (ME) de las actividades y capturas de buques cerqueros	
TEMA: Recolección de datos META: D. Investigar el uso de nuevas tecnologías (estudios piloto) OBJETIVO: D.2. Monitoreo electrónico EJECUCIÓN: Programa de captura incidental y tecnología de artes	
Objetivos	Un estudio de prueba de concepto para evaluar los tipos de datos que pueden ser tomados de forma fiable mediante monitoreo electrónico (ME) en buques cerqueros de clases 1-5.
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • La ordenación y evaluación de las pesquerías precisa información completa de captura y captura incidental. • Los datos de bitácora de los buques de clases 1-5 producen información básica de captura de especies objetivo, pero ninguna información de descartes de atunes e información incompleta sobre las capturas de especies no objetivo. • Los sistemas de ME podrían ofrecer una solución económica y práctica.
Importancia para la ordenación	Datos de mejor calidad y resolución de capturas y descartes de especies objetivo y no objetivo por buques cerqueros sin observador mejorarían las evaluaciones de poblaciones y el asesoramiento de ordenación del personal
Duración	23 meses
Plan de trabajo y estatus	<ul style="list-style-type: none"> • 2018: enero-febrero: identificar capacidades de ME de fabricantes. • marzo-mayo: estudio de configuración de infraestructura y operaciones pesqueras de buques pequeños, identificar buques candidato; comprar equipo de ME. • junio 2018- enero 2019: recolectar datos de ME y de observadores en buques cerqueros pequeños. • 2019: febrero-abril: procesar datos de ME. • mayo-agosto: comparaciones estadísticas de los datos de ME y de observadores; escribir informe del proyecto. • septiembre-noviembre: si los resultados lo justifican, desarrollar un diseño de muestreo para un estudio piloto usando ME a bordo de buques cerqueros pequeños.
Colaboradores externos	La colaboración de la industria pesquera, los observadores, y las compañías tecnológicas es esencial.
Productos	Mayo 2018: informe de avances en la reunión SAC-09

PROYECTO D.2.a: Estudio piloto de monitoreo electrónico (ME) de las actividades y capturas de buques cerqueros

Actualizado: Mayo 2022

Resumen de los avances en el periodo del informe

- Desde el informe anterior (octubre de 2020), el personal, en esfuerzo combinado con Digital Observer Services (DOS), ha estado generando y analizando datos de ME; hasta la fecha, se han analizado los datos de ME resultantes de 22 viajes de pesca (12 viajes CIAT; 10 viajes DOS). Además, se presentó en el CCCA el documento de estándares de ME ([SAC-11-10](#)).
- Se informará de los avances en SAC-12, incluyendo un documento condensado con la recomendación del personal a los CPC sobre los estándares mínimos para el ME ([SAC-12-10](#)), y el plan de trabajo para la implementación del ME en el OPO ([SAC-12-11](#)).

2020:

- Junio: El personal de la CIAT comenzó a generar datos de ME para los cuatro buques participantes.
- Octubre: El personal de la CIAT presentó el documento sobre estándares mínimos de ME ([SAC-11-10](#)) para las pesquerías atuneras, incluyendo buques cerqueros.

2021:

- Enero – Marzo:
 - Producción y análisis de datos de ME para 22 viajes de pesca
 - Redacción del informe del proyecto
- Abril:
 - Taller de ME para discutir el documento [SAC-11-10](#) y los estándares mínimos para la recolección de datos con base en los resultados del proyecto
- Mayo:
 - Presentación del informe final del proyecto.
 - Presentación del borrador de recomendaciones de estándares mínimos finales (EMS-01-01) y un plan de trabajo para presentar estándares revisados sobre la pesquería de cerco, basados en los resultados del proyecto, como parte de la implementación de un SME en la región (EMS-01-02).

Retos y principales lecciones aprendidas

La pandemia de COVID-19 retrasó la revisión de los datos de ME por 3 meses. El retraso se mitigó subcontratando a DOS para la generación de datos de ME.

Informes/publicaciones/presentaciones

Mayo 2019:

- [Informe de avances](#) presentado en SAC-10.
- [SAC-10-12 Monitoreo electrónico de las actividades y capturas de buques cerqueros](#)

Julio 2019:

- Presentación: *Avances de las pruebas de monitoreo electrónico en el Pacífico Oriental*. Evento paralelo organizado por la ISSF en la 94ª Reunión de la CIAT.

Octubre 2019:

- Participación: *SPP/FFA/PNAO DCC Taller de planeación de Monitoreo Electrónico (ME) en palangreros*. Honiara, Islas Salomón. Para adquirir y compartir experiencias sobre el ME con otras OROP. Participación patrocinada por The Pew Charitable Trusts.

Octubre 2020:

- Informe de avances en SAC-11.
- Propuesta de estándares mínimos para el ME en el OPO ([SAC-11-10](#)).

Marzo 2021:

- Proyecto terminado.

Abril 2021:

- Se celebró un taller de ME para discutir el documento [SAC-11-10](#) para presentar una compilación de las recomendaciones sobre SME y presentar un plan de trabajo para la implementación del SME.

Mayo 2021:

- Informe de avances en SAC-12

- Cobertura del muestreo de ME y análisis de las tasas de revisión de datos de ME para la pesquería cerquera

Comentarios:

Para los buques de clase 6, el objetivo es evaluar cuáles actividades de los observadores a bordo pueden ser realizadas por ME (Proyecto [D.2.c](#), ahora combinado con este proyecto).

PROYECTO E.1.a: Evaluar la mejora potencial del modelo de crecimiento del patudo en el OPO basado en conteos de presuntos anillos de crecimiento en los otolitos de peces grandes	
TEMA: Estudios del ciclo vital en apoyo científico de la ordenación	
META: E. Ciclo vital, comportamiento, y estructura poblacional de los atunes tropicales	
OBJETIVO: E.1. Edad y crecimiento de los atunes tropicales	
EJECUCIÓN: Programa de biología y ecosistemas	
Objetivos	Evaluar la mejora potencial de la exactitud del modelo de crecimiento de patudo en el OPO que resulte de la inclusión de más datos de edad por talla de peces grandes
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • El modelo de crecimiento de patudo se basa en conteos validados de incrementos diarios en los otolitos, corroborados por datos extensos de marcado, pero faltan datos de edad por talla de peces grandes (150-200 cm) • Los datos de marcado de alta confianza para patudo >150 cm son limitados • Las colecciones de otolitos del Instituto Nacional de Investigación de Pesquerías de Ultramar (NRIFSF) de Japón de patudos grandes capturados en el OPO están ahora disponibles para evaluar las estimaciones de edad de conteos de presuntos anillos
Importancia para la ordenación	Mejorar la exactitud del modelo de crecimiento del patudo, particularmente para peces más grandes, ayudaría a resolver parte de la incertidumbre con respecto a la condición de la población, y mejoraría el marco en el que se basa el asesoramiento de ordenación
Duración	24 meses; iniciado en noviembre de 2017
Plan de trabajo y estatus	<ul style="list-style-type: none"> • Fish Ageing Services (FAS) en Australia contó los anillos en 140 parejas de otolitos de patudo de hasta 20 peces en cada intervalo de talla de 10 cm entre 110 y 200 cm y estimó la edad de los peces • Se compararán las estimaciones de edad de FAS para peces de 110-150 cm con datos publicados de edad por talla • Se compararán las tasas de crecimiento de peces de 150-180 cm basados en datos de marcado del OPO con tasas de crecimiento basadas en las estimaciones de edad de FAS. • Se combinarán las estimaciones de datos de otolitos de peces de 150-200 cm con el conjunto existente de datos y se usarán en un modelo integrado de crecimiento.
Colaboradores externos	NRIFSF, Japón

PROYECTO E.1.a: Evaluar la mejora potencial del modelo de crecimiento del patudo en el OPO basado en conteos de presuntos anillos de crecimiento en los otolitos de peces grandes	
Actualizado: junio 2019	
Resumen de los avances en el periodo del informe	
<ul style="list-style-type: none"> • Se compararon los conteos de incrementos anuales y diarios de 70 parejas de otolitos, de peces de 80-150 cm del OPO Sur. • Se compararon los conteos de incrementos diarios con las edades decimales de 133 peces de 112-207 cm del OPO Sur. • Se compararon las edades decimales de peces > 150 cm con el modelo integrado para peces del OPO, incluyendo datos de marcado de alta confianza de peces de 150-201 cm. 	
Retos y principales lecciones aprendidas	
<ul style="list-style-type: none"> • Las estimaciones de edad decimal basadas en las 70 parejas de otolitos son mayores para peces de 130-150 cm que aquellas basadas en conteos de incrementos diarios. • Distinguir los incrementos anuales es problemático. • Para los peces de 120-150 cm del OPO Sur, las estimaciones de edad decimal son en promedio 1.3 años mayores que la edad por talla de los peces del OPO ecuatorial estimada por el modelo integrado 	

<p>de crecimiento. Para los peces de 150-200 cm del OPO Sur, los conteos de incrementos anuales ajustados estiman edades por talla 2.4 años mayores, en promedio, que el modelo integrado de crecimiento del OPO ecuatorial.</p> <ul style="list-style-type: none">• Estos resultados indican que las estimaciones anuales de la edad no deberían ser incluidos en un nuevo modelo integrado del crecimiento del patudo en el OPO.
<p>Informes/publicaciones/presentaciones Schaefer, K., Fuller, D., and Satoh, K. Resumen <i>en</i> Informe del taller sobre edad y crecimiento de los atunes patudo y aleta amarilla en el Océano Pacífico oriental, 23-25 de enero de 2019, La Jolla, EE. UU.</p>
<p>Comentarios: -</p>

PROYECTO E.2.b: Taller para evaluar diferencias en los métodos de estimación de edad del patudo y los modelos de crecimiento resultantes utilizados en las evaluaciones actuales por la CIAT y la WCPFC	
TEMA: Estudios del ciclo vital en apoyo científico de la ordenación	
META: E. Obtener información de ciclo vital y estructura de poblaciones para evaluaciones estructuradas espacialmente de los atunes tropicales	
OBJETIVO: E.2. Realizar investigaciones espaciotemporales de la biología reproductora de los atunes tropicales	
EJECUCIÓN: Programa de biología y ecosistemas	
Objetivos	Resolver preocupaciones sobre diferencias en los métodos de estimación de edad y los modelos de crecimiento resultantes usados en las evaluaciones de la población del patudo por la CIAT y la WCPFC
Antecedentes	Aunque existen diferencias documentadas en las características del ciclo vital de las poblaciones de patudo del OPO y del Pacífico central y occidental, la magnitud de las discrepancias en los datos de talla por edad, modelos de crecimiento, y estimaciones de L_{∞} usadas en las evaluaciones recientes de la CIAT y la WCPFC, junto con el cambio dramático en la condición de la población del patudo del Pacífico central y occidental, es motivo de preocupación. Las estimaciones de L_{∞} del modelo de crecimiento de patudo en el Pacífico central y occidental es 157 cm, inverosímilmente bajo, y es altamente influyente en el modelo de evaluación y en la determinación resultante de la condición de la población
Importancia para la ordenación	Los modelos de edad y crecimiento y sus estimaciones de L_{∞} son altamente influyentes en la evaluación de la condición del patudo en los modelos de evaluación integrados
Duración	2 días
Plan de trabajo y estatus	Taller por celebrar en La Jolla, en noviembre de 2018, o a la brevedad posible en 2019
Colaboradores externos	SPC; CSIRO y FAS, Australia; FSFRL, Japón; PIFSC
Productos	Un informe del taller para compartir con todos los interesados

PROYECTO H.1.b: Mejorar la evaluación de la población de atún aleta amarilla	
TEMA: Pesquerías sostenibles	
META: H. Investigación y desarrollo de modelos de evaluación de poblaciones y sus supuestos	
OBJETIVO: H.1. Mejorar las evaluaciones rutinarias de los atunes tropicales	
EJECUCIÓN: Programa de evaluación de poblaciones	
Objetivos	Mejorar la evaluación del aleta amarilla mediante la exploración del uso de un modelo estadístico de captura por edad basado en talla estructurado por edad con un intervalo temporal mensual
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • Se realiza la evaluación del aleta amarilla cada año, usando <i>Stock Synthesis</i> • Existen inconsistencias entre los índices basados en la CPUE palangrera y en lances cerqueros sobre delfines • Las cantidades de ordenación son sensibles a los datos de CPUE palangrera • La evaluación actual ya no es considerada fiable para el asesoramiento de ordenación, y en su lugar se usan indicadores de condición de población • Avances recientes en el modelado de evaluación de poblaciones permiten varias mejoras importantes del modelo de evaluación, con respecto a un modelo de evaluación espacial, curvas de crecimiento, selectividad temporal variable, supuestos del reclutamiento, la ponderación de datos, y diagnósticos • Una evaluación de referencia está programada para 2020
Importancia	<ul style="list-style-type: none"> • Se usa la evaluación de la población para proveer asesoramiento de ordenación

para la ordenación	<ul style="list-style-type: none"> • La duración de las vedas estacionales recomendadas se basa en los multiplicadores del mortalidad por pesca (F) estimados en las evaluaciones del patudo y aleta amarilla • Las mejoras de la evaluación del aleta amarilla harán más exacto y preciso el asesoramiento de ordenación del personal
Duración	2018-2020
Plan de trabajo y estatus	<ul style="list-style-type: none"> • 2019: Explorar diferentes hipótesis para explicar la diferencia entre los índices de abundancia, mejorar las estimaciones de crecimiento, reevaluar los supuestos sobre la mortalidad natural, aplicar ponderación de datos, realizar pruebas diagnósticas • 2019: Taller para finalizar las mejoras de los datos de palangre de CPUE y composición por tallas (Proyecto H.1.e) • 2020: Reevaluar los supuestos del modelo
Colaboradores externos	
Productos	<ul style="list-style-type: none"> • Informes al Comité en 2019 • Informe al Comité en 2020

PROYECTO H.1.b: Mejorar la evaluación de la población de atún aleta amarilla
Actualizado: Abril 2021
<p>Resumen de los avances en el periodo del informe</p> <ul style="list-style-type: none"> • La mayor parte de las investigaciones y análisis para mejorar la evaluación del patudo (Proyecto H.1.a) es también aplicable al aleta amarilla. • Se realizaron varios talleres en los que se destacaron otras áreas en las que se podría mejorar la evaluación del aleta amarilla <ul style="list-style-type: none"> • Febrero de 2018: Taller de CAPAM sobre el desarrollo de modelos espaciotemporales de datos de CPUE de la pesquería para derivar índices de abundancia relativa. • Octubre de 2018: Taller de CAPAM sobre el desarrollo de modelos espaciales de evaluaciones. • Enero de 2019: taller para evaluar las metodologías de determinación de edad de los atunes patudo y aleta amarilla y los modelos de crecimiento en el Océano Pacífico. • Febrero de 2019: taller para mejorar los índices de abundancia de la flota palangrera para los atunes patudo y aleta amarilla en el OPO. • Diciembre 2019: Se llevó a cabo una revisión externa de la evaluación del atún aleta amarilla • Mayo 2020: Evaluación de referencia del atún aleta amarilla • Noviembre 2021: IATTC-95-05 B. Atún aleta amarilla
<p>Retos y principales lecciones aprendidas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las cantidades de ordenación son sensibles al índice de palangre, y la investigación tuvo que ser reorientada para tratar varios problemas identificados con la evaluación. • Las lecciones aprendidas del trabajo sobre la evaluación del patudo son aplicables al aleta amarilla. • Se necesitaba un taller adicional para finalizar el trabajo sobre la mejora de la CPUE palangrera y los datos de composición por talla (Proyecto H.1.e), pero no fue financiado. Gracias a la colaboración con Japón y Corea, los trabajos avanzaron y se obtuvieron índices a partir de los datos de palangre. • Los índices estandarizados por clase de talla de los datos de cerco y de palangre seguían siendo incompatibles, lo que apuntaba a diferencias espaciales en las tendencias de abundancia de la zona noroeste (índice de cerco) y de la zona sureste (índice de palangre), consistentes con una estructura de la población más compleja que la hipótesis de mezcla alta. • La evaluación de referencia se realizó mediante el modelado de varias hipótesis, lo que resultó en un conjunto de referencia de 48 modelos. • Las restricciones de tiempo y datos limitaron los escenarios de la estructura de la población que podían incluirse en el análisis de riesgos,
<p>Informes/publicaciones/presentaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ver los enlaces arriba para consultar los informes y presentaciones de los talleres • SAC-10 INF-F Evaluación de inconsistencias en los índices de abundancia del aleta amarilla • Xu <i>et al.</i>, <i>Fisheries Research</i> 213 • Informe de la revisión externa • Presentaciones de la revisión externa • SAC-11-07 Evaluación de referencia del atún aleta amarilla • IATTC-95-05 B. Atún aleta amarilla
<p>Comentarios:</p> <p>El plan de trabajo para mejorar la evaluación del patudo se cambió en 2019 para abarcar el patudo y el aleta amarilla.</p>

PROYECTO H.1.e: Construir índices de abundancia y datos de composición para flotas palangreras	
TEMA: Pesquerías sostenibles META: H. Investigación y desarrollo de modelos de evaluación de poblaciones y sus supuestos OBJETIVO: H.1. Mejorar las evaluaciones rutinarias de los atunes tropicales EJECUCIÓN: Programa de evaluación de poblaciones	
Objetivos	Construir índices de abundancia relativa y composiciones por talla de datos de palangre para el aleta amarilla y el patudo, idealmente usando modelos espaciotemporales
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • Los índices de abundancia relativa derivados de datos de CPUE palangrera son la información más importante en las evaluaciones de las poblaciones de aleta amarilla y patudo • Actualmente se usan solamente datos japoneses para crear estos índices • En febrero de 2019 se celebró un taller para analizar los datos de otros CPC que se podrían usar para mejorar los índices de abundancia (WSLL-01) • Durante el taller se obtuvieron resultados preliminares sobre la construcción de índices de datos combinados • Los índices resultantes se usarán en las evaluaciones de referencia del aleta amarilla y patudo previstas para 2020
Importancia para la ordenación	Los índices tienen un impacto directo sobre la evaluación de poblaciones, y cualquier mejora de los índices mejorará directamente el asesoramiento de ordenación para el aleta amarilla y el patudo
Duración	18 meses, comenzando en junio de 2019
Plan de trabajo y estatus	<ul style="list-style-type: none"> • Jun-sep 2019: trabajo preparatorio (depende de la disponibilidad de datos operacionales) • Oct-dic 2019: trabajo colaborativo y taller • Ene-mayo 2019: preparación de documentos
Colaboradores externos	<ul style="list-style-type: none"> • Científicos de Japón, Corea, Taipéi Chino, China • Investigadores invitados
Productos	<ul style="list-style-type: none"> • Índices de abundancia relativa • Documentos para el Comité Científico Asesor

PROYECTO H.1.e: Construir índices de abundancia y datos de composición para flotas palangreras	
Actualizado: Abril 2021	
Resumen de los avances en el periodo del informe	
<ul style="list-style-type: none"> • Este proyecto no fue financiado, pero se llevaron a cabo algunas actividades: • Los científicos Dr. Keisuke Satoh (Japón) y Dr. Sung-II Lee (Corea) visitaron la CIAT por segunda vez para continuar el trabajo colaborativo. • Los índices de abundancia de palangre por clase de talla para el patudo y el aleta amarilla se obtuvieron utilizando modelos espaciotemporales. Los índices se usaron en la evaluación de referencia del patudo (SAC-11-06), en los modelos para el aleta amarilla realizados en preparación de la revisión externa de la evaluación del aleta amarilla, y como indicadores para ambas especies (SAC-11-05). • Se preparó un manuscrito y se presentó para su publicación en una revista revisada por pares. 	
Retos y principales lecciones aprendidas	
<ul style="list-style-type: none"> • Los datos operacionales esenciales para mejorar la evaluación no están permanentemente disponibles para el personal. • Comparar los datos operacionales y de frecuencia de talla de Japón resultó difícil, y aún no se ha completado; los índices se obtuvieron mediante el modelado de los datos agrupados en 1° de latitud por 1° de longitud. • Añadir los datos de Corea a los índices estandarizados resultó difícil por dos razones: 	

- La comparación con los datos de Japón no pudo hacerse ya que los datos operacionales solo estaban disponibles para el personal cuando los científicos estaban presentes, y las visitas tuvieron lugar en momentos diferentes.
- Los datos agrupados indicaron que es posible que las dos flotas tengan distribuciones por talla diferentes, pero estas diferencias pueden deberse a cambios en el protocolo de muestreo (Japón cambió el muestreo de pescadores por el de observadores después de 2011, y después de 2014 todas las mediciones fueron realizadas por observadores, los datos de Corea incluyen tanto el muestreo de pescadores como el de observadores, después de 2013 una mayor proporción de los datos proviene de observadores), o al reducido tamaño de la muestra (la cobertura por observadores es inferior al 5%).

Informes/publicaciones/presentaciones

- [SAC-11-06](#) Evaluación de referencia del atún patudo
- [Revisión externa de la evaluación del aleta amarilla](#)
- [SAC-11-05](#) Índices usados como indicadores para los atunes aleta amarilla y patudo
- Satoh *et al*, manuscrito presentado

Comentarios:

PROYECTO I.3.a: Evaluar puntos de referencia potenciales para el dorado en el OPO	
<p>TEMA: Pesquerías sostenibles META: I. Probar estrategias de extracción usando evaluaciones de estrategias de ordenación (EEO) OBJETIVO: I.3. Evaluación de estrategias de extracción para especies de datos limitados, basadas en indicadores de condición de población EJECUCIÓN: Programa de evaluación de poblaciones</p>	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Construir sobre el trabajo colaborativo previo y seguir desarrollando metodologías para evaluar la población de dorado • Ampliar la EEO de dorado mediante la evaluación de puntos de referencia y reglas de control de extracción alternativas.
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • Algunos Miembros de la CIAT están interesados en obtener certificación de MSC para sus pesquerías de dorado, y han pedido orientación sobre el desarrollo de puntos de referencia (PR) y reglas de control de extracción (RCE). • Otros Miembros están buscando orientación sobre la recolección de datos, esfuerzos de investigación, y opciones de ordenación.
Importancia para la ordenación	Los resultados del proyecto, tales como estimaciones alternativas de la condición de la población (por ejemplo, evaluaciones, estimador de reducción), puntos de referencia, y RCE, podrían ser usados por la Comisión, o por Miembros individuales, en el desarrollo, adopción, y modificación subsecuente, según proceda, de una estrategia de extracción para el dorado.
Duración	6 meses, comenzando en enero de 2019
Plan de trabajo y estatus	<ul style="list-style-type: none"> • Se evaluarán PR y RCE alternativos, y se discutirán sus ventajas y desventajas respectivas, para ayudar a los Miembros considerando la implementación de PR y PCE para dorado. • Se evaluará el desempeño de métodos de evaluación, RCE, y PR alternativos con métodos de simulación, usando <i>Stock Synthesis</i>. Se identificarán los candidatos de los distintos componentes de una estrategia de ordenación (datos, método de evaluación, RCE, PR) y las medidas de desempeño para juzgar estas estrategias. • Las opciones incluirán límites de tamaño mínimo, niveles de CPUE bajos precautorios que activarían acciones de ordenación. Se desarrollarán PR alternativos con consideraciones de rendimiento por recluta, así como las reducciones alternativas esperadas del reclutamiento sin pesca (R_0) y biomasa sin pesca (B_0).
Colaboradores externos	El trabajo fue realizado por un contratista externo
Productos	<ul style="list-style-type: none"> • Lista de candidatos de PR y RCE que se probarán usando un marco de evaluación de estrategia de ordenación (EEO); • Estudio de simulación para evaluar candidatos de RCE y PR; • Informe escrito que resume los resultados; presentación en SAC-10.

PROYECTO I.3.a: Evaluar puntos de referencia potenciales para el dorado en el OPO
Actualizado: Mayo 2019
<p>Resumen de los avances en el periodo del informe</p> <p>Se realizó una revisión de puntos de referencia (PR) y reglas de control de extracción (RCE) potenciales para el dorado en el OPO Sur, usando datos actualizados de captura, CPUE y composición por talla.</p>
<p>Retos y principales lecciones aprendidas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Este estudio de simulación fue retrasado para acomodar el trabajo requerido para la revisión de la evaluación del patudo en marzo de 2019. • La falta de evaluaciones de dorado en el OPO Sur es problemática, ya que la determinación de los PR y RCE depende de las estimaciones de las evaluaciones. • La obtención de datos completos y oportunos es crítica, dada la dinámica del dorado y de la pesquería, pero no siempre es fácil.
<p>Informes/publicaciones/presentaciones</p> <p>SAC-10-11 Puntos de referencia y reglas de control de extracción potenciales para el dorado en el OPO</p>
<p>Comentarios:</p> <p>- El proyecto fue completado</p>

PROYECTO M.2.a: Evaluar la supervivencia posliberación de tiburones sedosos capturados por buques palangreros en el OPO ecuatorial, usando las mejores prácticas de manipulación	
TEMA: Impactos ecológicos de la pesca: evaluación y mitigación	
META: M. Mitigación de impactos ecológicos	
OBJETIVO: M.2. Desarrollar mejores prácticas para la liberación de especies de captura incidental	
EJECUCIÓN: Programa de Biología y Ecosistemas	
Objetivos	Estimar la supervivencia posliberación de tiburones sedosos capturados con palangre en el OPO ecuatorial, usando marcas archivadorss
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • Disminución grave aparente de la población del tiburón sedoso en el OPO, a partir de tendencias en los índices de CPUE estandarizada • Las flotas palangreras nacionales latinoamericanas practican pesca multiespecífica que incluye la retención de tiburones sedosos
Importancia para la ordenación	La resolución C-16-06 sobre medidas de conservación para el tiburón sedoso estipula mejorar las prácticas de manipulación para tiburones vivos para mejorar su supervivencia posliberación
Duración	2016-2018
Plan de trabajo y estatus	<ul style="list-style-type: none"> • 2016-2017: se marcaron 40 tiburones sedosos con marcas satelitales, y se analizaron los datos resultantes para estimar tasas de supervivencia posliberación, evaluar cualquier enmallamiento potencial en plantados, y evaluar movimientos y dispersión • 2017: se remitió un informe final sobre este proyecto a la Unión Europea, que financió el proyecto • 2018: se espera completar un manuscrito y remitirlo a una revista científica
Colaboradores externos	INCOPECA, Costa Rica; WWF, Ecuador; Universidad de Hawái
Productos	<ul style="list-style-type: none"> • Tasa de supervivencia posliberación de tiburones sedosos capturados con palangre, utilizando mejores prácticas de manipulación • Presentación de resultados preliminares en SAC-08 • Manuscrito para publicación en una revista científica revisada por pares

PROYECTO M.2.a: Evaluar la supervivencia posliberación de tiburones sedosos capturados por buques palangreros en el OPO ecuatorial, usando las mejores prácticas de manipulación	
Actualizado: junio 2019	
Resumen de los avances en el periodo del informe	
Manuscrito aceptados para publicación en la revista <i>Bulletin of Marine Science</i> .	
Retos y principales lecciones aprendidas	
Informes/publicaciones/presentaciones	
Schaefer, K.M., Fuller, D.W., Aires-da-Silva, A., Carvajal, J.M., Martinez, J. y Hutchinson, M.R., 2019. <i>Post-release survival of silky sharks (Carcharhinus falciformis) following capture by longline fishing vessels in the equatorial eastern Pacific Ocean</i> . <i>Bulletin of Marine Science</i> .	
Comentarios:	

PROYECTO O.1.c: Revisión de métodos para determinar tasas de consumo de presas, evacuación gástrica y ración diaria de peces pelágicos: un precursor para la estimación experimental de depredadores clave en el OPO	
TEMA: Interacciones entre el medio ambiente, el ecosistema, y la pesca META: O. Mejorar los conocimientos del ecosistema del OPO OBJETIVO: O.1. Realizar estudios trofodinámicos para definir supuestos clave en los modelos del ecosistema del OPO EJECUCIÓN: Grupo de Ecosistema	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar los métodos disponibles para estimar las tasas de consumo de presas y de evacuación gástrica y la ración diaria para obtener estimaciones fiables de la relación consumo/biomasa (Q/B) para los atunes tropicales y especies afines en modelos ecosistémicos que se están desarrollando para el OPO. • Recomendar métodos fiables que sea factible, práctico y rentable para estimar Q/B para depredadores clave en el ecosistema del OPO.
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • Las estrategias de ordenación pesquera están considerando más los impactos sobre los ecosistemas que apoyan las especies objetivo de atunes. Las pesquerías atuneras afectan los depredadores ápice en los ecosistemas marinos y pueden potencialmente perturbar la estructura y funcionamiento del ecosistema. • Se están usando más los modelos ecosistémicos, como <i>Ecopath with Ecosim</i>, para explorar y predecir los efectos potenciales de la pesca y el clima sobre los ecosistemas marinos. • La relación Q/B es un parámetro clave en dichos modelos ecosistémicos, pero ésta es difícil de estimar experimentalmente, en especial para los grandes peces pelágicos. • Un análisis de métodos para estimar Q/B es necesario para determinar cuáles son útiles para parametrizar los modelos ecosistémicos.
Importancia para la ordenación	La Convención de Antigua requiere que la CIAT considere los impactos ecológicos de las pesquerías atuneras en el OPO. En el PCE se detalla el desarrollo de un modelo ecosistémico espacialmente explícito del OPO. Sin estimaciones fiables de Q/B para especies clave en el ecosistema del OPO, el modelo producirá resultados poco fiables que serán de poco uso para la ordenación pesquera táctica o estratégica.
Duración	3 años
Plan de trabajo y estatus	<ul style="list-style-type: none"> • Ene-mar 2019: Cotejar toda la literatura disponible sobre metodologías usadas para estimar el consumo de presas y Q/B en los peces marinos, con énfasis en peces pelágicos depredadores. • Mar-abr 2019: Escribir una síntesis exhaustiva de la literatura sobre métodos para estimar Q/B y hacer recomendaciones sobre cuáles podrían ser útiles para la CIAT en el futuro. • Mayo 2019: Presentar el documento de revisión en SAC-10 y en la 70ª Conferencia del Atún • Jun-dic 2019: Examinar el documento de revisión para enviarlo a una revista científica revisada por pares. • Ene-jun 2020: Simulaciones y análisis de sensibilidad de un modelo bioenergético para incluirlo en el documento de revisión. • Jul-Dic 2020: Consideraciones de la propuesta para experimentos de consumo y evacuación gástrica de la lampuga. Perfeccionamiento de los parámetros de entrada para varias especies depredadoras y desarrollo de un nuevo modelo de consumo estructurado por edad. • Ene-mayo 2021: Continuación del desarrollo del modelo de consumo; simulaciones y análisis de incertidumbre.
Colaboradores externos	Universidad de Miami para los experimentos de laboratorio propuestos

Productos	<ul style="list-style-type: none"> • Documento de información en SAC-10 • Publicar la síntesis de la literatura en una revista científica internacional.
------------------	--

PROYECTO O.1.c: Revisión de métodos para determinar tasas de consumo de presas, evacuación gástrica y ración diaria de peces pelágicos: un precursor para la estimación experimental de depredadores clave en el OPO

Actualizado: Mayo 2022

Resumen de los avances en el periodo del informe

- Se revisó el manuscrito de revisión para actualizar las descripciones de los métodos en el texto y las tablas.
- Los datos de alimentación, crecimiento, metabolismo y reproducción del atún aleta amarilla se compilaron como datos de entrada para los modelos bioenergéticos usando el software Fisheries Bioenergetics 4.0 para examinar las tasas de consumo/requisitos energéticos basados en las variaciones de los parámetros biológicos/físicos.
- Las limitaciones del software para estimar la incertidumbre de los parámetros y la variabilidad de las estimaciones de consumo/ración diaria impulsaron el desarrollo de un modelo bioenergético a la medida estructurado por edad a nivel individual y poblacional.
- Se completaron las ecuaciones del modelo y el código VBA para el aleta amarilla; continúa el perfeccionamiento de las estimaciones de los parámetros de varianza y las ecuaciones de la tasa metabólica activa (es decir, las estimaciones de las velocidades de nado mínimas y promedio).
- Se completaron las modificaciones de todos los archivos de entrada del modelo y se están realizando análisis de sensibilidad.
- Se recopilaron datos del ciclo vital del dorado y el barrilete para el desarrollo del modelo de consumo.

Retos y principales lecciones aprendidas

- Aprender a utilizar el nuevo software y sus limitaciones supuso un reto importante. Como resultado, fue necesario construir un modelo a la medida, lo que ha retrasado el trabajo, pero ha mejorado mucho la calidad de los análisis.
- Las propuestas de realizar experimentos de evacuación gástrica, el muestreo de los valores calóricos de depredadores/presas y los experimentos adicionales para afinar los parámetros bioenergéticos se retrasaron debido a la pandemia.

Informes/publicaciones/presentaciones

- Documento SAC-10 INF-E, mayo 13-17, 2019; Informe resumido interno de las simulaciones de modelado de Fisheries Bioenergetics 4.0 para estimar el consumo del atún aleta amarilla, *Thunnus albacares*/70ª Conferencia del Atún, mayo 20-23, 2019
- En septiembre de 2021 se presentará un proyecto de manuscrito a la revista científica *Reviews in Fish Biology and Fisheries*.

Comentarios:

Este proyecto es un precursor crítico del trabajo experimental requerido para estimar los valores de la relación consumo/biomasa (Q/B) para un modelo ecosistémico en desarrollo para el OPO.

PROYECTO R.1.a: Taller sobre capacitación, comunicación, y evaluación de estrategias de ordenación para las pesquerías atuneras en el OPO	
TEMA: Transferencia de conocimientos y fomento de capacidad META: R. Mejorar la comunicación de asesoramiento científico OBJETIVO: R.1. Mejorar la comunicación del trabajo científico del personal a los CPC EJECUCIÓN: Programa de evaluación de poblaciones	
Objetivos	Brindar capacitación y mejorar comunicación entre científicos y gestores sobre objetivos de ordenación, estrategias de extracción y evaluación de estrategias de ordenación (EEO).
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • Varias OROP atuneras están fortaleciendo la comunicación entre científicos, gestores, y otros interesados a través de talleres similares, incluyendo uno inicial para el OPO en Panamá en 2015. • La revisión de desempeño y el Plan Científico Estratégico de la CIAT recomiendan mejorar compartir conocimientos, fomentar capacidad humana e institucional, y comunicar asesoramiento científico.
Importancia para la ordenación	<ul style="list-style-type: none"> • Se están evaluando mediante EEO elementos clave de la estrategia de ordenación de la CIAT, tales como su regla de control de extracción y puntos de referencia, junto con alternativas. • Mejorar la participación y comunicación entre todos los interesados es importante durante todo el desarrollo, evaluación e implementación de una estrategia de ordenación
Duración	<ul style="list-style-type: none"> • Planificación y organización: 1-2 semanas • Taller: 2 días (último trimestre de 2018)
Plan de trabajo y estatus	<ul style="list-style-type: none"> • Formar comité organizador para desarrollar agenda del taller. • Desarrollar/ajustar materiales para el taller (preferentemente en español) a las necesidades de la ordenación de los atunes en el OPO. • Temas probables: objetivos, tácticas y estrategias, gráficas de Kobe, reglas de control de extracción, puntos de referencia, componentes de EEO, desarrollo e implementación. • Logística: confirmar presentadores, país anfitrión (Ecuador ha expresado interés), viajes, lugar, hospedaje, invitar Comisionados (principalmente de estados costeros). • Realizar taller con un formato de presentaciones y sesiones prácticas con modelos “juguete” de EEO para ilustrar principales puntos importantes, problemas, trueques, y fomentar diálogo entre los participantes del taller.
Colaboradores externos	WWF; Ocean Outcomes; ISSF
Productos	Informe del taller y materiales asociados

PROYECTO R.1.a: Taller sobre capacitación, comunicación, y evaluación de estrategias de ordenación para las pesquerías atuneras en el OPO
Actualizado: Marzo 2019
Resumen de los avances en el periodo del informe
<ul style="list-style-type: none"> • El taller se llevó a cabo en agosto de 2018.
Retos y principales lecciones aprendidas
<ul style="list-style-type: none"> • El ciclo completo de una EEO requerirá varias sesiones de diálogo con los interesados.
Informes/publicaciones/presentaciones
<ul style="list-style-type: none"> • Presentaciones, glosario e informe del taller disponibles a petición. • Aplicación interactiva que ilustra las principales características de la EEO.
Comentarios:
El taller fue muy bien recibido . Los participantes de otras OROP atuneras e instituciones (FAO, ISSF, WWF, etc.) con experiencia directa en EEO enriquecieron enormemente los debates.

Proyecto R.1.b: Desarrollo, comunicación y evaluación de estrategias de ordenación (EEO) de pesquerías de atunes tropicales en el OPO involucrando a gestores, la industria, científicos, y otros interesados	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Continuar apoyando al personal de la CIAT en el desarrollo técnico de EEO para los atunes tropicales. • Capacitar y mejorar el diálogo/comunicación entre los científicos, los gestores y otras partes interesadas con respecto al proceso de EEO para los atunes tropicales mediante una serie de talleres. • Obtener candidatos de puntos de referencia, reglas de control de extracción y medidas de desempeño de las partes interesadas para ser probados además de los provisionales.
Antecedentes y planteamiento del problema	<ul style="list-style-type: none"> • El examen de rendimiento de la CIAT, el Plan Científico Estratégico propuesto y el CCA recomendaron mejorar el intercambio de conocimientos, el fomento de capacidad humana e institucional y la comunicación del asesoramiento científico. • La EEO es uno de los principales objetivos de la CIAT y de otras organizaciones. Una parte del proceso de EEO es muy técnica y la realizan los científicos. Otra parte, como la definición de objetivos, parámetros de desempeño y estrategias de ordenación candidatas, requiere la aportación y participación de los gestores y otras partes interesadas. Estas dos partes evolucionan en sinergia. • La participación de las partes interesadas en todo el proceso de EEO es fundamental para su éxito y se verá facilitada por la comprensión del proceso de EEO, sus componentes y el fortalecimiento de la comunicación entre científicos, gestores y otras partes interesadas. • Los primeros talleres sobre EEO se celebraron en 2015 y 2018, pero se limitaron a los países latinoamericanos en desarrollo y se centraron en la comprensión del proceso.
Referencia(s) clave	<ul style="list-style-type: none"> • Resolución C-16-02; Examen de desempeño CIAT; CAF-05-04 Anexo-1; SAC-07-07h; SAC-08-05e(ii); SAC-08-05e(iii); Recomendaciones SAC-09.
Importancia para la ordenación	<ul style="list-style-type: none"> • Los elementos clave de la actual estrategia de ordenación de la CIAT, como su regla de extracción y sus puntos de referencia, junto con alternativas, se están evaluando actualmente a través de EEO. • Apoyo técnico para mejorar el desarrollo de modelos y la relevancia de los resultados de la EEO. • Los talleres mejorarán la comunicación entre científicos, gestores y otras partes interesadas. • La propuesta actual hará avanzar el proceso de EEO para los atunes tropicales con el fin de evaluar el desempeño de la Regla de Control de Extracción (RCE) provisional y las alternativas. • Los resultados facilitarán la adopción de una regla de control de extracción permanente para los atunes tropicales, de conformidad con la Resolución C-16-02.
Duración	<ul style="list-style-type: none"> • 18 meses (desde el segundo semestre de 2019 hasta 2020).
Plan de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • Continuar apoyando al personal de la CIAT en el desarrollo técnico de EEO para el BET. • Desarrollar/adaptar los materiales de los talleres de EEO y los recursos en línea a las pesquerías de atunes tropicales del OPO, incluyendo presentaciones y sesiones de trabajo prácticas. • Llevar a cabo dos talleres en 2019 (Asia en inglés, Latinoamérica en español) con los gestores y otras partes interesadas con el objetivo de mejorar la comprensión del proceso de EEO, obtener objetivos, métricas de desempeño, reglas de control alternativas y riesgo. • Llevar a cabo dos talleres en 2020 con los gerentes y otras partes interesadas para mostrar los resultados iniciales y recabar comentarios, además de un taller técnico.
Colaboradores	<ul style="list-style-type: none"> • Contratista externo, otros expertos externos en atunes y en comunicación

Retos encontrados y previstos	<ul style="list-style-type: none"> • Necesidad de continuar con los talleres para cubrir temas específicos relacionados con el trabajo de EEO de la CIAT. • La rotación de los comisarios y su personal hace que sea importante reconsiderar los talleres. • El segundo taller de EEO de la CIAT se pospuso debido a la pandemia de COVID, se reprogramó como videoconferencia durante mayo de 2021
Productos	<ul style="list-style-type: none"> • Informe al CCA sobre el desarrollo, los avances y los resultados preliminares de la EEO. • Primer taller de EEO de la CIAT realizado en diciembre de 2019, informe del taller y materiales de formación y en línea asociados.

PROYECTO T.1.a: Revisión externa de la evaluación del atún patudo	
TEMA: Excelencia científica	
META: T. Implementar revisiones externas de las investigaciones del personal	
OBJETIVO: T.1. Facilitar revisiones externas de estudios científicos	
EJECUCIÓN: Programa de evaluación de poblaciones	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar el modelo de evaluación usado para el atún patudo • Mejorar los supuestos usados en la evaluación
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • La evaluación de la población del atún patudo fue revisada independientemente por última vez en 2010 • Se han identificado varios problemas en la evaluación • La serie de talleres de CAPAM ha identificado varias buenas prácticas de modelado que deberían ser incorporadas en la evaluación del atún patudo • Se están efectuando mejoras importantes de la evaluación, incluyendo modelado de estructura espacial • La revisión es importante para obtener opiniones externas sobre cómo mejorar la evaluación
Importancia para la ordenación	<ul style="list-style-type: none"> • Se usan los resultados de la evaluación del patudo para asesoramiento de ordenación • Mejoras de la evaluación de la población mejorarán el asesoramiento de ordenación
Duración	El proyecto se extenderá por 2019, pero el taller será una sola semana en el otoño
Plan de trabajo y estatus	<ul style="list-style-type: none"> • Principios de 2019: Identificar panel de revisión • Mediados de 2019: Preparar documentos que describen cambios importantes en el modelo • Otoño 2019: Celebrar el taller • Otoño 2019: Escribir informe del taller
Colaboradores externos	Revisores independientes
Productos	Informe del taller

PROYECTO T.1.a: Revisión externa de la evaluación del atún patudo	
Actualizado: Mayo 2019	
Resumen de los avances en el periodo del informe	
<ul style="list-style-type: none"> • La revisión fue realizada en marzo de 2019 por un panel de 7 revisores independientes • El panel identificó varias mejoras potenciales a la evaluación 	
Retos y principales lecciones aprendidas	
Se identificaron varias hipótesis para explicar el cambio de régimen de reclutamiento, algunas pudieron reducir sustancialmente el cambio, pero la causa no pudo ser claramente identificada.	
Informes/publicaciones/presentaciones	
<ul style="list-style-type: none"> • Presentación en SAC-10 • Documentos preparados por el personal para la revisión 	

<ul style="list-style-type: none"> • Informe del Panel de Revisión
Comentarios:

PROYECTO T.1.b: Revisión externa de la evaluación del aleta amarilla	
TEMA: Excelencia científica	
META: T. Implementar revisiones externas de las investigaciones del personal	
OBJETIVO: T.1. Facilitar revisiones externas de estudios científicos	
EJECUCIÓN: Programa de evaluación de poblaciones	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar el modelo de evaluación usado para el atún aleta amarilla • Mejorar los supuestos usados en la evaluación
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • La evaluación de la población del atún aleta amarilla fue revisada independientemente por última vez en 2012 • Se han identificado varios problemas en la evaluación • La serie de talleres de CAPAM y la investigación de la evaluación del patudo ha identificado varias buenas prácticas de modelado que deberían ser incorporadas en la evaluación del aleta amarilla • La revisión es importante para obtener opiniones externas sobre cómo mejorar la evaluación
Importancia para la ordenación	<ul style="list-style-type: none"> • Se usan los resultados de la evaluación del aleta amarilla para asesoramiento de ordenación • Mejoras de la evaluación mejorarán el asesoramiento de ordenación
Duración	El proyecto se extenderá por 2019, pero el taller será una sola semana en el otoño
Plan de trabajo y estatus	<ul style="list-style-type: none"> • Mediados de 2019: Identificar panel de revisión • Otoño de 2019: Preparar documentos que describen cambios importantes en el modelo • Invierno 2019: Celebrar taller • Invierno 2019: Escribir informe del taller
Colaboradores externos	Revisores independientes
Productos	Informe del taller

PROYECTO T.1.b: Revisión externa de la evaluación del aleta amarilla	
Actualizado: Mayo 2020	
Resumen de los avances en el periodo del informe	
<ul style="list-style-type: none"> • La revisión fue realizada en diciembre de 2019 • El informe del taller fue completado 	
Retos y principales lecciones aprendidas	
No se identificó un único modelo y es necesario considerar múltiples modelos.	
Informes/publicaciones/presentaciones	
<ul style="list-style-type: none"> • Informe del taller 	
Comentarios:	

PROYECTO X.1.a: Taller para avanzar las evaluaciones espaciales de las poblaciones del atún patudo en el Océano Pacífico	
TEMA: Excelencia científica META: X. Promover el avance de la investigación científica OBJETIVO: X.1. Continuar los talleres anuales de CAPAM EJECUCIÓN: Programa de evaluación de poblaciones	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Reunir investigadores para presentar y discutir el desarrollo y aplicación de evaluaciones espaciales de las poblaciones • Mejorar la evaluación de la población del atún patudo
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • Explicar adecuadamente la distribución espaciotemporal del esfuerzo de pesca y de la abundancia de los peces ha sido una de las mayores fuentes de incertidumbre no tomada en cuenta en la mayoría de las evaluaciones de poblaciones • Se han logrado avances sustanciales en la metodología estadística y en la implementación práctica (por ejemplo, software) de modelos espaciales de evaluación de poblaciones • Datos de marcado indican movimientos direccionales sustanciales del atún patudo en el OPO. • El modelo actual de evaluación de la población de patudo carece de estructura espacial, y no toma explícitamente en cuenta reducciones locales, resultando así en aparentes cambios de régimen en el reclutamiento estimado
Importancia para la ordenación	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimientos obtenidos del taller serán usados para mejorar la evaluación de la población de atún patudo • Mejoras de la evaluación del patudo mejorarán el asesoramiento de ordenación
Duración	Octubre de 2018
Plan de trabajo y estatus	<ul style="list-style-type: none"> • Abril 2018 –invitar presentadores clave • Agosto 2018 –preparar material informativo • Octubre 2018 –realizar taller • Noviembre 2018 –escribir informe del taller • Mayo 2019 –informe al CCA
Colaboradores externos	
Productos	Informe del taller

PROYECTO X.1.a: Taller para avanzar las evaluaciones espaciales de las poblaciones del atún patudo en el Océano Pacífico	
Actualizado: Mayo 2019	
Resumen de los avances en el periodo del informe <ul style="list-style-type: none"> • El taller se celebró en octubre de 2018, con 10 ponencias invitadas y 18 ponencias aportadas. • El personal de la CIAT hizo seis presentaciones y dirigió un tutorial sobre la implementación de modelos espaciales en <i>Stock Synthesis</i> 	
Retos y principales lecciones aprendidas Hay pocos ejemplos de modelos espaciales usados para asesoramiento de ordenación.	
Informes/publicaciones/presentaciones <ul style="list-style-type: none"> • Seis presentaciones por miembros del personal. • Un ejemplar especial de <i>Fisheries Research</i>, con las presentaciones del taller, está en preparación. 	
Comentarios: El taller informó la evaluación del personal del patudo en el OPO.	