

COMISIÓN INTERAMERICANA DEL ATÚN TROPICAL

93ª REUNIÓN

San Diego, California (EE.UU.)  
24-30 de agosto de 2018

DOCUMENTO IATTC-93-06b

ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN DEL PERSONAL

Este documento resume las actividades de investigación actuales y planeados del personal científico de la CIAT para 2018-2019. En el documento [IATTC-93-06a](#), Plan Científico Estratégico, se presentan sus metas de investigación y planes de trabajo más amplios y a mayor plazo, y en el documento [IATTC-93-06c](#) se detallan proyectos propuestos pero no financiados actualmente.

ÍNDICE

A.	Introducción.....	1
B.	Evaluaciones de atunes y otras especies realizadas por el personal de la CIAT.....	3
C.	Planes de trabajo .....	5
1.	Plan de trabajo para mejorar las evaluaciones del atún patudo .....	5
2.	Plan de trabajo para la evaluación de estrategias de ordenación (EEO).....	8
3.	Plan de trabajo para la pesquería sobre plantados .....	11
4.	Plan de trabajo para mejorar la recolección de datos y las evaluaciones de tiburones .....	13
D.	Proyectos actuales y planeados, por tema.....	16
1.	Recolección de datos en apoyo científico de la ordenación.....	18
2.	Estudios del ciclo vital en apoyo científico de la ordenación .....	23
3.	Pesquerías sostenibles.....	32
4.	Impactos ecológicos de la pesca: evaluación y mitigación .....	42
5.	Interacciones entre el medio ambiente, el ecosistema, y la pesca .....	51
6.	Transferencia de conocimientos y fomento de capacidad .....	55
7.	Excelencia científica .....	59
E.	Publicaciones y presentaciones.....	60

A. INTRODUCCIÓN

Este documento presenta resúmenes breves de los 42 *Proyectos* que se están realizando actualmente, o que están planeados para el futuro cercano y financiados. Los resúmenes incluyen, para cada proyecto, información de fondo, un plan de trabajo, y un informe de estatus, así como detalles de su pertinencia y propósito, colaboradores externos, duración, y productos.

Bajo el PCE no se estructuran las actividades de investigación del personal acorde a los [cuatro programas de investigación](#)<sup>1</sup> de la Comisión, sino que se clasifican en las siete áreas principales de investigación del PCE, 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

<sup>1</sup> 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)

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*. 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 lo que el personal considera ser sus responsabilidades principales, 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 C](#) se detallan las presentaciones y publicaciones de 2017.

## B. 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 de las especies principales de atunes (patudo, aleta amarilla, y barrilete) y, a solicitud de Miembros de la CIAT, de otras especies, tales como el tiburón sedoso y el dorado. 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, y realiza evaluaciones de delfines para el APICD.

Se realizan tres tipos de evaluaciones: 1) **evaluaciones de referencia** (denominadas previamente evaluaciones "completas"), en los que se revisan y mejoran todos los supuestos principales; 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 una evaluación actualizada. Se usan también otros métodos menos intensos, tales como indicadores de condición de población.

El trabajo de evaluación durante 2018-2020 se enfocará principalmente en elaborar evaluaciones de referencia de los atunes patudo y aleta amarilla para 2020, cuando vence la resolución C-17-02 y sean necesarias nuevas medidas de ordenación para los atunes tropicales.

Especie	Ref. PCE	Última evaluación	2018	2019	2020	2021	2022	2023
<b>CIAT</b>								
Atún aleta amarilla	H.4.a	2017	Actualización	Indicadores/ Exploratoria	Referencia	Actualización	Actualización	Actualización
Atún barrilete	H.4.a	2004	Indicadores	Indicadores	Indicadores	Indicadores	Indicadores	Indicadores/ Marcado*
Atún patudo (OPO)	H.4.a	2017	Actualización	Indicadores/ Exploratoria/ Revisión	Referencia	Actualización	Actualización	Actualización
Atún patudo (Pacífico entero)	H.7.a	2016				Exploratoria		
Atún albacora del Pacífico sur	H.7.c						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 (OPO/ Pacífico)	H.7	2018	Indicadores	Indicadores	Indicadores	Indicadores	Indicadores	Indicadores/

Especie	Ref. PCE	Última evaluación	2018	2019	2020	2021	2022	2023
entero)								Referencia
Tiburones martillo	H.5.b	Nunca						Indicadores
Dorado	I.3.a	2016		Candidatos de RP y RCE				
<b>COLABORACIONES</b>								
Atún aleta azul del Pacífico	H.6.a	2016	Actualización	Proyecciones	Referencia	Proyecciones	Actualización	Proyecciones
Atún albacora del Pacífico norte	H.6.a	2017						
Marlín azul	H.7	2013 referencia/ 2016 actualización						
Tiburón azul	H.6.a	2017						
Tiburón marrajo dientuso	H.6.a	2015	Referencia					
Pez espada (Pacífico norte)	H.7	2014						

\*depende del programa multianual de marcado

## C. 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 planes de trabajo sumarios detallan los *Objetivos* y *Proyectos* específicos incluidos (Ref. PCE), el calendario para cada actividad, y su estatus con respecto al financiamiento (**verde**: financiado; **rojo**: no financiado).

### 1. PLAN DE TRABAJO PARA MEJORAR LAS EVALUACIONES DEL ATÚN PATUDO

Evaluar la condición de las poblaciones de atunes tropicales es la responsabilidad principal del personal científico. Busca constantemente mejorar tanto sus evaluaciones convencionales de los atunes aleta amarilla y patudo como los indicadores de condición de población de barrilete, y había identificado previamente algunos problemas que necesitaban ser abordados en la evaluación del patudo. En particular, necesita ser considerada una estructura espacial a fin de minimizar o eliminar sesgos, y el personal inició recientemente actividades para introducirla en la evaluación.

En el pasado, el personal basó sus recomendaciones sobre la duración de la veda de la pesquería de cerco en el multiplicador de  $F$ , un parámetro que relaciona el esfuerzo de pesca ( $F$ ) con el rendimiento máximo sostenible (RMS) de la población. Sin embargo, el personal concluyó que el modelo de evaluación se ha vuelto excesivamente sensible a la inclusión de datos nuevos y a problemas previamente identificados en la evaluación ([SAC-09 INF-B](#)). Por este motivo, se considera comprometido el multiplicador de  $F$  derivado de la evaluación del patudo, y el personal no recomienda su uso para definir las medidas de ordenación en 2018. Esta situación llevó al personal a refinar y priorizar el plan de trabajo para mejorar las evaluaciones del patudo, a fin de abordar estos problemas y mejorar la evaluación con suficiente tiempo para establecer nuevas medidas de ordenación para 2021 y años subsiguientes, después de que expire la resolución actual de conservación de atunes ([C-17-02](#)). Varias de las actividades del plan de trabajo contribuirán también a mejorar las evaluaciones/indicadores para los atunes aleta amarilla y barrilete.

**Principales productos esperados del plan de trabajo** (ver [Sección D](#) y [IATTC-93-06c](#) para resultados adicionales de proyectos individuales):

**2018:** Desarrollar una evaluación estructurada espacialmente para el atún patudo y otras mejoras en el modelo

**2019:** Evaluación exploratoria del atún patudo (informe a SAC-10)

**2020:** Evaluación de referencia del atún patudo (informe a SAC-11)

**2021:** Evaluación exploratoria del atún patudo del Pacífico entero

Ref. PCE	Objetivo/Proyecto	Calendario y estatus				
		2017	2018	2019	2020	2021
<b>1. SEGUIMIENTO DE LA CONDICIÓN DE LA POBLACIÓN Y ASESORAMIENTO DE ORDENACIÓN</b>						
H.4.a	Realizar evaluaciones rutinarias de las poblaciones de atunes tropicales e indicadores					
J.2.a	Cuantificar la relación entre las características operacionales de los buques y la mortalidad por pesca					
<b>2. INVESTIGACIÓN SOBRE EVALUACIONES</b>						
H.1.a	Mejorar la evaluación de la población de atún patudo					
X.1	Taller CAPAM sobre reclutamiento: teoría, estimación, y aplicación en modelos de evaluación de poblaciones					

Ref. PCE	Objetivo/Proyecto	Calendario y estatus				
		2017	2018	2019	2020	2021
X.1.a	Taller para avanzar las evaluaciones espaciales del atún patudo en el Océano Pacífico		■			
H.1.e	Taller para evaluar diferencias en los métodos de estimación de edad de atún patudo y los modelos de crecimiento resultantes utilizados en las evaluaciones actuales de la CIAT y la WCPFC			■		
T.1.a	Revisión externa de la evaluación del atún patudo			■		
X.1	Taller CAPAM sobre mortalidad natural				■	
H.7.a	Evaluación exploratoria del atún patudo a escala del Pacífico entero				■	■
<b>3. DATOS DE CICLO VITAL</b>						
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.5.a	Evaluar la estructura poblacional de los atunes patudo y barrilete a escala del Pacífico entero, usando análisis genéticos	■	■			
<b>4. CPUE</b>						
X.1	Taller de CAPAM sobre el desarrollo de modelos espaciotemporales de datos de CPUE para derivar índices de abundancia relativa (Documento SAC-09-09)		■			
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 basadas en datos de CPUE palangrera		■	■		
<b>5. NUEVAS FUENTES DE DATOS</b>						
C.1.a	Desarrollar un esquema de marcado de objetos flotantes eficaz y fiable para apoyar avances científicos		■	■		
D.2.a	Estudio piloto del monitoreo electrónico de las actividades y capturas de buques cerqueros de clases 1-5		■	■	■	
D.2.c	Estudio piloto del monitoreo electrónico de las actividades y capturas de buques cerqueros de clase 6		■	■	■	
E.4.a	<a href="#">Estudio multianual de marcado de atunes</a>			■	■	■

En la tabla a continuación se resume el programa propuesto de actividades principales que conducirán a una evaluación de referencia del atún patudo en 2020:

<b>2017</b>	
Octubre: <a href="#">Taller de CAPAM</a> sobre reclutamiento: teoría, estimación, y aplicación en modelos de evaluación de poblaciones	
Colaboración con científicos japoneses sobre la identificación de cambios de objetivo de la pesca	Informe, SAC-09

<b>2018</b>	
Febrero: <a href="#">Taller de CAPAM</a> sobre el desarrollo de modelos espaciotemporales de datos de CPUE para derivar índices de abundancia relativa	<a href="#">SAC-09-09</a>
Investigación de la relación entre la mortalidad por pesca y la capacidad de la flota	Proyecto J.2.a
Desarrollo de una evaluación estructurada espacialmente del atún patudo y otras mejoras del modelo	Proyecto I.1.a
Octubre: Taller de CAPAM sobre modelos espaciales de evaluación de poblaciones enfocando el atún patudo	Proyecto X.1.a
<b>2019</b>	
Enero/febrero: Taller sobre CPUE palangrera (propuesto)	Proyecto H.1.d
Marzo: Revisión independiente de de la evaluación del atún patudo (propuesta)	Proyecto T.1.a
Mayo: Evaluación exploratoria del atún patudo	Informe, SAC-10
<b>2020</b>	
Enero: Taller de CAPAM sobre mortalidad natural	
Mayo: Evaluación de referencia del atún patudo	Informe, SAC-11
Agosto: Nueva recomendación de ordenación a la Comisión	Reunión anual CIAT

## 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 estrategia de ordenación, precisa los aportes y la participación de gestores y otros interesados. Estas dos partes deberían desarrollarse en sinergia. Sin embargo, aunque la revisión del desempeño de la CIAT, el Plan Científico Estratégico, y el Comité Científico Asesor todos respaldan mejorar el intercambio de conocimientos, el fomento de capacidad humana e institucional, y la comunicación de asesoramiento científico, no existe actualmente en la CIAT ningún canal de comunicación dedicado a la EEO. 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 con 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 trabajo inicial seguirá enfocando el atún patudo, y empezará a trasladarse a otras especies hacia el fin del quinquenio del plan estratégico. El trabajo incluirá mejoras del modelo de evaluación del atún patudo, que se usará como base para el modelo operativo usado en la EEO. El personal de la CIAT está también 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 [Sección D](#) y [IATTC-93-06c](#) para resultados adicionales de 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 resultados preliminares de la simulación del MO espacial para el patudo; trabajar sobre puntos de referencia y reglas de control de extracción (RCE) alternativas para el dorado  
Talleres para científicos-gestores para elicitar objetivos, métricas de desempeño, RCE alternativas
- 2020:** Talleres con gestores y otros interesados para presentar resultados iniciales y obtener retroalimentación, más un taller técnico  
SAC-11: Reportar el plan de EEO revisado y resultados preliminares basados en resultados de los talleres
- 2021:** Resultados de EEO actualizados basados en aportes de gestores e interesados  
SAC-12: Reportar el plan de EEO revisado y resultados preliminares basados en resultados de los talleres
- 2022:** Resultados finales de EEO basados en aportes revisados de gestores e interesados  
SAC-13: Reportar el plan de EEO revisado y resultados preliminares basados en resultados de los talleres
- 2023:** SAC-14: Reportar los resultados finales  
Reunión anual de la CIAT: Recomendar para adopción RCE evaluada/procedimiento de ordenación para el patudo; presentar plan para otros atunes tropicales

Ref. PCE	Objetivo/Proyecto	2018		2019		2020		2021		2022		2023	
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
<b>1. PESQUERÍAS SOSTENIBLES</b>													
<b>Meta I: Probar estrategias de extracción usando evaluaciones de estrategias de ordenación (EEO)</b>													
I.1.	EEO para los atunes tropicales en el OPO: atún patudo												
I.1.a	1. Realizar una EEO para los atunes tropicales en el OPO	■	■			■							
	a. Mejorar la evaluación del patudo para uso como MO espacial	■											
	b. Realizar simulaciones preliminares con MO espacial		■										
	c. Reunión técnica para acordar Plan de EEO general/revisado por personal de la CIAT y colaboradores		■			■							
	2. Continuar desarrollo técnico de EEO, RCE, PO, productos (con Proyecto R.1.b)			■	■	■	■	■	■	■	■		
	a. Realizar EEO preliminar basado en aportes iniciales de gestores e interesados							■	■				
	b. Realizar EEO final basado en aportes revisados de gestores e interesados									■	■		
	c. Proponer 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												
		ALB	■	■	■	■	■	*	*	*	*	*	*
		PBF	■		*	■	*	*	*	*	*	*	*
I.3	Iniciar trabajo de EEO para evaluar estrategias de extracción basadas en indicadores para especies priorizadas y especies de interés particular												
I.3.a	Evaluar puntos de referencia potenciales para el dorado en el OPO			■									
<b>2. TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTOS Y FOMENTO DE CAPACIDAD</b>													
<b>Meta R: Mejorar la comunicación de asesoramiento científico</b>													
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	■											

Ref. PCE	Objetivo/Proyecto	2018		2019		2020		2021		2022		2023	
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
<b>3. EXCELENCIA CIENTÍFICA</b>													
<b>Meta T.</b> Implementar revisiones externas de las investigaciones del personal													
T.1.	Facilitar revisiones externas de las evaluaciones de poblaciones: Revisión externa de la evaluación del patudo												
T.2.	Facilitar revisiones externas de estudios científicos: Publicaciones en revistas												
<b>Meta X.</b> Promover el avance de la investigación científica													
X.1.b	Taller de CAPAM sobre modelos operativos para EEO												

\*Depende del calendario del ISC

### 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 el 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 9/2016 (resolución C-16-01), datos de boyas de plantado por proveer al personal de la CIAT bajo la resolución C-17-02 (más complementos recomendados por SAC-09 y el grupo de trabajo sobre plantados), y el uso de monitoreo electrónico 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, 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 y diseños de plantados.

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 [Sección D](#) y [IATTC-93-06c](#) para resultados adicionales de proyectos individuales):

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

**2018-2019:** Talleres de capacitación para ampliar y mejorar la recolección de datos

**2020:** Esquema prototipo para el marcado fiable de objetos flotantes

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

Evaluación cuantitativa de la relación entre la pesquería sobre plantados, la mortalidad por pesca y sus impactos ecológicos

**2021:** Procedimientos actualizados de recolección de datos para la pesquería cerquera; mejoras de calidad de datos y procedimientos de notificación

Nuevos diseños de plantados ecológicamente inofensivos, y directrices para su implementación y uso

Ref. RCE	Objetivo/Proyecto	Calendario y estatus				
		2017	2018	2019	2020	2021
<b>1. DATOS</b>						
<b>Meta B:</b> Identificar y priorizar oportunidades para mejorar la calidad de los datos y ampliar los tipos y cobertura de datos						
B.2.	Extender la recolección de datos a bordo a buques cerqueros pequeños: capacitar observadores					

Ref. RCE	Objetivo/Proyecto	Calendario y estatus				
		2017	2018	2019	2020	2021
<b>Meta C:</b> 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 16-01 y 17-02, y recomendaciones de SAC-09 y del GT-plantados)					
C.1.a	Desarrollar un esquema de marcado de objetos flotantes eficaz y fiable para apoyar avances científicos					
<b>Meta D:</b> 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 de clases 1-5					
D.2.c	Estudio piloto del monitoreo electrónico de las actividades y capturas de buques cerqueros de clase 6					
<b>Meta Q:</b> Proporcionar oportunidades de capacitación para científicos y técnicos de CPC						
Q.3	Capacitación de tripulaciones, organizaciones, y autoridades nacionales sobre 16-01 y 17-02 (recomendación 4 del GT-plantados, apoyado por SAC-09)					
<b>2. CONSERVACIÓN Y ORDENACIÓN</b>						
<b>Meta J:</b> 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.2.a	Cuantificar la relación entre las características operacionales de los buques y la mortalidad por pesca					
<b>Meta M:</b> 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					
M.5.b	Reducir las pérdidas de plantados, y promover su recuperación, en la pesquería de cerco en el OPO					

#### 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/o 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 para el proyecto C.4.b es asimismo problemático, ya que el financiamiento actual de FAO-FMAM termina a principios de 2019.

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 2019, y espera poder producir alguna forma de evaluación de las poblaciones de los tiburones sedosos y martillo antes de finalizar el término del PCE actual en 2023. 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 [Sección D](#) y [IATTC-93-06c](#) para resultados adicionales de proyectos individuales):

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

**2020:** Evaluaciones de los tiburones sedoso y martillos en el OPO

Ref. PCE	Objetivo/Proyecto	Calendario y estatus					
		2018	2019	2020	2021	2022	2023
<b>1. DATOS</b>							
<b>Meta B:</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.2.	Extender la recolección de datos a bordo de buques cerqueros pequeños						
<b>Meta C:</b> Facilitar la mejora de la calidad, cobertura, y notificación de datos por los programas de recolección de datos de los CPC							
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)						
	a. Identificar todos los lugares de descarga y obtener estimaciones de orden de magnitud de la captura y esfuerzo totales						

Ref. PCE	Objetivo/Proyecto	Calendario y estatus					
		2018	2019	2020	2021	2022	2023
	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						
<b>Meta D:</b> 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 de clases 1-5						
D.2.c	Estudio piloto del monitoreo electrónico de las actividades y capturas de buques cerqueros de clase 6						
<b>2. DATOS DE CICLO VITAL</b>							
F.2.a	Investigar los desplazamientos, comportamiento, y utilización de hábitat del tiburón sedoso en el OPO						
<b>3. SEGUIMIENTO DE LA CONDICIÓN DE LAS POBLACIONES Y ASESORAMIENTO DE ORDENACIÓN</b>							
<b>Meta H:</b> 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 prioritizadas (Evaluaciones de los tiburones sedoso y martillos en el OPO).						
H.5.a	Revisar los métodos de estimación de tendencias para los índices de tiburones sedosos en la pesquería de cerco en el OPO						
H.5.b	Serie de talleres sobre la compilación de datos y desarrollo de un modelo de evaluación para los tiburones martillo						
H.7.d	Desarrollar supuestos a priori para la relación población-reclutamiento de los tiburones						
<b>Meta L:</b> Evaluar los impactos ecológicos de las pesquerías atuneras							
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						
<b>Meta N:</b> 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
<b>4. MITIGACIÓN DE LA CAPTURA INCIDENTAL</b>							
<b>Meta M:</b> 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.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.3.a	Estimar las tasas de captura incidental y descarte en los plantados, por especie, e identificar zonas de concentración						

**D. PROYECTOS ACTUALES Y PLANEADOS, POR TEMA****ÍNDICE**

<b>1. RECOLECCIÓN DE DATOS EN APOYO CIENTÍFICO DE LA ORDENACIÓN</b>	<b>18</b>
<b>A.1.a:</b> Actividades rutinarias del Programa de captura incidental y PICD	18
<b>A.3.a:</b> Conversión de todos los programas de computadora en Visual Basic 6 (VB6) restantes a Visual Basic Net (VB.net).	19
<b>A.3.b:</b> Desarrollar bases de datos de parámetros biológicos y pesqueros para apoyar los modelos de Evaluación de Riesgos Ecológicos y ecosistémicos	20
<b>C.4.a:</b> Mejorar la recolección de datos de las pesquerías tiburonerías en Centroamérica	21
<b>D.2.a:</b> Estudio piloto de monitoreo electrónico (ME) de las actividades y capturas de buques cerqueros de clases 1-5	22
<b>2. ESTUDIOS DEL CICLO VITAL EN APOYO CIENTÍFICO DE LA ORDENACIÓN</b>	<b>23</b>
<b>E.1.a:</b> 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	23
<b>E.2.a:</b> Investigar la variabilidad espaciotemporal de la edad, crecimiento, madurez, fecundidad del atún aleta amarilla en el OPO	24
<b>E.3.a:</b> Investigar la variación geográfica en los desplazamientos, comportamiento, y utilización de hábitat del atún aleta amarilla en el OPO	25
<b>E.5.a:</b> Evaluar la estructura poblacional de los atunes patudo y barrilete a escala del Pacífico entero, usando análisis genéticos	26
<b>E.5.b:</b> Investigar la ecología reproductora de atunes aleta amarilla cautivos, usando análisis genéticos	27
<b>F.2.a:</b> Investigar los desplazamientos, comportamiento, y utilización de hábitat del tiburón sedoso en el OPO	28
<b>G.1.a:</b> Estudios de la supervivencia y crecimiento prerecluta del atún aleta amarilla, incluyendo ampliación de estudios de las etapas juveniles tempranas del ciclo vital	29
<b>G.2.a:</b> Desarrollar modelos comparativos de la supervivencia prerecluta y los patrones de reproducción de los atunes del Pacífico	30
<b>G.3.a:</b> Desarrollar un índice de crecimiento larval para predecir el reclutamiento del aleta amarilla	31
<b>3. PESQUERÍAS SOSTENIBLES</b>	<b>32</b>
<b>H.1.a:</b> Mejorar la evaluación de la población de atún patudo	32
<b>H.1.b:</b> Mejorar la evaluación de la población de atún aleta amarilla	33
<b>H.4.a:</b> Realizar evaluaciones rutinarias de las poblaciones de atunes tropicales	34
<b>H.5.a:</b> Revisar los métodos de estimación de tendencias para los índices de tiburones sedosos en la pesquería de cerco en el OPO	35
<b>H.6.a:</b> Participar en evaluaciones de especies compartidas por el Comité Científico Internacional (ISC)	36
<b>H.8.a:</b> Diseñar un estudio de delfines en el Océano Pacífico oriental tropical (POT)	37
<b>I.1.a:</b> Realizar una evaluación de estrategias de ordenación (EEO) para los atunes tropicales en el OPO	38
<b>I.3.a:</b> Evaluar puntos de referencia potenciales para el dorado en el OPO	39
<b>J.2.a:</b> Cuantificar la relación entre las características operacionales de los buques y la mortalidad por pesca	40
<b>K.1.a:</b> Proyecto POSEIDON	41

<b>4. IMPACTOS ECOLÓGICOS DE LA PESCA: EVALUACIÓN Y MITIGACIÓN</b>	<b>42</b>
<b>L.1.a:</b> Desarrollar modelos de hábitat para especies de captura incidental capturadas en el OPO para apoyar las evaluaciones de riesgos ecológicos (ERE)	42
<b>L.1.b:</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	43
<b>L.2.a:</b> Desarrollar y actualizar Análisis de Productividad-Susceptibilidad (APS) de las pesquerías atuneras en el OPO	44
<b>M.1.a:</b> 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	45
<b>M.1.b:</b> Probar rejas clasificadoras	46
<b>M.2.a:</b> Evaluar la supervivencia posliberación de tiburones sedosos capturados por buques palangreros en el OPO ecuatorial, usando las mejores prácticas de manipulación	47
<b>M.2.b:</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	48
<b>M.5.a:</b> Desarrollar y probar plantados no enmallantes y biodegradables	49
<b>M.5.b:</b> Reducir las pérdidas de plantados, y promover su recuperación, en la pesquería de cerco en el OPO	50
<b>5. INTERACCIONES ENTRE EL MEDIO AMBIENTE, EL ECOSISTEMA, Y LA PESCA</b>	<b>51</b>
<b>N.1.a:</b> Analizar los datos de captura incidental en el OPO para evaluar la influencia de impulsores ambientales sobre las capturas y la vulnerabilidad	51
<b>N.1.b:</b> Investigar los efectos de microturbulencia inducida por el viento sobre la supervivencia del aleta amarilla larval	52
<b>N.2.a:</b> Desarrollar modelos de los efectos del cambio climático sobre las etapas prerecluta de vida de los atunes tropicales	53
<b>O.2.a:</b> Desarrollar e implementar herramientas analíticas para comprender la ecología trófica de los depredadores ápice	54
<b>6. TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTOS Y FOMENTO DE CAPACIDAD</b>	<b>55</b>
<b>P.1.a:</b> Atender a solicitudes de desarrollo de bases de datos y aplicaciones de procesamiento de datos para entidades ajenas a la CIAT	55
<b>P.1.b:</b> Responder a solicitudes de análisis científicos	56
<b>Q.1.a:</b> Apoyo por el Laboratorio de Achotines Laboratory de la iniciativa de entrenamiento en liderazgo ambiental (ELTI) de la Universidad Yale en Panamá	57
<b>R.1.a:</b> Taller sobre capacitación, comunicación, y evaluación de estrategias de ordenación para las pesquerías atuneras en el OPO	58
<b>7. EXCELENCIA CIENTÍFICA</b>	<b>59</b>
<b>X.1.a:</b> Taller para avanzar las evaluaciones espaciales de las poblaciones del atún patudo en el Océano Pacífico	59

## 1. RECOLECCIÓN DE DATOS EN APOYO CIENTÍFICO DE LA ORDENACIÓN

<b>PROYECTO A.1.a:</b> Actividades rutinarias del Programa de captura incidental y PICD	
<b>TEMA:</b> Recolección de datos en apoyo de la ordenación	
<b>META:</b> A. Mantenimiento, conservación, y acceso a bases de datos	
<b>OBJETIVO:</b> A.1. Trabajo rutinario	
<b>EJECUCIÓN:</b> Programa de captura incidental y PICD	
<b>Objetivos</b>	Continuar las actividades rutinarias del programa de captura incidental y PICD requeridas por la Convención de Antigua y el APICD
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El APICD requiere que todos los viajes por buques cerqueros de clase 6 (capacidad de acarreo &gt; 363 t) en el OPO lleven un observador a bordo; el programa de observadores de la CIAT cubre el 50% de los viajes.</li> <li>• Los registros de observadores forman la fuente principal de datos sobre la pesquería de cerco.</li> <li>• La Convención de Antigua y varias resoluciones de la CIAT requieren que los observadores recolecten información sobre la pesquería atunera de cerco.</li> <li>• El programa de captura incidental y PICD es instrumental en la capacitación de observadores de programas nacionales y bajo acuerdos con otras organizaciones.</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	Los datos de los observadores son un elemento clave para las evaluaciones de poblaciones y las recomendaciones por el personal científico de la CIAT
<b>Duración</b>	Continua
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	Continuar procesando nuevos datos. Buscar oportunidades para mejorar la recolección y procesamiento de datos.
<b>Colaboradores externos</b>	Coordinación con programas de observadores nacionales y regionales es esencial y obligatoria.
<b>Productos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El personal de la CIAT procesó datos de 526 viajes observados iniciados durante 2017.</li> <li>• Capacitación de observadores, 2017: dos cursos, en Ecuador (para los programas de la CIAT y nacional ecuatoriano) y Estados Federados de Micronesia (con el programa del Pacífico occidental de la WCPFC).</li> <li>• Seminarios obligatorios del APICD para tripulantes, gerentes de buques, y funcionarios, 2017: 3 (2 en Ecuador, 1 en Panamá), con un total de 128 asistentes.</li> <li>• Alineación obligatoria del panel de protección de delfines en la red de cerco, 2017: 4, todos en Ecuador.</li> </ul>

<b>PROYECTO A.3.a.</b> Conversión de todos los programas de computadora en Visual Basic 6 (VB6) restantes a Visual Basic Net (VB.net).	
<b>TEMA:</b> Recolección de datos en apoyo de la ordenación <b>META:</b> A. Mantenimiento, conservación, y acceso a bases de datos <b>OBJETIVO:</b> A.3. Estandarizar y automatizar la remisión de datos <b>EJECUCIÓN:</b> Programa de recolección de datos y bases de datos	
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reescribir todos los programas VB6 todavía en uso por la CIAT y los programas nacionales de observadores apoyados en VB.net.</li> <li>• Trabajar con los programas nacionales para instalar y probar en los ambientes locales, y entrenar el personal de los programas nacionales.</li> </ul>
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El personal de la CIAT desarrolló programas de ingreso y edición de datos usando VB.</li> <li>• Microsoft ha terminado el apoyo de VB6, por lo que el ambiente de desarrollo ya no funciona en los sistemas operativos actuales de Microsoft.</li> <li>• El código necesita ser escrito de nuevo en un lenguaje apoyado.</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	En algún momento los programas compilados en VB6 dejarán de funcionar, y los datos necesarios para la ordenación de las poblaciones no estarían disponibles
<b>Duración</b>	3 años
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fines de 2014: proyecto iniciado.</li> <li>• Febrero 2018: conversión aproximadamente 60% completada.</li> <li>• Febrero-diciembre: continuar conversión, priorizando los programas más importantes.</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	
<b>Productos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conversión de todos los programas VB6.</li> <li>• Reemplazo de todos los programas VB6 en los programas de la CIAT y nacionales con programas VB.net.</li> <li>• Apoyo técnico para los programas nacionales durante la transición</li> </ul>

<b>PROYECTO A.3.b:</b> Desarrollar bases de datos de parámetros biológicos y pesqueros para apoyar los modelos de Evaluación de Riesgos Ecológicos y ecosistémicos	
<b>TEMA:</b> Recolección de datos en apoyo de la ordenación	
<b>META:</b> A. Mantenimiento, conservación, y acceso a bases de datos	
<b>OBJETIVO:</b> A.3. Estandarizar y automatizar la remisión de datos	
<b>EJECUCIÓN:</b> Programa de recolección de datos y bases de datos, Programa de biología y ecosistemas	
<b>Objetivos</b>	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
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> <li>• 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</li> <li>• Es necesaria una base de datos con la información más actual sobre especies afectadas para acelerar la parametrización inicial, o actualización, de modelos futuros.</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> <li>• Las bases de datos podrían ser compartidas con científicos de CPC</li> </ul>
<b>Duración</b>	12 meses
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meses 1-6: realizar búsquedas de literatura para especies que interactúan con las pesquerías del OPO</li> <li>• Meses 7-12: realizar búsquedas de literatura para especies que interactúan con las pesquerías del OPO, identificar parámetros de susceptibilidad relacionados con la pesca para especies de captura incidental, crear base de datos</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	Científicos de CPC interesados en contribuir a y/o usar las bases de datos
<b>Productos</b>	Base de datos exhaustiva del ciclo vital y susceptibilidad con información por pesquería que puede ser compartida con los CPC para aquellos que deseen desarrollar ERE para una región y/o pesquería en particular

<b>PROYECTO C.4.a:</b> Mejorar la recolección de datos de las pesquerías tiburoneras en Centroamérica	
<b>TEMA:</b> Recolección de datos en apoyo de la ordenación	
<b>META:</b> C. Facilitar la mejora de la calidad, cobertura, y notificación de datos por los programas de recolección de datos de los CPC	
<b>OBJETIVO:</b> C.4. Pesquerías artesanales (CPC costeros en desarrollo)	
<b>EJECUCIÓN:</b> Programa de evaluación de poblaciones	
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obtener una estimación de orden de magnitud de capturas de tiburones para la flota artesanal.</li> <li>• Diseñar y probar protocolos de muestreo para estimar las especies y composición por tamaño de tiburones para la flota industrial.</li> </ul>
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existe una necesidad crítica de evaluaciones de poblaciones de tiburones para mejorar su ordenación y conservación.</li> <li>• Esto no ha sido posible en el OPO hasta la fecha debido a la falta de estadísticas fiables de pesca de todas las pesquerías importantes.</li> <li>• Con fondos en 2015-2017 de FAO/FMAM en el marco del proyecto de <i>Océanos Comunes</i>, el personal de la CIAT y un consultor externo produjeron dos informes que resumen las características de las pesquerías tiburoneras centroamericanas y compilaron la información disponible de captura en la región</li> <li>• Como parte del mismo proyecto, se identificaron deficiencias específicas en los datos y áreas para mejorar la recolección de datos.</li> <li>• En septiembre de 2017, se convocó un <a href="#">taller</a> para desarrollar un estudio piloto para un programa de muestreo de pesquerías tiburoneras en Centroamérica para reunir expertos en el diseño de muestreos, y expertos científicos y técnicos del GTEAM de OSPESCA, para discutir como abordar las deficiencias de datos.</li> <li>• El proyecto actual, basado en las recomendaciones del taller, fue financiado en 2018 bajo el programa proyecto de <i>Océanos Comunes</i> (GCP/GLO/365/GFF)</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	Mejorar la recolección de datos de captura ayudará a resolver las deficiencias actuales de datos y conducirá a una mejor ordenación de las pesquerías tiburoneras en el OPO
<b>Duración</b>	12 meses
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recolectar datos para crear un mapa en Google Earth de todos los sitios de descarga de las pesquerías tiburoneras artesanales en Centroamérica, con niveles asociados de actividad pesquera.</li> <li>• Usar el mapa para guiar el muestreo de capturas en sitios de descarga seleccionados en Centroamérica.</li> <li>• Calcular una estimación de orden de magnitud de la captura total de tiburones de la flota artesanal a partir de datos de muestreo e información del mapa.</li> <li>• Realizar un estudio de las características de descarga de los buques industriales que se pueda usar para desarrollar protocolos de muestreo de capturas.</li> <li>• Desarrollar y probar varios diseños de muestreo de la composición por tamaño y sexo de la captura de tiburones de la flota industrial.</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	OSPESCA
<b>Productos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tres informes trimestrales</li> <li>• informe final que describe de los resultados técnicos</li> </ul>

<b>PROYECTO D.2.a:</b> Estudio piloto de monitoreo electrónico (ME) de las actividades y capturas de buques cerqueros de clases 1-5	
<b>TEMA:</b> Recolección de datos en apoyo científico de la ordenación	
<b>META:</b> D. Investigar el uso de nuevas tecnologías para mejorar la calidad de los datos	
<b>OBJETIVO:</b> D.2. Evaluar la factibilidad de implementar sistemas de monitoreo electrónico (ME) a bordo para la recolección de datos	
<b>EJECUCIÓN:</b> Programa de captura incidental y PICD y Programa de recolección de datos y base de datos	
<b>Objetivos</b>	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.
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La ordenación y evaluación de las pesquerías precisa información completa de captura y captura incidental.</li> <li>• 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.</li> <li>• Los sistemas de ME podrían ofrecer una solución económica y práctica.</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	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
<b>Duración</b>	23 meses
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>2018:</b> enero-febrero: identificar capacidades de ME de fabricantes.</li> <li>• marzo-mayo: estudio de configuración de infraestructura y operaciones pesqueras de buques pequeños, identificar buques candidato; comprar equipo de ME.</li> <li>• junio 2018- enero 2019: recolectar datos de ME y de observadores en buques cerqueros pequeños.</li> <li>• <b>2019:</b> febrero-abril: procesar datos de ME.</li> <li>• mayo-agosto: comparaciones estadísticas de los datos de ME y de observadores; escribir informe del proyecto.</li> <li>• septiembre-noviembre: si los resultados lo justifican, desarrollar un diseño de muestreo para un estudio piloto usando ME a bordo de buques cerqueros pequeños.</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	La colaboración de la industria pesquera, los observadores, y las compañías tecnológicas es esencial
<b>Productos</b>	mayo 2018: informe de avances en la reunión SAC-09

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

<b>PROYECTO E.1.a:</b> 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	
<b>TEMA:</b> Estudios del ciclo vital en apoyo científico de la ordenación	
<b>META:</b> E. Obtener información de ciclo vital y estructura de poblaciones para evaluaciones estructuradas espacialmente de los atunes tropicales	
<b>OBJETIVO:</b> E.1. Iniciar un programa a largo plazo de recolección de datos e investigación de la edad y crecimiento de los atunes tropicales	
<b>EJECUCIÓN:</b> Programa de biología y ecosistemas	
<b>Objetivos</b>	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
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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)</li> <li>• Los datos de marcado de alta confianza para patudo &gt;150 cm son limitados</li> <li>• 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</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	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
<b>Duración</b>	24 meses; iniciado en noviembre de 2017
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> <li>• Se compararán las estimaciones de edad de FAS para peces de 110-150 cm con datos publicados de edad por talla</li> <li>• 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.</li> <li>• 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.</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	NRIFSF, Japón
<b>Productos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación para el taller pre-evaluación de patudo de SPC-OFP, 2018</li> <li>• Actualización potencial de modelo de crecimiento de patudo para uso en las evaluaciones de la población</li> </ul>

<b>PROYECTO E.2.a:</b> Investigar la variabilidad espaciotemporal de la edad, crecimiento, madurez, fecundidad del atún aleta amarilla en el OPO	
<b>TEMA:</b> Estudios del ciclo vital en apoyo científico de la ordenación	
<b>META:</b> E. Obtener información de ciclo vital y estructura de poblaciones para evaluaciones estructuradas espacialmente de los atunes tropicales	
<b>OBJETIVO:</b> E.2. Realizar investigaciones espaciotemporales de la biología reproductora de los atunes tropicales	
<b>EJECUCIÓN:</b> Programa de biología y ecosistemas	
<b>Objetivos</b>	Estimar la edad, crecimiento, madurez, y fecundidad del aleta amarilla de 4 áreas distintas del OPO para uso en modelos de evaluación estructurados espacialmente
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> <li>• Durante 2009-2016 observadores tomaron muestras de otolitos y tejido de ovario en el mar en todo el OPO</li> <li>• Los datos de marcado y morfométricos indican que existen múltiples poblaciones de aleta amarilla en el OPO, probablemente con distintas características del ciclo vital</li> <li>• Las poblaciones de peces severamente explotadas a menudo señalan tendencias de maduración temprana</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	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
<b>Duración</b>	4 años; iniciado en 2017
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2017-2019: preparación y lectura de muestras de otolitos para estimaciones de edad</li> <li>• 2018-2019: preparación y lectura de tejido de ovario para estimaciones de fecundidad</li> <li>• 2019-2020: análisis de edad y crecimiento y datos de biología reproductora, y preparación de manuscritos</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	
<b>Productos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación para SAC-10</li> <li>• Parámetros actualizados del ciclo vital geográficamente explícitos para uso en evaluaciones de poblaciones estructuradas espacialmente</li> </ul>

<b>PROYECTO E.3.a:</b> Investigar la variación geográfica en los desplazamientos, comportamiento, y utilización de hábitat del atún aleta amarilla en el OPO	
<b>TEMA:</b> Estudios del ciclo vital en apoyo científico de la ordenación	
<b>META:</b> E. Obtener información de ciclo vital y estructura de poblaciones para evaluaciones estructuradas espacialmente de los atunes tropicales	
<b>OBJETIVO:</b> E.3. Analizar datos históricos de marcado para mejorar las evaluaciones estructuradas espacialmente de los atunes tropicales	
<b>EJECUCIÓN:</b> Programa de biología y ecosistemas	
<b>Objetivos</b>	Evaluar la variación geográfica en los movimientos, comportamiento, y utilización de hábitat del atún aleta amarilla mediante análisis de conjuntos de datos existentes de marcas archivadores de varias áreas separadas del OPO
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El aleta amarilla muestra movimientos limitados; peces marcados son normalmente recuperados a menos de unas 1000 mn del punto de liberación</li> <li>• Las evaluaciones futuras del aleta amarilla deberían ser estructuradas espacialmente, por que existen probablemente al menos tres poblaciones en el OPO</li> <li>• 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</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	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
<b>Duración</b>	2020
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se analizarán y compararán varios conjuntos existentes de datos de marcas archivadores de distintas áreas del OPO para describir la variación geográfica en los movimientos, comportamiento, y utilización de hábitat</li> <li>• Se incluirán también conjuntos históricos de datos de marcas convencionales de aleta amarilla del OPO en las evaluaciones de movimientos y dispersión</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	
<b>Productos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación para SAC-11</li> <li>• Manuscrito para publicación en una revista científica</li> </ul>

<b>PROYECTO E.5.a:</b> Evaluar la estructura poblacional de los atunes patudo y barrilete a escala del Pacífico entero, usando análisis genéticos	
<b>TEMA:</b> Estudios del ciclo vital en apoyo científico de la ordenación	
<b>META:</b> E. Obtener información de ciclo vital y estructura de poblaciones para evaluaciones estructuradas espacialmente de los atunes tropicales	
<b>OBJETIVO:</b> E.5. Realizar estudios genéticos para mejorar los supuestos sobre el ciclo vital y estructura de poblaciones en las evaluaciones de los atunes tropicales	
<b>EJECUCIÓN:</b> Programa de biología y ecosistemas	
<b>Objetivos</b>	Determinar si atunes patudo y barrilete de distintas áreas del Océano Pacífico muestran heterogeneidad genética significativa
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudios genéticos pueden ser usados para evaluar y validar los resultados de experimentos de marcado</li> <li>• Se pueden usar análisis genéticos modernos para evaluar la heterogeneidad genética entre poblaciones de atunes tropicales</li> <li>• Los datos de experimentos de marcado y estudios genéticos pueden informar las evaluaciones de poblaciones estructuradas espacialmente</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	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
<b>Duración</b>	2 años (2017-2018)
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2017: muestras de tejido del Pacífico y otros océanos procesados en CSIRO usando técnicas de genotipificación y secuenciación</li> <li>• 2018: análisis de datos genéticos en CSIRO con software diseñado específicamente para descubrir y evaluar heterogeneidad genética en la estructura de poblaciones</li> <li>• 2018: manuscrito en preparación sobre la evaluación de la estructura poblacional de barrilete basada en muestras del Océano Índico, y Pacífico occidental y oriental.</li> <li>• 2018: manuscrito en preparación sobre la evaluación de la estructura poblacional del patudo basada en muestras del Pacífico occidental, central, y oriental</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	CSIRO, Hobart, Australia
<b>Productos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Información pertinente sobre la estructura poblacional de los atunes patudo y barrilete en el Pacífico para informar evaluaciones futuras de las poblaciones</li> <li>• Manuscritos para publicación en revistas científicas</li> </ul>

<b>PROYECTO E.5.b:</b> Investigar la ecología reproductora de atunes aleta amarilla cautivos, usando análisis genéticos	
<b>TEMA:</b> Estudios del ciclo vital en apoyo científico de la ordenación	
<b>META:</b> E. Obtener información de ciclo vital y estructura de poblaciones para evaluaciones estructuradas espacialmente de los atunes tropicales	
<b>OBJETIVO:</b> E.5. Realizar estudios genéticos para mejorar los supuestos sobre el ciclo vital y estructura de poblaciones en las evaluaciones de los atunes tropicales	
<b>EJECUCIÓN:</b> Programa de biología y ecosistemas	
<b>Objetivos</b>	Evaluar la ecología de desove 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
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> <li>• Las poblaciones desovadoras cautivas son útiles para identificar marcadores genéticos de patrones de desove de hembras y marcadores parentales comunes con la progenie</li> <li>• 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</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	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
<b>Duración</b>	12 meses (junio 2018-junio 2019)
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Junio-diciembre 2018: Terminar el análisis de laboratorio de los marcadores genéticos de adultos desovadores, huevos y larvas muestreados en 2014</li> <li>• Enero-junio 2019: Preparación de los resultados finales del estudio y entrega de manuscrito</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	Universidad Kindai, Japón
<b>Productos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentaciones para SAC-09 y SAC-10 (mayo de 2018 y 2019)</li> <li>• Publicación de resultados en una revista científica</li> </ul>

<b>PROYECTO F.2.a:</b> Investigar los desplazamientos, comportamiento, y utilización de hábitat del tiburón sedoso en el OPO	
<b>TEMA:</b> Estudios del ciclo vital en apoyo científico de la ordenación	
<b>META:</b> F. Obtener información clave de ciclo vital para la evaluación y mitigación de impactos ecológicos sobre especies priorizadas	
<b>OBJETIVO:</b> F.2. Realizar estudios el ciclo vital de especies de tiburones	
<b>EJECUCIÓN:</b> Programa de biología y ecosistemas	
<b>Objetivos</b>	Evaluar los movimientos, 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
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entender la estructura poblacional y movimientos es esencial para las evaluaciones de poblaciones, especialmente para los tiburones</li> <li>• La información disponible sobre movimientos, comportamiento, y utilización de hábitat del tiburón sedoso en el OPO es limitada</li> <li>• Entender el comportamiento y la utilización de hábitat es importante para medidas de conservación eficaces y para los análisis de evaluación de riesgos ecológicos</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	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
<b>Duración</b>	12 meses (2020)
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	Los datos de tiburones sedosos de marcas archivadoras recolectados para proyectos previos 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
<b>Colaboradores externos</b>	INAPESCA, México
<b>Productos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación para SAC-11, mayo de 2020</li> <li>• Manuscrito para publicación en una revista científica</li> </ul>

<b>PROYECTO G.1.a:</b> Estudios de la supervivencia y crecimiento prerecluta del atún aleta amarilla, incluyendo ampliación de estudios de las etapas juveniles tempranas del ciclo vital	
<b>TEMA:</b> Estudios del ciclo vital en apoyo científico de la ordenación	
<b>META:</b> G. Investigar el ciclo vital temprano de los atunes para mejorar los conocimientos de procesos de reclutamiento para mejorar las evaluaciones y la ordenación	
<b>OBJETIVO:</b> G.1. Investigar los factores que afectan la supervivencia prerecluta del aleta amarilla	
<b>EJECUCIÓN:</b> Programa de biología y ecosistemas	
<b>Objetivos</b>	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
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> <li>• 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</li> <li>• 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</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	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
<b>Duración</b>	3 años
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	Enero 2018-diciembre 2020: continuar los estudios experimentales de las etapas de vida prerecluta en el Laboratorio de Achetines y la Universidad de Miami, enfocando las etapas de vida juveniles tempranas
<b>Colaboradores externos</b>	Universidad de Miami
<b>Productos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentaciones para SAC-09, SAC-10 y SAC-11</li> <li>• Publicación de resultados en una revista científica o más</li> </ul>

<b>PROYECTO G.2.a:</b> Desarrollar modelos comparativos de la supervivencia prerecluta y los patrones de reproducción de los atunes del Pacífico	
<b>TEMA:</b> Estudios del ciclo vital en apoyo científico de la ordenación	
<b>META:</b> G. Investigar el ciclo vital temprano de los atunes para mejorar los conocimientos de procesos de reclutamiento para mejorar las evaluaciones y la ordenación	
<b>OBJETIVO:</b> G.2. Realizar estudios comparativos del ciclo vital temprano de los atunes aleta amarilla y aleta azul del Pacífico	
<b>EJECUCIÓN:</b> Programa de biología y ecosistemas	
<b>Objetivos</b>	Investigar aspectos comparativos importantes de la biología reproductora, genética, y ciclo vital temprano de los atunes aleta amarilla y aleta azul del Pacífico
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> <li>• Iniciado en 2011, este proyecto ha investigado el crecimiento, nutrición, y supervivencia comparativos de larvas de aleta amarilla y aleta azul del Pacífico</li> <li>• 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</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	Los modelos comparativos de los procesos de mortalidad prerecluta son prometedores para evaluar los patrones de reclutamiento de ambas especies
<b>Duración</b>	18 meses
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Junio 2018-junio 2019: Terminar los estudios experimentales de crecimiento larval comparativo y finalizar los análisis de datos</li> <li>• Junio-diciembre 2019: Terminar el manuscrito y entregar a revista científica</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	Universidad Kindai, Laboratorio de Pesca
<b>Productos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentaciones para SAC-09 y SAC-10</li> <li>• Publicación de resultados en una revista científica</li> </ul>

<b>PROYECTO G.3.a:</b> Desarrollar un índice de crecimiento larval para predecir el reclutamiento del aleta amarilla	
<b>TEMA:</b> Estudios del ciclo vital en apoyo científico de la ordenación	
<b>META:</b> G. Investigar el ciclo vital temprano de los atunes para mejorar los conocimientos de procesos de reclutamiento para mejorar las evaluaciones y la ordenación	
<b>OBJETIVO:</b> G.3. Desarrollar herramientas para predecir el reclutamiento	
<b>EJECUCIÓN:</b> Programa de biología y ecosistemas	
<b>Objetivos</b>	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
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> <li>• 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</li> <li>• 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</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	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
<b>Duración</b>	2.5 años
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Junio 2018-diciembre 2020: Realizar estudios trimestrales o estacionales del aleta amarilla con luz submarina en el Laboratorio de Achotines</li> <li>• Enero 2019-junio 2020: Realizar análisis de edad con otolitos en peces capturados en el mar</li> <li>• Analizar y comparar datos de crecimiento y estimaciones de reclutamiento del aleta amarilla, preparar manuscrito y remitir a revista científica</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	
<b>Productos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentaciones para SAC-09, SAC-10, y SAC-11</li> <li>• Publicación de resultados en una revista científica</li> </ul>

### 3. PESQUERÍAS SOSTENIBLES

PROYECTO H.1.a: Mejorar la evaluación de la población de atún patudo	
<p><b>TEMA:</b> Pesquerías sostenibles</p> <p><b>META:</b> H. Mejorar e implementar las evaluaciones de poblaciones, con base en la mejor ciencia disponible</p> <p><b>OBJETIVO:</b> H.1. Mejorar las evaluaciones rutinarias de los atunes tropicales</p> <p><b>EJECUCIÓN:</b> Programa de evaluación de poblaciones</p>	
<b>Objetivos</b>	Mejorar la evaluación de la población de atún patudo
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realizó una evaluación del atún patudo cada año, usando <i>Stock Synthesis</i></li> <li>• El cambio aparente de régimen de reclutamiento cuando se expandió la pesquería sobre objetos flotantes en los años 1990 indica que el modelo de evaluación está incorrectamente especificado</li> <li>• Avances recientes en el modelado de evaluación de poblaciones permite 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</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se usa la evaluación de la población para proveer asesoramiento de ordenación</li> <li>• La duración de las vedas estacionales recomendadas se basa en los multiplicadores del esfuerzo de pesca (<math>F</math>) estimados en las evaluaciones del patudo y aleta amarilla</li> <li>• Las mejoras de la evaluación del patudo harán más exacto y preciso el asesoramiento de ordenación del personal</li> </ul>
<b>Duración</b>	2018-2020
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2018: Crear un modelo espacial, integrar la nueva curva de crecimiento en la evaluación, e implementar selectividad temporal variable</li> <li>• 2019: Explorar diferentes supuestos de reclutamiento, aplicar ponderación de datos, realizar pruebas diagnósticas</li> <li>• 2020: Reevaluar los supuestos del modelo</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	Trabajo realizado bajo el proyecto de EEO contribuirá a este proyecto
<b>Productos</b>	Informes para SAC-10 y SAC-11 en 2019 y 2020

<b>PROYECTO H.1.b:</b> Mejorar la evaluación de la población de atún aleta amarilla	
<b>TEMA:</b> Pesquerías sostenibles	
<b>META:</b> H. Mejorar e implementar las evaluaciones de poblaciones, con base en la mejor ciencia disponible	
<b>OBJETIVO:</b> H.1. Mejorar las evaluaciones rutinarias de los atunes tropicales	
<b>EJECUCIÓN:</b> Programa de evaluación de poblaciones	
<b>Objetivos</b>	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
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realiza la evaluación del aleta amarilla de cada año</li> <li>• El modelo de evaluación actual es un modelo integrado con un intervalo temporal trimestral</li> <li>• Comparaciones de las estimaciones de abundancia del aleta amarilla usando distintos métodos señalaron que los modelos de reducción mensual que usan solamente índices de abundancia relativa basados en CPUE, análisis de curva de captura, y el modelo de evaluación integrado producen resultados similares</li> <li>• Se ha aplicado con éxito un modelo integrado de reducción a la población de dorado en el OPO</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se usa la evaluación de la población para proveer asesoramiento de ordenación</li> <li>• La duración de las vedas estacionales recomendadas se basa en los multiplicadores del esfuerzo de pesca (<math>F</math>) estimados en las evaluaciones del patudo y aleta amarilla</li> <li>• Las mejoras de la evaluación del aleta amarilla harán más exacto y preciso el asesoramiento de ordenación del personal</li> </ul>
<b>Duración</b>	2018-2020
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2018: revisar las rutinas estimación de captura en R, estimar la captura con un intervalo temporal mensual, crear el modelo mensual de dinámica poblacional, comparar los resultados con el modelo actual</li> <li>• 2019: aplicar ponderación de datos, explorar distintos supuestos (por ejemplo, selectividad temporal variable para las pesquerías sobre objetos flotantes), realizar pruebas diagnósticas</li> <li>• 2020: Reevaluar los supuestos del modelo e incluir datos nuevos</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	
<b>Productos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informes al SAC en 2019</li> <li>• Informe al SAC en 2020</li> </ul>

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

<b>PROYECTO H.5.a:</b> Revisar los métodos de estimación de tendencias para los índices de tiburones sedosos en la pesquería de cerco en el OPO	
<b>TEMA:</b> Pesquerías sostenibles	
<b>META:</b> H. Mejorar e implementar las evaluaciones de poblaciones, con base en la mejor ciencia disponible	
<b>OBJETIVO:</b> H.5. Realizar las investigaciones necesarias para desarrollar y realizar evaluaciones de datos limitados para especies priorizadas	
<b>EJECUCIÓN:</b> Programa de evaluación de poblaciones	
<b>Objetivos</b>	Desarrollar nuevos métodos para estimar las tendencias de la abundancia relativa del tiburón sedoso a partir de datos de observadores en cerqueros que son menos afectados por la variabilidad interanual en las condiciones oceanográficas.
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las fluctuaciones en el índice de abundancia relativa del tiburón sedoso juvenil está correlacionado con la variabilidad interanual de las condiciones oceanográficas en el área de alta mar del OPO norte.</li> <li>• Las fluctuaciones recientes del índice no son biológicamente realistas, comprometiendo la fiabilidad del índice como indicador de condición de población.</li> <li>• El índice basado en datos de observadores en cerqueros es el único índice disponible para la ordenación debido a deficiencias de datos en otras pesquerías.</li> <li>• Son necesarios métodos nuevos para estimar tendencias más fiables de la abundancia relativa del tiburón sedoso usando datos de observadores en cerqueros.</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	Mejorar la fiabilidad del índice cerquero mejorará el asesoramiento de ordenación para el tiburón sedoso en el OPO.
<b>Duración</b>	9 meses
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meses 1-6: desarrollar nuevos métodos para estandarizar la captura por lance</li> <li>• Meses 7-9: aplicar nuevos métodos para estimar un índice revisado</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	
<b>Productos</b>	Presentación para SAC-10, mayo de 2019

<b>PROYECTO H.6.a:</b> Participar en evaluaciones de especies compartidas por el Comité Científico Internacional (ISC)	
<b>TEMA:</b> Pesquerías sostenibles	
<b>META:</b> H. Mejorar e implementar las evaluaciones de poblaciones, con base en la mejor ciencia disponible	
<b>OBJETIVO:</b> H.6. Mantener participación activa en las evaluaciones de poblaciones del ISC	
<b>EJECUCIÓN:</b> Programa de evaluación de poblaciones	
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> <li>• Entender los resultados de las evaluaciones, y comunicarlos la Comisión</li> </ul>
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> <li>• El personal de la CIAT aporta datos y asesoramiento para las evaluaciones</li> <li>• Las evaluaciones son periódicas, con diferentes poblaciones cada año.</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	El personal usa los resultados de las evaluaciones del ISC para su asesoramiento de ordenación
<b>Duración</b>	Continuo; el ISC se reúne anualmente, normalmente en julio
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<p>Calendario del ISC para 2018:</p> <p>Abril: grupos de trabajo sobre tiburones, peces picudos</p> <p>Mayo: grupos de trabajo sobre albacora, EEO</p> <p>Julio: plenaria, también grupos de trabajo sobre albacora, aleta azul del Pacífico, peces picudos, tiburones, estadística</p>
<b>Colaboradores externos</b>	ISC
<b>Productos</b>	Informes a las reuniones del CCA

<b>PROYECTO H.8.a:</b> Diseñar un estudio de delfines en el Océano Pacífico oriental tropical (POT)	
<b>TEMA:</b> Pesquerías sostenibles	
<b>META:</b> H. Mejorar e implementar las evaluaciones de poblaciones, con base en la mejor ciencia disponible	
<b>OBJETIVO:</b> H.8. Evaluar la condición de las poblaciones de delfines en el Pacífico oriental tropical	
<b>EJECUCIÓN:</b> Programa de evaluación de poblaciones	
<b>Objetivos</b>	Diseñar, en consulta con otros científicos pertinentes, un estudio de transectos lineales de las especies de delfines del OPO, incluyendo la elaboración de un presupuesto completo para la implementación del estudio y análisis de los resultados.
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los modelos de dinámica poblacional han sido el método preferido para evaluar la condición de las poblaciones de delfines en el POT, y se han basado en estimaciones de abundancia de estudios independientes de la pesca realizados por el Servicio Nacional de Pesquerías Marinas (NMFS) de Estados Unidos</li> <li>• Como consecuencia de la suspensión de los estudios de NMFS desde 2006, no existen actualmente indicadores fiables con los cuales dar seguimiento a la condición de las poblaciones de delfines del POT.</li> <li>• Esta falta de información plantea obviamente problemas para la ordenación. Por ejemplo, la Convención de Antigua requiere que se de seguimiento a la condición de todas las especies potencialmente afectadas por la pesca atunera</li> <li>• Además, son necesarias estimaciones de abundancia para asegurar que las mortalidades incidentales de delfines sean tanto sostenibles como insignificativas porque los límites de mortalidad por stock del APICD se basan en estimaciones de abundancia.</li> <li>• Estas necesidades impulsan un nuevo estudio de transectos lineales basado en una embarcación para obtener nuevas estimaciones de abundancia absoluta para poder actualizar las tendencias de la población.</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	Mejorar la ordenación de las poblaciones de delfines en el POT
<b>Duración</b>	8 meses
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enero-mayo: redactar un informe con un diseño y presupuesto para el estudio.</li> <li>• junio-agosto: obtener una revisión externa del borrador del informe y revisar según proceda.</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	Universidad de St Andrews, Escocia
<b>Productos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación para SAC9 (mayo 2018)</li> <li>• Informe y presentación para la reunión anual de la CIAT en agosto de 2018</li> </ul>

<b>PROYECTO I.1.a:</b> Realizar una evaluación de estrategias de ordenación (EEO) para los atunes tropicales en el OPO	
<b>TEMA:</b> Pesquerías sostenibles	
<b>META:</b> I. Probar estrategias de extracción usando evaluaciones de estrategias de ordenación (EEO)	
<b>OBJETIVO:</b> 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	
<b>EJECUCIÓN:</b> Programa de evaluación de poblaciones	
<b>Objetivos</b>	Probar la regla de control de extracción (RCE) actual con respecto a los puntos de referencia límite (PRL) y objetivo (PRO) adoptados para el atún patudo y alternativas bajo diferentes fuentes de incertidumbre
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realizaron pruebas preliminares de la RCE informal para el patudo, pero todavía no se han evaluado la RCE recientemente adoptada ni tampoco medidas alternativas de ordenación asociadas a la condición de la población relativa al PRO y PRL adoptados.</li> <li>• I serán necesarios análisis detallados del PRO, PRL y RCE adoptados y las alternativas para guiar a la Comisión en la adopción de una RCE permanente y sus componentes.</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se espera que los resultados informen a la Comisión de si son apropiados el PRO, PRL y RCE actuales comparados con las alternativas, y ayuden a guiar adopción de una RCE permanente y sus componentes.</li> <li>• Las herramientas desarrolladas en el útiles para investigaciones futuras de que podrían incluir al aleta amarilla y una evaluación del aleta amarilla patudo combinados, para simular mejor la RCE actual.</li> </ul>
<b>Duración</b>	12 meses, comenzando en enero de 2018
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mes 1. Convertir el modelo de patudo a la última versión de <i>Stock Synthesis</i> (SS) (3.3), para aprovechar actualizaciones importantes que permiten un mejor modelado de los procesos poblacionales.</li> <li>• Meses 1-3. Desarrollo adicional del trabajo del personal de la CIAT sobre un modelo espacialmente estructurado para consideración como modelo operativo para el patudo</li> <li>• Meses 2-5. Resolver las especificaciones erróneas del modelo de patudo antes de usarlo como modelo operativo. Resolver el cambio en el reclutamiento debido probablemente a la expansión de la pesquería sobre plantados. Esto podría ser corregido con un modelo espacial.</li> <li>• Meses 3-6. Explorar una forma sistemática de evaluar la incertidumbre de parámetro y estructura del modelo poniendo probabilidades en modelos alternativos condicionados a los datos.</li> <li>• Meses 6-12. Probar estrategias de extracción alternativas, acciones en PRL y PRO. Usar el modelo de evaluación simplificado o completo, según la reevaluación del desempeño después de corregir el modelo de patudo.</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	Trabajo realizado por un contratista externo
<b>Productos</b>	El proyecto producirá una evaluación de candidatos de puntos de referencia y RCE, ampliando el modelo de simulación actual para el patudo en <i>Stock Synthesis</i> , e informes que se presentarán en SAC-09/10.

<b>PROYECTO I.3.a: Evaluar puntos de referencia potenciales para el dorado en el OPO</b>	
<p><b>TEMA:</b> Pesquerías sostenibles</p> <p><b>META:</b> I. Probar estrategias de extracción usando evaluaciones de estrategias de ordenación (EEO)</p> <p><b>OBJETIVO:</b> I.3. Iniciar trabajo de EEO para evaluar estrategias de extracción basadas en indicadores para especies priorizadas y especies de interés particular</p> <p><b>EJECUCIÓN:</b> Programa de evaluación de poblaciones</p>	
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construir sobre el trabajo colaborativo previo y seguir desarrollando metodologías para evaluar la población de dorado</li> <li>• Ampliar la EEO de dorado mediante la evaluación de puntos de referencia y reglas de control de extracción alternativas.</li> </ul>
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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).</li> <li>• Otros Miembros están buscando orientación sobre la recolección de datos, esfuerzos de investigación, y opciones de ordenación.</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	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 explotación para el dorado.
<b>Duración</b>	6 meses, comenzando en enero de 2019
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se evaluarán PR y RCE alternativos, y se discutirán sus ventajas y desventajas respectivas, para ayudar a los Miembros considerando la implementación de RP y RCE para dorado.</li> <li>• Se evaluará el desempeño de métodos de evaluación, RCE, y RP 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.</li> <li>• 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 (<math>R_0</math>) y biomasa sin pesca (<math>B_0</math>).</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	El trabajo será realizado por un contratista externo
<b>Productos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lista de candidatos de PR y RCE que se probarán usando un marco de evaluación de estrategia de ordenación (EEO);</li> <li>• Estudio de simulación para evaluar candidatos de RCE y PR;</li> <li>• Informe escrito que resume los resultados; presentación en SAC-10 en 2019.</li> </ul>

<b>PROYECTO J.2.a:</b> Cuantificar la relación entre las características operacionales de los buques y la mortalidad por pesca	
<b>TEMA:</b> Pesquerías sostenibles	
<b>META:</b> 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	
<b>OBJETIVO:</b> J.2. Mejorar los conocimientos de la relación entre las características operacionales de la pesquería de cerco y la mortalidad por pesca	
<b>EJECUCIÓN:</b> Programa de evaluación de poblaciones	
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluar la fiabilidad de los datos obtenidos sobre la identificación de plantados.</li> <li>• Investigar métodos para determinar el tipo de lance cerquero de varias fuentes de datos (observadores, bitácoras, enlatadoras, etc.).</li> <li>• Evaluar la relación entre captura y número de siembras de plantados.</li> <li>• Investigar medidas más precisas de capacidad de pesca que toman en consideración días de pesca, tipo de lance, y características del buque.</li> <li>• Investigar la relación entre mortalidad por pesca y capacidad de la flota.</li> <li>• Evaluar medidas alternativas de ordenación tales como áreas vedadas, límites por buque individual, y restricciones de arte.</li> </ul>
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La capacidad constantemente creciente de la flota cerquera en el OPO requiere medidas de ordenación más estrictas.</li> <li>• Se han investigado varias medidas de ordenación como alternativas al incremento de la veda estacional.</li> <li>• 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.</li> <li>• Además, la relación entre el número de plantados sembrados y capturas necesita ser mejor conocida.</li> <li>• Aunque el personal ha realizado algunos análisis iniciales, son necesarios estudios adicionales para proveer medidas alternativas de ordenación.</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	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.
<b>Duración</b>	24 meses
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2018 – Análisis iniciales de los datos que conducirán a nuevas perspectivas</li> <li>• 2019 – Análisis adicionales para mejorar el asesoramiento de ordenación del personal</li> <li>• 2020 – Aplicar lo aprendido del proyecto y proveer recomendaciones sobre medidas alternativas de ordenación y recolección adicional de datos.</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	
<b>Productos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> <li>• Se creará software para actualizar los análisis con datos nuevos y/o supuestos alternativos y nuevos métodos</li> </ul>

<b>PROYECTO K.1.a: Proyecto POSEIDON</b>	
<b>TEMA:</b> Pesquerías sostenibles	
<b>META:</b> K. Mejorar los conocimientos de los aspectos socioeconómicos de pesquerías sostenibles de atunes tropicales	
<b>OBJETIVO:</b> K.1. Colaborar en estudios socioeconómicos por otras organizaciones	
<b>EJECUCIÓN:</b> Programa de evaluación de poblaciones	
<b>Objetivos</b>	Construir y evaluar un modelo adaptativo de la flota pesquera basado en agentes como herramienta analítica para apoyar la ordenación
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• 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</li> <li>• POSEIDON fue desarrollada originalmente por un equipo multidisciplinario de la Universidad of 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.</li> <li>• 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).</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	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.
<b>Duración</b>	18 meses (fin año 2020)
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un investigador posdoctoral se basará la oficina de la CIAT 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.</li> <li>• 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 de sus resultados, así como la evaluación de los resultados del modelo.</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	Universidad de Oxford, Ocean Conservancy
<b>Productos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un algoritmo de computadora para realizar simulaciones para explorar opciones de ordenación</li> <li>• Un informe del proyecto y posiblemente publicaciones en revistas revisadas por pares.</li> </ul>

#### 4. IMPACTOS ECOLÓGICOS DE LA PESCA: EVALUACIÓN Y MITIGACIÓN

<b>PROYECTO L.1.a:</b> Desarrollar modelos de hábitat para especies de captura incidental capturadas en el OPO para apoyar las evaluaciones de riesgos ecológicos (ERE)	
<b>TEMA:</b> Impactos ecológicos de la pesca: evaluación y mitigación	
<b>META:</b> L. Evaluar los impactos ecológicos de las pesquerías atuneras	
<b>OBJETIVO:</b> L.1. Desarrollar herramientas analíticas para identificar y priorizar especies en riesgo para recolección de datos, investigación, y ordenación	
<b>EJECUCIÓN:</b> Programa de Biología y Ecosistemas	
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usar datos de captura de presencia-solamente para desarrollar modelos de hábitat para todas las especies de captura incidental capturadas en las pesquerías atuneras del OPO para facilitar el mapeo de su distribución geográfica.</li> <li>• 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)</li> </ul>
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> <li>• Va en alza el uso de métodos de evaluación 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.</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	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 los gestores.
<b>Duración</b>	12 meses
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Junio-diciembre 2018: desarrollo del modelo usando especies ricas en datos</li> <li>• Enero-febrero 2019: aplicar modelo de hábitat a especies de captura incidental</li> <li>• Marzo-abril 2019: finalizar mapas de hábitat para especies de captura incidental</li> <li>• Mayo 2019: presentar modelo final y resultados de evaluación en SAC-10.</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	CPC
<b>Productos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentaciones en SAC-10</li> <li>• Si funciona, procedimiento para usar anualmente en los modelos de ERE para evaluar la vulnerabilidad de especies de captura incidental en el OPO.</li> </ul>

<b>PROYECTO L.1.b:</b> Desarrollar un enfoque flexible espacialmente explícito de ERE para cuantificar el impacto cumulativo de la pesca atunera sobre especies de captura incidental de datos limitados en el OPO	
<b>TEMA:</b> Impactos ecológicos de la pesca: evaluación y mitigación <b>META:</b> L. Evaluar los impactos ecológicos de las pesquerías atuneras <b>OBJETIVO:</b> L.1. Desarrollar herramientas analíticas para identificar y priorizar especies en riesgo para recolección de datos, investigación, y ordenación <b>EJECUCIÓN:</b> Programa de Biología y Ecosistemas	
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar un modelo espacialmente explícito para cuantificar el impacto cumulativo de múltiples pesquerías sobre especies de captura incidental de datos limitados en el OPO</li> <li>• Usar el modelo para priorizar especies potencialmente vulnerables para investigación adicional y/o ordenación</li> <li>• Diseñar el modelo en formato fácil de usar para maximizar su aceptación y utilización por los CPC</li> </ul>
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La CIAT está comprometida, a través de la Convención de Antigua, a asegurar la sostenibilidad a largo plazo de todas las especies objetivo y asociadas afectadas por las pesquerías atuneras del OPO.</li> <li>• Muchas especies asociadas (es decir, de captura incidental) carecen de datos detallados biológicos y de pesca para su evaluación, y son necesarios métodos de datos limitados para identificar y evaluar las especies más vulnerables.</li> <li>• Se usan ampliamente Análisis de Productividad-Susceptibilidad (APS), pero no pueden producir medidas cuantitativas de riesgo ni tampoco evaluar impactos acumulativos de múltiples pesquerías.</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	El nuevo modelo identificará de forma más fiable las especies de captura incidental potencialmente vulnerables y evaluará su condición bajo al régimen actual de esfuerzo de pesca para mejor guiar los gestores
<b>Duración</b>	48 meses
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enero-abril 2018: completar el desarrollo de un modelo preliminar</li> <li>• Mayo 2018: presentar modelo y resultados preliminares en SAC-09.</li> <li>• Junio-diciembre 2018: continuar desarrollo del modelo con retroalimentación de CPC</li> <li>• Enero-febrero 2019: finalizar modelo y módulo fácil de usar</li> <li>• Marzo-mayo 2019: finalizar la evaluación de impactos acumulativos de pesquerías atuneras del OPO para todas especies de captura incidental para identificar las especies más vulnerables.</li> <li>• Mayo 2019: presentar modelo y resultados finales de la evaluación en SAC-10.</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	CPC
<b>Productos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentaciones en SAC-09 y SAC-10</li> <li>• Publicación en revista científica</li> <li>• Si funciona, procedimiento para usar anualmente en los modelos de ERE para evaluar la vulnerabilidad de especies de captura incidental en el OPO.</li> </ul>

<b>PROYECTO L.2.a:</b> Desarrollar y actualizar Análisis de Productividad-Susceptibilidad (APS) de las pesquerías atuneras en el OPO	
<b>TEMA:</b> Impactos ecológicos de la pesca: evaluación y mitigación <b>META:</b> L. Evaluar los impactos ecológicos de las pesquerías atuneras <b>OBJETIVO:</b> L.2. Realizar evaluaciones de riesgos ecológicos (ERE) de las pesquerías del OPO para identificar y priorizar especies en riesgo <b>EJECUCIÓN:</b> Programa de Biología y Ecosistemas	
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejorar la metodología APS usada actualmente mediante la reducción del número de atributos biológicos redundantes sin perjudicar los resultados de APS.</li> <li>• Aplicar la nueva metodología de APS a evaluaciones existentes de la pesquería de cerco (buques de clase 6) y la pesquería palangrera industrial.</li> <li>• Publicaciones en revistas revisadas por pares sobre (1) metodología de APS mejorada, y (2) resultados de APS para las pesquerías de cerco y palangre.</li> </ul>
<b>Antecedentes</b>	Los ASP de la CIAT todavía no han sido publicados en una revista revisada por pares, por lo que el acceso a esta información para la comunidad científica extendida está limitada al portal de internet la CIAT. La publicación de los métodos de la CIAT en investigaciones ecosistémicas es un paso para demostrar el compromiso de la CIAT del la ordenación pesquera ecosistémica.
<b>Importancia para la ordenación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los resultados en las publicaciones sobre APS podrían ser usadas para priorizar la recolección de datos, mitigación, y/o medidas de ordenación para especies identificadas como vulnerables por el método.</li> <li>• Mejorar la metodología mediante la reducción del número de parámetros biológicos optimizará la fiabilidad de los resultados del método de APS, mientras que reducir los requisitos de datos acelerará aún más este método rápido de evaluación para pesquerías de datos limitados.</li> </ul>
<b>Duración</b>	8 meses
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enero-junio 2018: preparar manuscrito sobre el APS existente de la pesquería de cerqueros grandes y enviar a coautores para revisión</li> <li>• Agosto 2018: presentar manuscrito sobre APS de la pesquería de cerqueros grandes para publicación en una revista científica revisada por pares</li> <li>• Enero-mayo 2018: presentar manuscrito sobre métodos de APS para publicación en una revista científica revisada por pares</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	
<b>Productos</b>	Manuscritos que muestran los métodos de la CIAT en la investigación ecosistémica de especies de datos limitados

<b>PROYECTO M.1.a:</b> 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	
<b>TEMA:</b> Impactos ecológicos de la pesca: evaluación y mitigación <b>META:</b> M. Mitigar los impactos ecológicos de las pesquerías atuneras <b>OBJETIVO:</b> M.1. En colaboración con la industria, realizar experimentos científicos para identificar tecnologías de arte que reducirán las capturas incidentales y mortalidad de especies priorizadas <b>EJECUCIÓN:</b> Programa de Biología y Ecosistemas	
<b>Objetivos</b>	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 tamaños pequeños no deseados
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La mortalidad por pesca cerquera de atunes patudo de tamaños pequeños no deseados, capturados en lances sobre concentraciones de atunes asociados a plantados, debería ser reducida para incrementar el rendimiento máximo sostenible de la pesquería de atún patudo en el OPO</li> <li>• Los atunes patudo asociados a plantados en el OPO están distribuidos a profundidades mayores que los atunes barrilete o aleta amarilla</li> <li>• Se reporta que la presencia de patudo en la captura cerquera del OPO es más probable con objetos flotantes más profundos</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	Una solución potencial para reducir la mortalidad por pesca de atunes patudo tiburones y tortugas s pequeños no deseados y/o reducir la mortalidad por pesca de especies de captura incidental asociadas a plantados, incluyendo tiburones y tortugas
<b>Duración</b>	2015-2018
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• 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.</li> <li>• 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</li> <li>• 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</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	ISSF, NIRSA
<b>Productos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Información pertinente sobre el desempeño de plantados someros no enmallantes y de profundidad normal basada en experimentos de campo</li> <li>• Manuscrito para publicación en una revista científica revisada por pares</li> </ul>

<b>PROYECTO M.1.b: Probar rejas clasificadoras</b>		
<b>TEMA:</b> Impactos ecológicos de la pesca: evaluación y mitigación		
<b>META:</b> M. Mitigar los impactos ecológicos de las pesquerías atuneras		
<b>OBJETIVO:</b> M.1. En colaboración con la industria, realizar experimentos científicos para identificar tecnologías de arte que reducirán las capturas incidentales y mortalidad de especies priorizadas		
<b>EJECUCIÓN:</b> Programa de captura incidental y PICD		
<b>Objetivos</b>	Reducir las capturas incidentales de peces pequeños (atunes y otros) en lances cerqueros.	
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> <li>• 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.</li> <li>• 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.</li> <li>• Experimentos para verificar la supervivencia deberían seguir las pruebas de la reja para liberar individuos no deseados.</li> </ul>	
<b>Importancia para la ordenación</b>	Reducir los impactos de las faenas de pesca y mejorar la sostenibilidad de la pesquería	
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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 region</li> <li>• Construir el diseño en dos cerqueros, con un compromiso de cooperar dejando la reja completamente sumergida en todos los lances</li> <li>• Monitorear con cámara la utilización de la reja en todos los lances</li> <li>• Usar una lancha con un investigador para filmar el escape por la reja</li> <li>• Este programa piloto inicial procurará medir la cantidad y características de los peces escapados, no su supervivencia</li> <li>• Evaluar el significado de las liberaciones, suponiendo supervivencia</li> <li>• Si es significativa, diseñar un proyecto para medir supervivencia en una jaula flotante</li> <li>• Discutir con capitanes formas de mejorar su operación en caso necesario.</li> </ul>	
<b>Duración</b>	18 meses	
<b>Colaboradores externos</b>		
<b>Productos</b>	Mayo 2019: informe de avances para SAC-10	
<b>Presupuesto (US\$)</b>	Taller (expertos + capitanes, gerentes de flota)	30.000
Cofinanciamiento potencial de: ISSF, TUNACONS	Construcción de rejas prototipo (3)	15,000
	Equipo de investigador (Ecuador), días en el mar	15,000
	Investigador posdoctoral (Ecuador)	50,000
	Cámaras, equipo	15,000
	<b>Total</b>	<b>125,000</b>

<b>PROYECTO M.2.a:</b> Evaluar la supervivencia posliberación de tiburones sedosos capturados por buques palangreros en el OPO ecuatorial, usando las mejores practicas de manipulación	
<b>TEMA:</b> Impactos ecológicos de la pesca: evaluación y mitigación <b>META:</b> M. Mitigar los impactos ecológicos de las pesquerías atuneras <b>OBJETIVO:</b> M.2. En colaboración con la industria, realizar experimentos científicos para desarrollar mejores prácticas para la liberación de especies de captura incidental priorizadas <b>EJECUCIÓN:</b> Programa de Biología y Ecosistemas	
<b>Objetivos</b>	Estimar la supervivencia posliberación de tiburones sedosos capturados con palangre en el OPO ecuatorial, usando marcas satelitales y utilizando mejores prácticas de manipulación
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminución grave aparente de la población del tiburón sedoso en el OPO, a partir de tendencias en los índices de CPUE estandarizada</li> <li>• Las flotas palangreras nacionales latinoamericanas practican pesca multiespecífica que incluye la retención de tiburones sedosos</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	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
<b>Duración</b>	2016-2018
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> <li>• 2017: se remitió un informe final sobre este proyecto a la Unión Europea, que financió el proyecto</li> <li>• 2018: se espera completar un manuscrito y remitirlo a una revista científica</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	INCOPESCA, Costa Rica; WWF, Ecuador; Universidad de Hawaii
<b>Productos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tasa de supervivencia posliberación de tiburones sedosos capturados con palangre, utilizando mejores prácticas de manipulación</li> <li>• Presentación de resultados preliminares en SAC-08</li> <li>• Manuscrito para publicación en una revista científica revisada por pares</li> </ul>

<b>PROYECTO M.2.b:</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	
<b>TEMA:</b> Impactos ecológicos de la pesca: evaluación y mitigación <b>META:</b> M. Mitigar los impactos ecológicos de las pesquerías atuneras <b>OBJETIVO:</b> M.2. En colaboración con la industria, realizar experimentos científicos para desarrollar mejores prácticas para la liberación de especies de captura incidental priorizadas <b>EJECUCIÓN:</b> Programa de Biología y Ecosistemas	
<b>Objetivos</b>	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
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminución grave aparente de la población del tiburón sedoso en el OPO, a partir de tendencias en los índices de CPUE estandarizada</li> <li>• Las flotas palangreras nacionales latinoamericanas practican pesca multiespecífica que incluye la retención de tiburones sedosos</li> <li>• 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</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	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
<b>Duración</b>	2018-2020
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2018-2019: se marcarán 69 tiburones sedosos con marcas satelitales desde buques palangreros mexicanos, usando las mejores prácticas de manipulación.</li> <li>• 2019-2020: los datos obtenidos serán analizados para supervivencia posliberación y movimientos durante 2019 y 2020.</li> <li>• 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</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	INAPESCA, México
<b>Productos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tasa de supervivencia posliberación de tiburones sedosos capturados por buques palangreros mexicanos, utilizando mejores prácticas de manipulación</li> <li>• Definir la distribución probable de las zonas de cría del tiburón sedoso</li> </ul>

<b>PROYECTO M.5.a: Desarrollar y probar plantados no enmallantes y biodegradables</b>	
<b>TEMA:</b> Impactos ecológicos de la pesca: evaluación y mitigación	
<b>META:</b> M. Mitigar los impactos ecológicos de las pesquerías atuneras	
<b>OBJETIVO:</b> M.5. En colaboración con la industria, realizar experimentos científicos para desarrollar mejores prácticas para mitigar los impactos de la pesca sobre hábitats en el OPO	
<b>EJECUCIÓN:</b> Programa de captura incidental y PICD	
<b>Objetivos</b>	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.
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se encuentran especies no objetivo asociadas a plantados, y en algunos casos se pueden enmallar en los plantados y morir.</li> <li>• 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</li> <li>• 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.</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los impactos ecológicos sobre ecosistemas vulnerables son un factor importante en la ordenación de pesquerías sobre plantados.</li> <li>• Los resultados podrían ser útiles para los CPC en el desarrollo de mejores prácticas de pesca y medidas de ordenación</li> </ul>
<b>Duración</b>	29 meses
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agosto 2015 - abril 2017: compra de materiales para plantados y amarres. Siembra de plantados en lugar de prueba. Seguimiento de plantados.</li> <li>• Abril-diciembre 2017: investigación continuada de materiales alternativos no enmallantes y biodegradables para extender la durabilidad de los plantados.</li> <li>• Enero 2018: informe del proyecto</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	
<b>Productos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayo 2016. Grupo de trabajo ad hoc sobre plantados. La Jolla, California</li> <li>• Mayo 2017. 68ª Conferencia del Atún. Lake Arrowhead, California</li> <li>• Octubre 2017. Reunión ECOFAD. Manta, Ecuador</li> <li>• Marzo 2018. Informe final del proyecto</li> </ul>

<b>PROYECTO M.5.b.</b> Reducir las pérdidas de plantados, y promover su recuperación, en la pesquería de cerco en el OPO	
<b>TEMA:</b> Impactos ecológicos de la pesca: evaluación y mitigación <b>META:</b> M. Mitigar los impactos ecológicos de las pesquerías atuneras <b>OBJETIVO:</b> M.5. En colaboración con la industria, realizar experimentos científicos para desarrollar mejores prácticas para mitigar los impactos de la pesca sobre hábitats en el OPO <b>EJECUCIÓN:</b> Programa de captura incidental y PICD	
<b>Objetivos</b>	Identificar puntos clave para evitar la pérdida de plantados o para recuperarlos y proponer un plan para mitigar los impactos de
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los Miembros de la CIAT han expresado interés en reducir el número de plantados perdidos en el mar, o varados en zonas de valor ecológico o turístico, mediante la promoción de su recuperación, y para minimizar sus impactos ecológicos: creación de detritos marinos, pesca fantasma, varamientos en hábitats sensibles.</li> <li>• Si no es posible evitar pérdidas o varamientos, se deberían considerar alternativas para implementar programas de recuperación.</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La Convención de Antigua procura implementar las disposiciones del Código del Conducta para la Pesca Responsable de la FAO que incluye la promoción del uso de artes y prácticas de pesca selectivos y ambientalmente inofensivos y la conservación de ecosistemas acuáticos</li> <li>• La destrucción de hábitats y el efecto sobre la pesca de artes de pesca abandonados han sido identificados como consecuencias perjudiciales de artes de pesca descartados</li> </ul>
<b>Duración</b>	1 año
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de posibles sitios de varamiento afectados por plantados perdidos asociados a la pesquería atunera.</li> <li>• Asistir a un taller convocado por ISSF enfocado en investigación de plantados en general.</li> <li>• Realizar encuestas con entidades pesqueras y operadores de la región y del Pacífico occidental y central, para estimar el grado de artes perdidas, y las zonas y períodos predominantes.</li> <li>• Realizar encuestas con posibles interesados afectados en zonas costeras para evaluar el nivel de impacto</li> <li>• Identificar la factibilidad de usar modelos de deriva para identificar posibles zonas de impacto de plantados abandonados/perdidos</li> <li>• Realizar un seminario de dos días con interesados pertinentes, para identificar posibles opciones de mitigación, recuperación, y/o limpieza de zonas impactadas por plantados abandonados/perdidos</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	Un oceanógrafo para modelar los movimientos de plantados basados en los datos de observadores, y modelos de deriva para predecir las zonas impactadas.
<b>Productos</b>	Diciembre 2018: informe para revisión por el personal de la CIAT.

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

<b>PROYECTO N.1.a:</b> Analizar los datos de captura incidental en el OPO para evaluar la influencia de impulsores ambientales sobre las capturas y la vulnerabilidad	
<b>TEMA:</b> Interacciones entre el medio ambiente, el ecosistema, y la pesca	
<b>META:</b> N. Mejorar los conocimientos de las interacciones entre impulsores ambientales, el clima, y la pesca	
<b>OBJETIVO:</b> N.1. Realizar análisis espaciotemporales para mejorar los conocimientos del efecto de impulsores ambientales clave sobre las fluctuaciones a corto plazo de la abundancia de los atunes y especies de captura incidental priorizadas	
<b>EJECUCIÓN:</b> Programa de Biología y Ecosistemas	
<b>Objetivos</b>	Mejorar los conocimientos de impulsores ambientales que podrían ser responsables de incrementar la vulnerabilidad a la captura de especies no objetivo en pesquerías del OPO, y elaborar medidas de ordenación que reduzcan dicha vulnerabilidad (por ejemplo, vedas espaciotemporales).
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cada año la CIAT reporta estimaciones de captura de especies no objetivo en su Informe de la Situación de la Pesquería.</li> <li>• Capturas nominales de especies de captura incidental podrían no explicar completamente la magnitud de la variabilidad interanual del esfuerzo de pesca, ya que factores ambientales podrían impulsar procesos clave como reclutamiento.</li> <li>• Para mejorar los conocimientos de procesos que afectan las capturas en la pesquería cerquera del OPO, evaluamos los componentes del ecosistema incluyendo capturas de especies vulnerables de tiburones en relación con la variabilidad de las condiciones oceanográficas y las características del ciclo vital.</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	Modelos de predicción de captura para mejor manejar especies de datos escasos
<b>Duración</b>	12 meses (2018)
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ene-abr: análisis exploratorios de datos de captura de observadores de la CIAT y condiciones oceanográficas durante las dos últimas décadas</li> <li>• Abr-mayo 2018: presentar resultados en la conferencia internacional PICES, “<i>Understanding Changes in Transitional Areas of the Pacific</i>” y la 69ª Conferencia del Atún</li> <li>• Jun-jul 2018: preparar manuscrito para publicación en una revista científica</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	
<b>Productos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reportar estimaciones de captura incidental en el informe de Consideraciones Ecosistémicas</li> <li>• Manuscrito que contribuye al enfoque ecosistémico de la CIAT mediante evaluación de potenciales impulsores ambientales que influyen en las capturas en las pesquerías cerqueras del OPO y relaciones entre el medio ambiente y características del ciclo vital</li> </ul>

<b>PROYECTO N.1.b:</b> Investigar los efectos de microturbulencia inducida por el viento sobre la supervivencia del aleta amarilla larval	
<b>TEMA:</b> Interacciones entre el medio ambiente, el ecosistema, y la pesca	
<b>META:</b> N. Mejorar los conocimientos de las interacciones entre impulsores ambientales, el clima, y la pesca	
<b>OBJETIVO:</b> N.1. Realizar análisis espaciotemporales para mejorar los conocimientos del efecto de impulsores ambientales clave sobre las fluctuaciones a corto plazo de la abundancia de los atunes y especies de captura incidental priorizadas	
<b>EJECUCIÓN:</b> Programa de Biología y Ecosistemas	
<b>Objetivos</b>	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
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> <li>• 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</li> <li>• Se examinaron las velocidades del viento óptimas estimadas para la supervivencia larval para correlaciones con el reclutamiento del aleta amarilla durante 1987-2007</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	El análisis de velocidad del viento-reclutamiento es prometedor para evaluar los patrones de reclutamiento del aleta amarilla relativos a la supervivencia larval
<b>Duración</b>	18 meses
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Junio-diciembre 2018: Refinar análisis de datos de supervivencia y alimentación y finalizar análisis de velocidad del viento-reclutamiento</li> <li>• Enero-diciembre 2019: Terminar el manuscrito y remitir a revista científica</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	Universidad de Tokio
<b>Productos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentaciones para SAC-09 y SAC-10</li> <li>• Publicación de resultados en una revista científica</li> </ul>

<b>PROYECTO N.2.a.</b> Desarrollar modelos de los efectos del cambio climático sobre las etapas prerecluta de vida de los atunes tropicales	
<b>TEMA:</b> Interacciones entre el medio ambiente, el ecosistema, y la pesca <b>META:</b> N. Mejorar los conocimientos del ecosistema del OPO <b>OBJETIVO:</b> N.2. Realizar análisis espaciotemporales para mejorar los conocimientos del efecto de impulsores climáticos a largo plazo (cambios de régimen) sobre la abundancia de los atunes tropicales <b>EJECUCIÓN:</b> Programa de Biología y Ecosistemas	
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> </ul>
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> <li>• 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 prerecluta de los atunes tropicales</li> <li>• 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</li> <li>• 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 prerecluta</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	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 prerecluta y el desove y los hábitats de cría
<b>Duración</b>	3 años
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enero 2018-junio 2019: terminar el análisis y manuscritos 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</li> <li>• Enero 2019-diciembre 2020: desarrollo de investigaciones experimentales para estudiar los efectos del calentamiento oceánico y la anoxia sobre las etapas de vida prerecluta del aleta amarilla</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	ABARES y AFMA, Australia; Universidad Macquarie, Australia
<b>Productos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentaciones para SAC-09, SAC-10 y SAC-11</li> <li>• Publicación de resultados en varias revistas científicas</li> </ul>

<b>PROYECTO O.2.a:</b> Desarrollar e implementar herramientas analíticas para comprender la ecología trófica de los depredadores ápice	
<b>TEMA:</b> Interacciones entre el medio ambiente, el ecosistema, y la pesca <b>META:</b> O. Mejorar los conocimientos del ecosistema del OPO <b>OBJETIVO:</b> O.2. Mejorar las herramientas ecológicas analíticas para evaluar impactos antropogénicos y climáticos sobre el ecosistema del OPO <b>EJECUCIÓN:</b> Programa de Biología y Ecosistemas	
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Continuar el desarrollo y validación de herramientas estadísticas para el análisis de conjuntos complejos de datos en estudios tróficos de depredadores ápice.</li> <li>• 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.</li> </ul>
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• 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</li> <li>• 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</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> <li>• 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</li> <li>• 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.</li> </ul>
<b>Duración</b>	9 meses
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Junio 2018: análisis de datos</li> <li>• Agosto-noviembre 2018: comentar resultados preliminares con colaboradores e implementar insumos necesarios de colaboradores en el desarrollo del método</li> <li>• Noviembre 2018-marzo 2019: preparación del manuscrito</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	Massachusetts Division of Marine Fisheries; numerosas otras universidades y dependencias gubernamentales
<b>Productos</b>	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.

## 6. TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTOS Y FOMENTO DE CAPACIDAD

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

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

<b>PROYECTO Q.1.a:</b> Apoyo por el Laboratorio de Achotines Laboratory de la iniciativa de entrenamiento en liderazgo ambiental (ELTI) de la Universidad Yale en Panamá	
<b>TEMA:</b> Transferencia de conocimientos y fomento de capacidad <b>META:</b> Q. Capacitación <b>OBJETIVO:</b> Q.1. Recibir estudiantes y científicos de CPC en visita <b>EJECUCIÓN:</b> Programa de biología y ecosistemas	
<b>Objetivos</b>	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
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> <li>• 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</li> <li>• 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</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	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
<b>Duración</b>	3 años
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	Abril 2018-marzo 2021: 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
<b>Colaboradores externos</b>	Universidad Yale, Programa ELTI
<b>Productos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentaciones para SAC-09, SAC-10 y SAC-11</li> <li>• Informes técnicos anuales preparados por afiliados de ELTI</li> </ul>

<b>PROYECTO R.1.a:</b> Taller sobre capacitación, comunicación, y evaluación de estrategias de ordenación para las pesquerías atuneras en el OPO	
<b>TEMA:</b> Transferencia de conocimientos y fomento de capacidad <b>META:</b> R. Mejorar la comunicación de asesoramiento científico <b>OBJETIVO:</b> R.1. Mejorar la comunicación del trabajo científico del personal a los CPC <b>EJECUCIÓN:</b> Programa de evaluación de poblaciones	
<b>Objetivos</b>	Brindar capacitación y mejorar comunicación entre científicos y gestores sobre objetivos de ordenación, estrategias de extracción y evaluación de estrategias de ordenación (EEO).
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• 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.</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• Mejorar la participación y comunicación entre todos los interesados es importante durante todo el desarrollo, evaluación e implementación de una estrategia de ordenación</li> </ul>
<b>Duración</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificación y organización: 1-2 semanas</li> <li>• Taller: 2 días (último trimestre de 2018)</li> </ul>
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formar comité organizador para desarrollar agenda del taller.</li> <li>• Desarrollar/ajustar materiales para el taller (preferentemente en español) a las necesidades de la ordenación de los atunes en el OPO.</li> <li>• Temas probables: objetivos, tácticas y estrategias, gráficas de Kobe, reglas de control de extracción, puntos de referencia, componentes de EEO, desarrollo e implementación.</li> <li>• Logística: confirmar presentadores, país anfitrión (Ecuador ha expresado interés), viajes, lugar, hospedaje, invitar Comisionados (principalmente de estados costeros).</li> <li>• 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.</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	WWF; Ocean Outcomes; ISSF
<b>Productos</b>	Informe del taller y materiales asociados.

## 7. EXCELENCIA CIENTÍFICA

### 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

<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reunir investigadores para presentar y discutir el desarrollo y aplicación de evaluaciones espaciales de las poblaciones</li> </ul>
<b>Antecedentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> <li>• Se han logrado avances sustanciales en la metodología estadística y en la implementación práctica (por ejemplo, software) de modelos espaciales de evaluación de poblaciones</li> <li>• Datos de marcado indican movimientos direccionales sustanciales del atún patudo en el OPO.</li> <li>• 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</li> </ul>
<b>Importancia para la ordenación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimientos obtenidos del taller serán usados para mejorar la evaluación de la población de atún patudo</li> <li>• Mejoras de la evaluación del patudo mejorarán el asesoramiento de ordenación</li> </ul>
<b>Duración</b>	Octubre de 2018
<b>Plan de trabajo y estatus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abril 2018 –invitar presentadores clave</li> <li>• Agosto 2018 –preparar material informativo</li> <li>• Octubre 2018 –realizar taller</li> <li>• Noviembre 2018 –escribir informe del taller</li> <li>• Mayo 2019 –informe al CCA</li> </ul>
<b>Colaboradores externos</b>	
<b>Productos</b>	Informe del taller

## E. PUBLICACIONES Y PRESENTACIONES

### 1. PUBLICACIONES EN REVISTAS REVISADAS POR PARES

- Alatorre-Ramirez, G., V., Galvan-Magaña, F., Rojas, Y. E., and **Olson, R. J.** 2017. [Trophic segregation of mixed schools of yellowfin tuna \(\*Thunnus albacares\*\)](#). U.S. Nat. Mar. Fish. Serv. 115 (1): 252-268.
- Aschenbrenner, A., Freitas, M.O, Rocha, G.R.A, Moura, R.L, Francini-Filho, R.B. **Minte-Vera, C.**, Ferreira, B.P. 2017. [Age, growth parameters and fisheries indices for the lane snapper in the Abrolhos Bank, SW Atlantic](#). Fisheries Research 194:155-163
- Carvalho, F., Punt, A. E., Chang, Y. J., **Maunder, M. N.**, Piner, K. R. 2017. [Can diagnostic tests help identify model misspecification in integrated stock assessments?](#) Fisheries Research. 192: 28-40.
- Chang S-K, Liu H-I, Fukuda H, **Maunder M. N.** 2017 [Data reconstruction can improve abundance index estimation: An example using Taiwanese longline data for Pacific bluefin tuna](#). PLOS ONE 12(10): e0185784.
- Duffy, L. M.**, Kuhnert, P. M., Pethybridge, H. R., Young, J. W., **Olson, R. J.**, Logan, J. M., Goñi, N., Romanov, E., Allain, V., Staudinger, M. D., Abecassis, M., Choy, C. A., Hobday, A. J., Simier, M., Galván-Magaña, F., Potier, M., and Ménard, F. 2017. [Global trophic ecology of yellowfin, bigeye, and albacora tunas: understanding predation on micronekton communities at ocean-basin scales](#). Deep Sea Research Part II: Topical studies in Oceanography. 140: 55-73
- Freitas, M.O., Abilhoa, V.A., Spach, H.L, **Minte-Vera, C.V.**, Francini-Filho, R.B., Kaufman, L., Moura, R.L. 2017. [Feeding ecology of two sympatric species of large-sized groupers \(Perciformes: Epinephelidae\) on South-western Atlantic coralline reefs](#). Neotropical Ichthyology 15(2): e160047
- Griffiths, S.P.**, Fry, G.F., Manson, F.J and Pillans, R. 2017 [Morphometric relationships for four Scombridae fish species in Australian waters](#). Journal of Applied Ichthyology 33(3), 583-585.
- Guilltreau, P., Squires, D., Sun, J., and **Compeán, G. A.** 2017. [Local, regional and global markets: what drives the tuna fisheries?](#) Rev. Fish Biol. Fish. 27(4): 909-929
- Hetherington, Elizabeth D., **Olson, R. J.**, Drazen, J. C., **Lennert-Cody, C. E.**, Ballance, L. T., Kaufmann, R. S., and Popp, B. N. 2017. [Spatial food-web structure in the eastern tropical Pacific Ocean based on compound-specific nitrogen isotope analysis of amino acids](#). Limnol. Oceanogr., 62 (2): 541-560.
- Honryo, T., M. Kurata, A. Guillen, Y. Tamura, A. Cano, **M. S. Stein, D. Margulies, V. P. Scholey**, and Y. Sawada. 2017. [Optimal period for the effective promotion of initial swim bladder inflation in yellowfin tuna, \*Thunnus albacares\* \(Temminck and Schlegel\), larvae](#). Aquaculture Research, 1-4.
- Kai, M., Thorson, J.T., Piner, K.R., **Maunder, M.N.** 2017. [Spatiotemporal variation in size-structured populations using fishery data: an application to shortfin mako \(\*Isurus oxyrinchus\*\) in the Pacific Ocean](#). Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 74(11): 1765-1780.
- Kai M, Thorson J.T, Piner K.R, **Maunder M.N.** [Predicting the spatio-temporal distributions of pelagic sharks in the western and central North Pacific](#). Fish Oceanogr., 26:569–582.
- Katagiri, R., T. Sasaki, A. Diaz, M. Ando, **D. Margulies, V.P. Scholey**, and Y. Sawada. 2017. [Effect of taurine enrichment in rotifer \(\*Brachionus\* sp.\) on growth of larvae of Pacific bluefin tuna \*Thunnus orientalis\* \(Temminck & Schlegel\) and yellowfin tuna \*T. albacares\* \(Temminck & Schlegel\)](#). Aquaculture Research, 48: 3013-3031.
- Lee, H.H., thomas, L.R., Piner, K.R. and **Maunder, M.N.**, 2017. [Effects of age-based movement on the estimation of growth assuming random-at-age or random-at-length data](#). Journal of Fish Biology, 90: 222-235.

- Lee, H-H., Piner, K.R., **Maunder, M.N.**, Taylor, I.G., Methot JR., R.D. 2017. [Evaluation of alternative modelling approaches to account for spatial effects due to age-based movement](#). Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 74(11): 1832-1844.
- Lopez, J., Moreno, G., **Lennert-Cody, C.**, **Maunder, M.**, Sancristobal, I., Caballero, A., Dagorn, L. 2017. Environmental preferences of tuna and non-tuna species associated with drifting fish aggregating devices (DFADs) in the Atlantic Ocean, ascertained through fishers' echo-sounder buoys. Deep Sea Research Part II Vol. 140: 127-138.
- Maunder, M.N.**, **Crone, P.R.**, Punt, A.E., **Valero, J.L.**, **Semmens B. X.** 2017. [Data conflict and weighting, likelihood functions and process error](#). Fisheries Research. 192: 1-4.
- Maunder, M. N.** and Piner, K. R. 2017. [Dealing with data conflicts in statistical inference of population assessment models that integrate information from multiple diverse data sets](#). Fisheries Research. 192: 16-27.
- Minte-Vera, C. V.**, **Maunder, M. N.**, **Aires-da-Silva, A. M.**, Satoh, K., Uosaki, K. [Get the biology right, or use size-composition data at your own risk. 2017](#). Fisheries Research. 192: 114-125.
- Parnell, P. E., Fumo, J.T., **Lennert-Cody, C.E.**, and Schroeter, S.C. 2017. Sea urchin behavior in a southern California kelp forest: food, fear, behavioral niches, and scaling up of individual behavior. Journal of Shellfish Research, 36: 1-15.
- Philippesen, J.S., **Minte-Vera, C.V.** Okada, E.K., Carvalho, A.R., Angelini, R. 2017. [Fishers' and scientific histories: an example of consensus from an inland fishery](#). Marine and Freshwater Research 68:980-992.
- Pons, M., Branch, T.A., Melnychuk, M.C., Jensen, O.P., Brodziak, J., Fromentin, J.M., Harley, S.J., Haynie, A.C., Kell, L.T., **Maunder, M.N.** and Parma, A.M., 2017. [Effects of biological, economic and management factors on tuna and billfish stock status](#). Fish and Fisheries, 18: 1-21.
- Santana, H.S., **Minte-Vera, C.V.** 2017. [Age and growth of Prochilodus lineatus in a spatially structured population: is there concordance between otoliths and scales?](#) Environmental Biology of Fishes 100: 223-235.
- Scutt Phillips, J., Pilling, G.M., Leroy, B., Evans K, Usu T, Lam, C.H., **Schaefer, K.M.** and Nicol, S. 2017. [Re-visiting the vulnerability of juvenile bigeye \(\*Thunnus obesus\*\) and yellowfin \(\*T. albacares\*\) tuna caught by purse-seine fisheries while associating with surface waters and floating objects](#). PLoS ONE 12(6): e0179045.
- Squires, D., **Maunder, M.**, **Allen, R.**, Andersen, P., Astorkiza, K., Butterworth, D., Caballero, G., Clarke, R., Ellefsen, H., Guillotreau, P., Hampton, J., Hannesson, R., Havice, E., Helvey, M., Herrick, S., Hoydal, K., Maharaj, V., Metzner, R., Mosqueira, I., Parma, A., Prieto-Bowen, I., Restrepo, V., Sidique, S. F., Steinsham, S. I., Thunberg, E., Del Valle, I. and Vestergaard, N. 2017. [Effort rights-based management](#). Fish and Fisheries, 18: 440-465.
- Thompson, A.R., **Lennert-Cody, C.E.**, McClatchie, S., Weber, E.D., and Watson, W. 2017. Correcting for bias in CalCOFI ichthyoplankton abundance estimates associated with the 1978 transition from ring to bongo net sampling. CalCOFI Reports 58: 113-123.
- Wang, S-P and **Maunder, M. N.** 2017 [Is down-weighting composition data adequate for dealing with model misspecification, or do we need to fix the model?](#) Fisheries Research. 192: 41-51.

## 2. INFORMES

- Aires-da-Silva, A.**, **Minte-Vera, C.** and **Maunder, M.N.** 2017. Status of bigeye tuna in the eastern Pacific Ocean in 2016 and outlook for the future. IATTC Document SAC-08-04a.

- Aquaculture Magazine.** 2017. Achotines Laboratory: a review of yellowfin tuna research advances. Aquaculture Magazine, Vol. 43, No. 4, August-September 2017: 30-34.
- Duffy, L. and Griffiths, S.** 2017. Resolving potential redundancy of productivity attributes to improve ecological risk assessments. IATTC Document SAC-08-07C.
- Griffiths, S. and Duffy, L.** 2017. A preliminary metadata analysis of large-scale tuna longline fishery data in the eastern Pacific Ocean: a precursor to ecological risk assessment. IATTC Document SAC-08-07b.
- Griffiths, S., Duffy, L., and Aires-da-Silva, A.** 2017. A preliminary ecological risk assessment of the large-scale tuna longline fishery in the eastern Pacific Ocean using productivity-susceptibility analysis. IATTC Document SAC-08-07d.
- Hall, M. and Román, M.H.** 2017. The fishery on fish-aggregating devices (FADs) in the eastern Pacific Ocean – update. IATTC Document SAC-08-03e.
- IATTC.** 2017. The fishery for tunas and billfishes in the eastern Pacific Ocean in 2016. IATTC Document SAC-08-03a
- Lennert-Cody, C.E.,** Moreno, G., Restrepo, V., **Román, M.H.,** and **Maunder, M.N.** 2017. A preliminary analysis of the relationship between the number of FAD deployments and the number of FAD sets for the EPO purse-seine fishery. IATTC Document SAC-08-06d.
- Lennert-Cody, C.E.,** Clarke, S.C., **Aires-da-Silva, A.,** **Maunder, M.N.,** and **Román, M.H.** 2017. Updated stock status indicators for silky sharks in the eastern Pacific Ocean (1994-2016), with oceanographic considerations. IATTC Document SAC-08-08a (i).
- Margulies, D., Scholey, V.P., Wexler, J.B., and Stein, M.S.** 2017. Review of research at the Achotines Laboratory. IATTC Document SAC-08-09C.
- Maunder, M.N.** 2017. Updated indicators of stock status for skipjack tuna in the eastern Pacific Ocean. IATTC Document SAC-08-04C.
- Maunder, M.N., Deriso, R.B., Schaefer, K.M., Fuller, D.W., Aires-da-Silva, A.M., Minte-Vera, C.V.,** Campana, S.E. 2017. A growth curve for species showing a near cessation in growth: application to bigeye tuna (*Thunnus obesus*) in the eastern Pacific Ocean. IATTC Document SAC-08-09b.
- Maunder, M.N.,** Thorson, J.T., Lee, H.H., Kai, M., Chang, S.K., Kitakado, T., Albertsen, C.M., **Lennert-Cody, C.E.,** **Aires-da-Silva, A.M.,** Piner, K.R. The need for spatial-temporal modeling of catch-per-unit-effort data when used to derived indices of relative abundance to include in stock assessment models. IATTC Document SAC-08-05d.
- Minte-Vera, C. Aires-da-Silva, A., and Maunder, M.N.** 2017. Status of yellowfin tuna in the eastern Pacific Ocean in 2016 and outlook for the future. IATTC Document SAC-08-04b.
- Román, M.H., Lennert-Cody, C.E., Maunder, M.N., Aires-da-Silva, A. and Vogel, N.W.** 2017. A review of fishery data available for small purse-seine vessels, with emphasis on FADs. IATTC Document SAC-08-06a.
- Valero, J.L., Maunder, M.N., Aires-da-Silva, A.M., Minte-Vera, C., and Zhu, J.** 2017. Limit reference points in marine resource management and their application for tuna and billfish stocks. IATTC Document SAC-08-05e (ii).
- Wiley, B., Griffiths, S., Hall, M., Aires-da-Silva, A., Lennert-Cody, C.E., Clarke, S.C., Maunder, M.N., Duffy, L.** 2017. Establishing minimum data standards and reporting requirements for longline observer programs under Resolution C-11-08. IATTC Document SAC-08-07e.

### 3. PRESENTACIONES EN CONFERENCIAS Y TALLERES

- Fuller, D.W. and Schaefer, K.M.** 2017. Preliminary results of age and growth of yellowfin tuna in the eastern Pacific Ocean. Proceedings of the 68<sup>th</sup> annual tuna conference, Lake Arrowhead. [https://docs.wixstatiC.com/ugd/ba25d2\\_48bea89fedac488ba999120fa4d50ee2.pdf](https://docs.wixstatiC.com/ugd/ba25d2_48bea89fedac488ba999120fa4d50ee2.pdf)
- Griffiths, S., Duffy, L., and Olson, R.** 2017. Ecological risk assessment as a tool for prioritizing management of data-limited non-target species caught in tuna fisheries in the eastern Pacific Ocean. Proceedings of the 68th annual tuna conference, Lake Arrowhead. [https://docs.wixstatiC.com/ugd/ba25d2\\_48bea89fedac488ba999120fa4d50ee2.pdf](https://docs.wixstatiC.com/ugd/ba25d2_48bea89fedac488ba999120fa4d50ee2.pdf)
- Maunder, M.N.** and Piner, K.R. Over 20 years of fisheries stock assessment research and we are back almost where we started: a discussion and some ways forward. ICES Annual Science Conference, Fort Lauderdale, USA, 18–21 September 2017.
- Maunder, M.N.** Crone, P.R., Semmens, B. X. and **Valero, J.L.** CAPAM Stock Assessment Methods Workshop Series: Successes, Challenges, and Advice for the Future. ICES Annual Science Conference, Fort Lauderdale, USA, 18–21 September 2017. (Invited)
- Maunder, M.N.** and Piner, K.R. Quest for the holy grail: the stock-recruitment curve in fishery stock assessment. Center for the Advancement of Population Assessment Methodology (CAPAM) workshop - Recruitment: theory, estimation, and application in fishery stock assessment models, Miami, FL, USA, October 30th-November 3rd, 2017
- Maunder, M.N.** and Thorson, J.T. Modeling recruitment temporal variation in fisheries stock assessment: a review of theory and practice. Center for the Advancement of Population Assessment Methodology (CAPAM) workshop - Recruitment: theory, estimation, and application in fishery stock assessment models, Miami, FL, USA, October 30th-November 3rd, 2017 (Invited)
- Minte-Vera, C.V., Maunder, M.N., Aires-da-Silva, A.** Use of diagnostic tools to understand integrated stock assessment models: the case of yellowfin tuna in the eastern Pacific Ocean. ICES Annual Science Conference, Fort Lauderdale, USA, 18–21 September 2017.
- Minte-Vera, C.V., Maunder, M.N.,** Crone, P., Thorson, J., Piner, K., **Aires-da-Silva, A.** Improving estimates of abundance using regional recruitment signals derived from meta-analysis of stock assessments. Recruitment: theory, estimation, and application in fishery stock assessment models, Miami, FL, USA, October 30th-November 3rd, 2017
- Schaefer, K.M. and Fuller, D.W.** 2017. Preliminary results from an investigation of the reproductive biology of skipjack tuna in the eastern Pacific Ocean. Proceedings of the 68<sup>th</sup> annual tuna conference, Lake Arrowhead. [https://docs.wixstatiC.com/ugd/ba25d2\\_48bea89fedac488ba999120fa4d50ee2.pdf](https://docs.wixstatiC.com/ugd/ba25d2_48bea89fedac488ba999120fa4d50ee2.pdf)
- Scholey, V., Margulies, D., Wexler, J., and Stein, M.** 2017. Review of research activities at the IATTC's Ashotines Laboratory, 2016-2017. Proceedings of the 68th annual tuna conference, Lake Arrowhead. [https://docs.wixstatiC.com/ugd/ba25d2\\_48bea89fedac488ba999120fa4d50ee2.pdf](https://docs.wixstatiC.com/ugd/ba25d2_48bea89fedac488ba999120fa4d50ee2.pdf)