

COMISIÓN INTERAMERICANA DEL ATÚN TROPICAL

COMITÉ CIENTÍFICO ASESOR

12ª REUNIÓN

(por videoconferencia)

10-14 de mayo de 2021

DOCUMENTO SAC-12 INF-D

DOCUMENTO A SER PRESENTADO EN LA DÉCIMO PRIMERA REUNIÓN DEL COMITÉ CIENTÍFICO ASESOR DE LA COMISIÓN INTERAMERICANA DEL ATÚN TROPICAL (CIAT)

PROPUESTA DE PLAN CIENTÍFICO REGIONAL DE DORADO/PERICO (*Coryphaena hippurus*)

5. PLAN CIENTÍFICO REGIONAL DEL DORADO/PERICO (*Coryphaena hippurus*)

La Convención de Antigua adoptada el 27 de junio de 2003, es un acuerdo multilateral en el que participan 26 países (cooperantes y no cooperantes), que trabajan de forma cooperativa para alcanzar la meta de la conservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos atuneros en el Océano Pacífico Oriental (OPO). Esta Convención dispone a la Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT) que "adopte las medidas apropiadas para evitar, reducir y minimizar ... impactos sobre especies asociadas o dependientes" (IATTC, 2003 p5). Debido a que la especie *Coryphaena hippurus*, llamado comúnmente "dorado" en Ecuador y "perico" en Perú, es capturada incidentalmente por buques de cerco de atún en el Océano Pacífico Oriental (OPO), la CIAT ha proporcionado la oportunidad de investigación colaborativa. Esta colaboración incluyó el desarrollo de tres reuniones técnicas sobre el recurso *Coryphaena hippurus*, entre 2014 y 2016 (Valero, Aires-da-silva, & Maunder, 2019). En la primera reunión, los países miembros de la CIAT se comprometieron a colaborar en la investigación del dorado/perico e identificaron los datos pesqueros y biológicos recopilados por cada país (Aires-da-Silva et al., 2016). Adicionalmente, en esta reunión se esbozó un Plan Regional de Investigación (CIAT, 2014). En la segunda reunión, el debate se centró en las metodologías e indicadores del estado de stock de *C. hippurus*, mientras que, en la tercera reunión se identificaron las necesidades de datos y los métodos de evaluación de stock para la pesca de dorado/perico con datos limitados. Con todos estos elementos, el personal científico de la CIAT llevó a cabo: a) una evaluación exploratoria del stock de *C. hippurus* en la región "núcleo", b) una evaluación exploratoria de la estrategia de gestión ordenamiento (MSE) para el OPO del Sur, y c) una evaluación de posibles puntos de referencia y normas de control y captura para el *C. hippurus* en la OPO (Valero et al., 2019).

A pesar de que estos estudios han contribuido a mejorar el conocimiento de la dinámica poblacional de *C. hippurus* y sus registros de explotación en el OPO, el personal científico de la CIAT ha recomendado investigaciones futuras para mejorar los análisis de evaluación de las poblaciones de *C. hippurus* en el OPO. Esta recomendación fue aceptada durante la 10^{ma} Reunión del Comité Científico Asesor (Scientific Advisory Committee en Inglés – SAC), en la que se recomendó "que el personal de la CIAT siguiera trabajando con los Miembros o no Miembros Cooperantes de la CIAT (CPC) en la investigación sobre el estado de las existencias de dorado" (IATTC, 2019b).

Con el fin de continuar con la investigación sobre el estado del stock de *C. hippurus* en el OPO, el siguiente plan científico se ha desarrollado para ser presentado en la 12^{va} reunión del Comité Científico Asesor. Este plan recoge proyectos y propuestas de proyectos identificados por actores de productores y procesadores de *C. hippurus* (COREMAHI) ¹ y por los institutos de Ecuador (IPIAP) y Perú (IMARPE). La estructura del plan se basa en el plan de investigación y trabajo del personal de la CIAT e incluye recomendaciones y necesidades de investigación identificadas en las reuniones técnicas de *C. hippurus* y en los estudios de la CIAT.

Este plan científico regional de *C. hippurus* involucra cinco proyectos. Cada proyecto se ha organizado de acuerdo con los temas, objetivos y metas del Plan de Investigación de la CIAT (IATTC, 2018)

Principales productos esperados (ver informes individuales del proyecto para más detalles):

1. 2022: Programa de colecta de datos de pesquería multiespecíficas establecido
2. 2023: Documento sobre las tasas de movimiento y dispersión de *C. hippurus* en el OPO.
3. 2023 y 2026: Evaluación de stock de *C. hippurus*.

TABLA E. Proyectos incluidos en el plan regional científico de dorado, 2021-2026. Verde: completado; azul: en proceso de ejecución con financiamiento; rojo: sin fondos; rosa: parcialmente financiado (componentes financiados parcialmente, otros componentes pendientes)

SSP ref.	Objetivo/Proyecto	Plazo y estado					
		2021	2022	2023	2024	2025	2026
1. RECOLECCIÓN DE DATOS EN APOYO CIENTÍFICO DE LA ORDENACIÓN							
Meta C: Facilitar la mejora de la calidad, cobertura, y notificación de datos por los programas de recolección de datos de los CPC							
C.4.c:	Mejorar la recopilación de datos para la pesca de <i>C. hippurus</i> en el OPO						
2. ESTUDIOS DEL CICLO VITAL EN APOYO CIENTÍFICO DE LA ORDENACIÓN							
Meta F: Obtener información clave de ciclo vital para la evaluación y mitigación de impactos ecológicos sobre especies priorizadas.							
F.3.a:	Llevar a cabo un estudio de marcado del <i>C. hippurus</i> para mejorar el conocimiento de la estructura de su stock en el OPO.						
3. PESQUERÍAS SOSTENIBLES							
Meta H: Mejorar e implementar las evaluaciones de poblaciones, con base en la mejor ciencia disponible							
H.7.C	Realizar la evaluación de stock de <i>C. hippurus</i>						

¹COREMAHI es un grupo de procesadores y productores de dorado de Costa Rica, Ecuador y Perú, los principales exportadores de dorado en el Océano Pacífico oriental (OPO). El objetivo de este grupo es coordinar las acciones regionales para promover la sostenibilidad y la gestión responsable de la pesquería de dorado.

Proyectos de *C. hippurus*:

1. RECOLECCIÓN DE DATOS EN APOYO CIENTÍFICO DE LA ORDENACIÓN

PROJECT C.4.c: Mejorar la recopilación de datos para la pesca de <i>C. hippurus</i> en el OPO	
<p>TEMA 1. Recopilación de datos META C: Facilitar la mejora de la calidad, cobertura, y notificación de datos por los programas de recolección de datos de los CPC OBJETIVO C.4: Flota artesanal de palangre EJECUCIÓN: Programa de Evaluación de stocks</p>	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Automatizar la recopilación de datos y optimizar la calidad de los datos en el sureste del Océano Pacífico para mejorar las evaluaciones de stock. • Contar con información pesquera y biológica estandarizada del noreste del Océano Pacífico, misma que sirva para evaluar los stocks.
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • Durante la tercera reunión técnica sobre dorado/perico se identificaron los datos necesarios para la ordenación de la pesca de este recurso (Vera, 2016). • En el sureste del Océano Pacífico se llevó a cabo una evaluación exploratoria de las poblaciones de dorado/perico utilizando datos de Ecuador y Perú. Debido a la limitación de datos de las pesquerías de <i>C. hippurus</i> de Centroamérica, las evaluaciones de las poblaciones convencionales no se pudieron llevar a cabo en esta región (Aires-da-Silva et al., 2016). • La evaluación exploratoria de la estrategia de ordenamiento (MSE) para <i>C. hippurus</i> en el OPO muestra que el modelo de <i>síntesis de stocks</i> funciona muy bien para llevar a cabo evaluaciones de stock de <i>C. hippurus</i>. Sin embargo, es necesario más investigación para mejorar el modelo y los datos utilizados en él. Además, los datos de otras pesquerías (Centroamérica) podrían considerarse en este modelo en el futuro (Valero et al., 2016). • Se recomendó extender espacialmente la evaluación de stock. Para el OPO sur (al sur de la línea ecuatorial) se recomendó incluir datos de la flota de Chile. Mientras que para el norte de la línea ecuatorial se recomendó realizar una evaluación de stock convencional de <i>C. hippurus</i> para una población potencial en el OPO norte. Sin embargo, los datos de la pesca de <i>C. hippurus</i> disponibles en esta región son limitados, por ejemplo las capturas totales y los índices potenciales de abundancia relativa son poco conocidos (Aires-da-Silva et al., 2016). A medida que se mejore el conocimiento de la estructura del stock, se podría realizar una evaluación de <i>C. hippurus</i> a escala del OPO entero (Aires-da-Silva et al., 2016) • Las instrucciones futuras de la evaluación exploratoria de stock de <i>C. hippurus</i> recomiendan mejorar el proceso de recopilación de datos y la calidad de los datos recopilados en el sureste del Océano Pacífico (Aires-da-Silva et al., 2016). Por ejemplo, georreferenciar las capturas, desarrollar CPUE mensuales, registrar datos de composición por talla, mejorar las estadísticas de captura, incluyendo extracciones por pesquerías recreacionales, y estimaciones de capturas probablemente no reportadas (Aires-da-Silva et al., 2016). • El Instituto Público de Investigación de Acuicultura y Pesca del Ecuador (IPIAP) y el Instituto del Mar de Perú (IMARPE) firmaron un convenio

	<p>para coordinar las actividades de investigación de <i>C. hippurus</i> y estandarizar los protocolos de recolección de datos. En el 5^{to} y 6^{to} Taller Binacional de Investigación Pesquera Biológica de Perico/Dorado <i>Coryphaena hippurus</i>, el IMARPE y el IPIAP acordaron seguir avanzando en la estandarización de la metodología para el registro y análisis de datos biológicos pesqueros, tanto en puntos de desembarque como en las observaciones a bordo.</p> <ul style="list-style-type: none"> El personal científico de la CIAT preparó un plan de trabajo para mejorar la recopilación de datos y las evaluaciones de stock de tiburones y obtener fondos de la FAO-GEF para mejorar la recopilación de datos de palangreros costeros. El personal está preparando un diseño experimental para un programa de muestreo de la pesca de tiburones a largo plazo en el OPO (IATTC, 2019a). La recopilación de datos de <i>C. hippurus</i> podría incluirse en este programa. 		
Relevancia para el ordenamiento	Mejorar la recopilación de datos pesqueros y biológicos ayudará a realizar evaluaciones periódicas de las poblaciones y, por lo tanto, conducirá a una mejor gestión de la pesca de <i>C. hippurus</i> en el OPO		
Duración	4 años		
Plan de trabajo	<ol style="list-style-type: none"> Diseñar e implementar un protocolo estandarizado para recopilar datos de dorado/perico a bordo para capitanes u observadores. Diseñar e implementar un protocolo estandarizado para recopilar datos en puertos de desembarque. Calcular un orden de magnitud estimado de la captura total de <i>C. hippurus</i> para la flota artesanal a partir de datos de muestreo e información de mapas. Diseñar e implementar un protocolo para reportar los datos recopilados al personal científico de la CIAT. 		
Colaboradores Externos	Comité Regional del Mahi-mahi (COREMAHI), IPIAP, IMARPE		
Entregables	2020-2025: Informes estandarizados de datos anuales presentados en las reuniones del SAC y la CIAT.	Fuentes de financiamiento	
Presupuesto (US\$)	Talleres binacionales anuales con los institutos de investigación pesquera de Ecuador y Perú para la automatización y estandarización de datos con la participación del personal científico de la CIAT.	20,000	IPIAP/IMARPE
	Programas piloto de muestreo (observadores, inspectores) (incluidos salarios, viajes, seguros) x 4 años en 3 países y reuniones regionales	1'200,000	CPCs
	Capacitación técnica en la colecta de datos para países de Centroamérica (incluyendo viajes, materiales, seguros).	30,000	
	Total	1'250,000	

2 ESTUDIOS DEL CICLO VITAL EN APOYO CIENTÍFICO DE LA ORDENACIÓN

PROYECTO F.3.a: Llevar a cabo un estudio de marcado de *C. hippurus* para mejorar el conocimiento de la estructura de su stock en el OPO.

TEMA 2: Estudios del ciclo vital en apoyo científico de la ordenación.

META F: Obtener información clave de ciclo vital para la evaluación y mitigación de impactos ecológicos sobre especies priorizadas.

OBJETIVO F.3: Realizar estudios del ciclo de vida de especies priorizadas.

EJECUCIÓN: Programa de Biología y Ecosistemas.

Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Estimar los movimientos del dorado/perico entre el norte y el sur de la línea ecuatorial para mejorar el conocimiento del ciclo de vida <i>C. hippurus</i> y su estructura de stock en OPO. • Obtener información sobre las tasas de movimiento y dispersión del <i>C. hippurus</i> y la temperatura del agua en el OPO, a través del marcaje de individuos de <i>C. hippurus</i>, para estimar: (i) las tasas de pérdida de etiquetas; (ii) tasas de mortalidad del dorado; (iii) información sobre el tamaño de la población; y atributos de comportamiento.
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> • El personal de la CIAT prestó apoyo en la investigación regional del <i>C. hippurus</i>. Esto generó el desarrollo de tres reuniones técnicas en 2014, 2015 y 2016 (Aires-da-Silva et al., 2016). • El personal de la CIAT llevó a cabo una evaluación exploratoria del stock de <i>C. hippurus</i> de la región "núcleo" y una evaluación exploratoria de la estrategia de ordenamiento (MSE) para el OPO Sur (Aires-da-Silva et al., 2016). • El documento DOR-01 Apéndice 4, Plan Regional de Investigación, que se elaboró en la primera reunión técnica de dorado, establece: "Desarrollo de un programa regional de marcado de <i>C. hippurus</i> considerando elementos de diseño estadístico apropiados (componente espacial y temporal). Explorar la posibilidad de desarrollar/fortalecer actividades de marcado en colaboración con el sector privado (comercial y deportivo) y/o basadas en plataformas de investigación" (IATTC, 2014 p204). • El documento SAC-07-06a(i) Evaluación de Stock Exploratoria de Stock <i>C. hippurus</i> en el Océano Pacífico Suroriental, recomienda "determinar el movimiento, si existe, del <i>C. hippurus</i> al norte y al sur de la línea ecuatorial es importante para conceptualizar el ciclo de vida de la especie y su impacto potencial en la estructura de las poblaciones en el OPO" (Aires-da-Silva et al., 2016, p 200). • La 10^{ma} Reunión del Comité Asesor Científico recomendó "que el personal de la CIAT continúe trabajando con los CPCs en la investigación sobre el estado de las existencias de <i>C. hippurus</i>" (IATTC, 2019b). • En el 5to Taller Binacional de Investigación de Pesca y Biología de <i>Coryphaena hippurus</i>, el IMARPE y el IPIAP acordaron llevar a cabo un proyecto de marcaje de <i>C. hippurus</i> a corto plazo, con el apoyo de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales.
Relevancia para la ordenación	Las evaluaciones de stock estructuradas espacialmente en parámetros geográficos, explícitos del ciclo de vida, basados en una mejor comprensión de la estructura de los stocks, proporcionarán una base más precisa para desarrollar asesoramiento de la ordenación.

Duración	12 meses.		
Plan de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> Los individuos de <i>C. hippurus</i> serán marcados con marcas plásticas convencionales y marcas satelitales de archivo (almacenamiento electrónico de datos) en las aguas de Costa Rica, Ecuador y Perú. Los individuos serán etiquetados con marcas convencionales por personas de la tripulación capacitadas que operan en buques comerciales facilitados por COREMAHI. Mientras que las marcas satelitales serán colocadas por técnicos de los institutos de pesca capacitados con el acompañamiento de expertos en embarcaciones deportivas. Se espera marcar aproximadamente 2 000 individuos de <i>C. hippurus</i> con etiquetas de plástico convencionales y 30 individuos de con marcas satelitales de archivo (almacenamiento electrónico de datos). Los conjuntos de datos de las marcas satelitales de archivo de áreas discretas del OPO se analizarán para describir la variación geográfica en los movimientos, el comportamiento y la utilización del hábitat del <i>C. hippurus</i>. Los conjuntos de datos históricos de marcas convencionales para <i>C. hippurus</i> del OPO también se incluirán en las evaluaciones de los movimientos. Las marcas convencionales y satelitales de archivo se recuperarán de la pesquería, apoyadas por una campaña de información de la CIAT a los pescadores y un esquema de recompensas simple. 		
Colaboradores externos	Comité Regional del Mahi-mahi (COREMAHI), IPIAP, IMARPE		
Entregables	<ul style="list-style-type: none"> 2022: Documento y presentación para el SAC-13 sobre las tasas de movimiento y dispersión del <i>C. hippurus</i> en el OPO. 2022: Manuscrito para su publicación en una revista científica. 	Fuentes de financiamiento	
Presupuesto (US\$)	Talleres de capacitación los países donde se marcarán a los individuos de <i>C. hippurus</i> (Costa Rica, Ecuador y Perú). Participan en el taller los institutos de investigación pesquera de cada país y los pescadores (propietarios de buques y embarcaciones artesanales .	30,000	COREMAHI, NGOs
	Investigador post-doctoral (8 meses), para la capacitación en programas de marcaje, análisis de datos y la presentación de resultados a través de reportes y/o publicación científica.	60,000	
	Material para prototipos 2000 marcas físicas (\$1 cada uno) + 30 marcas de archivo (\$4,000 cada uno) + material + envío)	125,000	COREMAHI, NGOs
	Viajes para marcar a los individuos de <i>C. hippurus</i> .	10,000	COREMAHI
	Campaña de recuperación de marcas	10,000	
	Total	175,000	

3. PESQUERÍAS SOSTENIBLES

PROYECTO H.7.C Realizar evaluaciones de stock de *C. hippurus* .

TEMA 1: Pesca sostenible.

META H: Mejorar e implementar evaluaciones de stock, basadas en la mejor ciencia disponible

OBJETIVO: Desarrollar evaluaciones de stock convencionales para especies priorizadas, ricas en datos y especies de interés específico.

EJECUCIÓN: Programa de Evaluación de Stocks.

Objetivos	Realizar evaluaciones de stock convencional para <i>C. hippurus</i> en el OPO.		
Antecedentes	<ul style="list-style-type: none"> En el sureste del Océano Pacífico se llevó a cabo una evaluación exploratoria de stock de <i>C. hippurus</i> utilizando datos de Ecuador y Perú. Debido a la limitación de datos de las pesquerías de <i>C. hippurus</i> de Centroamérica, las evaluaciones de stock convencionales no se podían llevar a cabo en esta región (Aires-da-Silva et al., 2016). La evaluación exploratoria de la estrategia de ordenamiento (MSE) para <i>C. hippurus</i> en el sureste del OPO, muestra que el modelo de <i>síntesis de stocks</i> funciona muy bien para llevar a cabo evaluaciones de stock de <i>C. hippurus</i>. Sin embargo, es necesario más investigación para mejorar el modelo y los datos utilizados en él. Además, los datos de otras pesquerías (Centroamérica) podrían considerarse en este modelo en el futuro (Valero et al., 2016). La evaluación exploratoria de stock de <i>C. hippurus</i> , recomendó realizar una evaluación de stock de este recurso en el norte de la línea ecuatorial en el OPO. Sin embargo, los datos de pesca de dorado/perico disponibles en esta región son limitados, las capturas totales y los índices potenciales de abundancia relativa (por ejemplo, las tasas de captura) son poco conocidos (Aires-da-Silva et al., 2016). Las instrucciones futuras de la evaluación exploratoria de stock recomiendan mejorar el proceso de recopilación de datos y la calidad de los datos recopilados en el sureste del Océano Pacífico (Aires-da-Silva et al., 2016). 		
Importancia para la ordenación	La evaluación de stock es necesaria para proporcionar asesoramiento de ordenamiento de la pesquería y manejo de los recursos en explotación.		
Duración	Cada tres años se actualizará la evaluación de stock		
Plan de trabajo	<p>2022: Obtención de datos (PROYECTO C.4.c) y Evaluación de stock con datos de Ecuador y Perú</p> <p>2023: Evaluación de stock regular con datos de Centro América</p> <p>2023: Informe al SAC-13.</p> <p>2025: Evaluación de stock.</p> <p>2026: Informe al SAC-16.</p>		
Colaboradores externos	Comité Regional del Mahi-mahi (COREMAHI), IPIAP, IMARPE		
Entregables	Informes de evaluación de stock para el SAC y la CIAT; presentaciones en las reuniones del SAC y la CIAT	Fuentes de financiamiento	
Presupuesto (US\$)	Consultor para desarrollar dos evaluaciones de stock regular con datos de centro america	80,000	

Referencias Bibliográficas.

- Aires-da-Silva, A., Valero, J. L., Maunder, M. N., Minte-Vera, C., Lennert-Cody, C., Román, M. H., ... Carranza, M. N. (2016). *Exploratory stock assessment of dorado (Coryphaena hippurus) in the Southeastern Pacific Ocean*. (i), 89. Retrieved from [https://www.iattc.org/Meetings/Meetings2016/SAC-07/PDFs/Docs/_English/SAC-07-06a\(i\)-Dorado-assessment.pdf](https://www.iattc.org/Meetings/Meetings2016/SAC-07/PDFs/Docs/_English/SAC-07-06a(i)-Dorado-assessment.pdf)
- Commission, I. T. T. (2014). *1 ST TECHNICAL MEETING ON DORADO Review current state of knowledge and identify available data sources for dorado in the eastern Pacific Ocean*. (October), 4–5.
- COREMAHI. (2019). Grupo de Procesadores y Productores de Dorado exigen mejoras pesqueras a nivel regional. – Coremahi. Retrieved March 16, 2020, from <http://www.coremahi.org/?p=7485>
- Hall, M. (2019). *Bycatch in the EPO-brief review*.
- IATTC. (2003). *Convention for the strengthening of the Inter-American Tropical Tuna Commission established by the 1949 Convention between the United States of America and the Republic of Costa Rica (“Antigua Convention”)*. 21.
- IATTC. (2014). *INTER-AMERICAN TROPICAL TUNA COMMISSION 1 ST TECHNICAL MEETING ON DORADO Review current state of knowledge and identify available data sources for dorado in the eastern Pacific Ocean REPORT OF THE MEETING APPENDIX 4. PLANNING OF A JOINT RESEARCH EFFORT 1. Biological parameters*.
- IATTC. (2018). *IATTC STRATEGIC SCIENCE PLAN, 2019-2023*.
- IATTC. (2019a). *DOCUMENT IATTC-94-04 STAFF ACTIVITIES AND RESEARCH PLAN*.
- IATTC. (2019b). *INTER-AMERICAN TROPICAL TUNA COMMISSION 94 TH MEETING RECOMMENDATIONS OF THE 10 TH MEETING OF THE SCIENTIFIC ADVISORY COMMITTEE A. RECOMMENDATIONS OF THE SCIENTIFIC ADVISORY COMMITTEE (SAC)*.
- Valero, J. L., Aires-da-silva, A., & Maunder, M. N. (2019). *SCIENTIFIC ADVISORY COMMITTEE DOCUMENT SAC-10-11 POTENTIAL REFERENCE POINTS AND HARVEST CONTROL RULES FOR DORADO (Coryphaena hippurus) IN THE EASTERN PACIFIC OCEAN*. (May), 13–17.
- Valero, J. L., Aires-Da-Silva, A., Maunder, M. N., Minte-Vera, C., Martínez-Ortiz, J., Torrejón-Magallanes, J., & Carranza, M. N. (2016). *Exploratory management strategy evaluation (MSE) of Dorado (Coryphaena hippurus) in the Southeastern Pacific ocean*. (May), 18. Retrieved from [https://www.iattc.org/Meetings/Meetings2016/SAC7/PDFfiles/SAC-07-06a\(ii\)-MSE-for-dorado.pdf](https://www.iattc.org/Meetings/Meetings2016/SAC7/PDFfiles/SAC-07-06a(ii)-MSE-for-dorado.pdf)
- Vera, C. M. (2016). *ordenación de pesquerías Temário*.