

COMISIÓN INTERAMERICANA DEL ATÚN TROPICAL

**GRUPO DE TRABAJO AD HOC PARA FORTALECER EL DIÁLOGO ENTRE
CIENTÍFICOS, GESTORES Y OTRAS PARTES INTERESADAS SOBRE LA
EVALUACIÓN DE ESTRATEGIAS DE ORDENACIÓN (GRUPO DE TRABAJO
DE DIÁLOGO SOBRE LA EEO, GTDEEO)**

4ª REUNIÓN

La Jolla, California (EE.UU., híbrido)

5 de junio de 2026

MSEWG-04 INF-B

GUÍA COMPLEMENTARIA A LA EEO DEL ATÚN PATUDO EN EL OPO

Este documento fue solicitado en la reunión MSEDWG-03 celebrada en abril de 2026 y tiene por objeto complementar el documento SAC-17-05 mediante una descripción más detallada de los conceptos y elementos clave de la EEO del atún patudo en el OPO.

¿Por qué una EEO para el atún patudo en el OPO?

- Para responder a las preocupaciones de que la evaluación de la población resultó insuficiente como única base para las recomendaciones de ordenación
- Para explicar mejor las incertidumbres en los datos, los procesos biológicos y la dinámica pesquera
- Para sopesar el rendimiento a mediano y largo plazo del marco de toma de decisiones
- Para llevar a cabo una evaluación exhaustiva de las compensaciones en el rendimiento (por ejemplo, entre los niveles de explotación y el riesgo biológico).
- Para incorporar la retroalimentación entre las medidas de ordenación y la dinámica del sistema con el fin de proporcionar una proyección más precisa del rendimiento
- Involucrar a las partes interesadas de una manera más sustancial y significativa

Términos clave:

- Regla de control de extracción (RCE): Regla acordada previamente que establece las posibilidades de pesca (límite de capturas, límite de esfuerzo, veda estacional, etc.) basándose en los indicadores seleccionados de la condición de la población.
- Punto de referencia límite (PRL): Un punto de referencia que define una condición de la población (BLIM) o un nivel de pesca (FLIM) indeseables que deben evitarse. Para mantener la seguridad de la población, la probabilidad de infringir un LRP debe ser muy baja. Sin embargo, si se infringe un

LRP, deben adoptarse medidas inmediatas —como una reducción de la pesca hasta el nivel FMIN — para devolver la población o la pesquería al nivel objetivo.

- PLR blando: Un nivel bajo de biomasa que debe evitarse (p. ej., <20 % de probabilidad de superarlo).
- PLR estricto: Un nivel de biomasa más bajo que debe evitarse a toda costa (p. ej., <1 % de probabilidad de incumplimiento).
- **Objetivos de ordenación:** Metas formalmente adoptadas y cuantificables para una población y una pesquería, como mantener una población abundante o garantizar un alto nivel de capturas. Los objetivos operativos son específicos y cuantificables, con plazos asociados y una probabilidad mínima requerida de que puedan alcanzarse. Los objetivos de ordenación para la EEO del atún patudo en el OPO aún no se han acordado, pero las categorías usuales de objetivos incluyen:
 - Seguridad: Minimizar la probabilidad de que la población caiga por debajo del punto de referencia del límite de biomasa.
 - Estado: Maximizar la probabilidad de mantener la población en la zona verde del gráfico de Kobe de una pesquería (es decir, sin sobreexplotación ni sobrepesca).
 - Estabilidad: Maximizar la estabilidad de las capturas y el esfuerzo pesquero para reducir la incertidumbre comercial minimizando la variabilidad de las capturas y el esfuerzo de un año a otro.
 - Rendimiento: Maximizar las capturas en todas las regiones y/o artes de pesca.
 - Esfuerzo: Maximizar el esfuerzo pesquero en todas las regiones y/o artes de pesca.
 - Abundancia: Maximizar las tasas de captura para mejorar la rentabilidad de la pesquería.
- **Procedimiento de ordenación (PO)/estrategia de captura (EC):** Marco previamente acordado para la toma de decisiones de ordenación pesquera, como el establecimiento de límites de captura o vedas estacionales, que ha sido sometido a pruebas de simulación mediante la evaluación de estrategias de ordenación (EEO) y diseñado para alcanzar objetivos de ordenación específicos. Un PO suele incluir un programa de recopilación de datos, un método de estimación de la condición de la población y una regla de control de extracción (RCE).
- **Evaluación de estrategias de ordenación (EEO):** Marco analítico basado en simulaciones en computadora utilizado para evaluar el rendimiento de posibles PO alternativos en relación con los objetivos de ordenación preestablecidos. También, el proceso de desarrollo de PO.
- **Modelo operativo (MO):** Componentes básicos de la EEO. Representa las múltiples hipótesis plausibles sobre el estado natural del sistema pesquero, incluyendo la biología de las poblaciones y el comportamiento pesquero. A menudo se utilizan múltiples MO basados en supuestos variables dentro de un mismo proceso de EEO para poner a prueba el rendimiento esperado de los procedimientos de ordenación alternativos candidatos. Los MO de «referencia» son los escenarios

más probables, mientras que los MO de «robustez» son escenarios más extremos, pero aun así, plausibles.

- **Indicador de rendimiento:** Expresión cuantitativa de un objetivo de ordenación que se utiliza para evaluar en qué medida se están alcanzando dichos objetivos, determinando la proximidad del valor actual de un indicador al objetivo, que suele ser un punto de referencia. Por ejemplo, cuando el objetivo es lograr un alto nivel de capturas, un indicador de rendimiento podría ser el nivel medio de capturas durante un período de 10 años. También se conoce como estadísticas de rendimiento o métricas de rendimiento.
- **Puntos de referencia:** Puntos de referencia utilizados para comparar el estado actual de un sistema de ordenación pesquera con un estado deseable (punto de referencia objetivo) o indeseable (punto de referencia límite). A menudo se definen en los objetivos de ordenación. Los puntos de referencia pueden utilizarse o no como parámetros de control en la RCE.

Resumen de la EEO del atún patudo en el OPO

- 22 flotas pesqueras: 14 de palangre, 5 sobre objetos flotantes, 1 sobre objetos flotantes con descartes, 2 no asociadas
- Los modelos operativos se derivan del análisis de riesgos y de la evaluación de puntos de referencia del patudo en 2024, actualizados en 2025 con datos hasta 2024. Hay 36 modelos operativos de referencia que reflejan incertidumbres en: a) la selectividad de los palangres, b) la capturabilidad de los palangres, y c) la relación entre el número de adultos y las crías que producen (es decir, la relación entre la población y el reclutamiento). También hay una prueba de robustez que presenta una caída sostenida del 25 % en el reclutamiento.
- La EEO utiliza datos que se remontan a 1979 y realiza proyecciones hasta 2046.
- El método de estimación de la condición de la población es el mismo para cada uno de los ocho PO candidatos: un modelo de evaluación simplificado denominado «modelo de producción estructurado por edades».
- **Resultado de la ordenación:** días de veda de la pesquería de cerco, suponiendo una relación lineal entre la mortalidad por pesca y el número de días en que la pesquería está abierta.
 - Las ocho RCE candidatas utilizan un ciclo de ordenación de tres años (por lo que hay siete ciclos de ordenación en el periodo de proyección de 21 años de la EEO).
 - Las ocho RCE candidatas limitan los cambios en los días de veda de la pesca con red de cerco a ± 10 días si la población se encuentra en el dSBR o por encima de este, o a $+20/-10$ días si la población está por debajo del dSBR.
- Las ocho RCE candidatas se denominan según el formato «Fobjetivo-Scontrol». Por ejemplo, la RCE del personal de la CIAT se denomina «RCE F30-S20» porque utiliza F30 % como Fobjetivo y 20 %SBO como Scontrol.
- **Relación con la pesquería de palangre:** La EEO asume que cualquier cambio en los días de veda de la pesca con red de cerco basado en la RCE alterará la mortalidad por pesca del palangre en la misma proporción. Esto no es cierto bajo el actual enfoque de ordenación basado en cuotas para la

pesquería de palangre. Sin embargo, no se espera que esto suponga un riesgo, ya que es probable que la EEO sobreestime el impacto que la pesca con palangre tenga sobre el tamaño de la población, especialmente teniendo en cuenta el programa de umbrales individuales por buque (UIB) y las recientes capturas por debajo de lo previsto por parte de las flotas de palangre.

Puntos de referencia: La EEO del atún patudo del OPO utiliza puntos de referencia para definir la RCE.

- dSBR (índice dinámico de biomasa reproductora): Relación entre la biomasa reproductora actual y la biomasa reproductora no explotada. A veces se denomina %SB0. Se trata de un punto de referencia «dinámico», ya que refleja los posibles cambios en el reclutamiento (por lo tanto, por ejemplo, 20 %SB0 no siempre corresponde al mismo tonelaje).
- F_{target} : Tasa de mortalidad por pesca objetivo establecida por la RCE si el dSBR de la población es igual o superior a $S_{control}$. Por ejemplo, F30% significa que la población se pescará a una tasa que acabará alcanzando el 30 % de la biomasa reproductora no explotada (30 %SB0) en equilibrio. Esta relación inversa significa que F40% representa una intensidad de pesca menor que F30%.

Para el atún patudo del OPO:

- Las RCE 3, 7 y 8 utilizan F40% (intensidad de pesca más baja).
- Las RCE 2, 5 y 6 utilizan F35% (intensidad de pesca media).
- Las RCE 1 y 4 utilizan F30% (intensidad de pesca máxima).
- $S_{control}$: El umbral de dSBR por debajo del cual la mortalidad por pesca disminuye en respuesta al agotamiento de la población. Parámetro de control, o punto de inflexión, en la RCE de tipo «palo de hockey», a veces denominado punto de referencia umbral.

Para el atún patudo en el OPO:

- La RCE 8 utiliza 40 %SB0 (punto de control más conservador).
- Las RCE 2, 4 y 7 utilizan 30 % SB0 (punto de control más bajo).
- La RCE 6 utiliza el 25 % SB0 (punto de control aún más bajo).
- Las RCE 1, 3 y 5 utilizan el 20 % SB0 (punto de control menos conservador).

Table 1. The eight candidate harvest control rules compared in this management strategy evaluation.

Componente	Staff	GT1	GT2	GT3	GT4	GTS	GT6	GT7
Número de RCE	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>F_{objetivo}</i>	F30%	F35%	F40%	F30%	F35%	F35%	F40%	F40%
<i>S_{control}</i>	20%	30%	20%	30%	20%	25%	30%	40%
Rango para cambio en la veda (día): $s > S_{control}$	-10 to 10	-10 to 10	-10 to 10	-10 to 10	-10 to 10	-10 to 10	-10 to 10	-10 to 10
Rango para cambio en la veda (día): $s < S_{control}$	-10 to 20	-10 to 20	-10 to 20	-10 to 20	-10 to 20	-10 to 20	-10 to 20	-10 to 20
Nombre de RCE	F30-S20	F35-S30	F40-S20	F30-S30	F35-S20	F35-S25	F40-S30	F40-S40

Tabla 1. Las ocho reglas de control de extracción candidatas comparadas en esta evaluación de estrategia de ordenación

Indicadores de rendimiento: La EEO del atún patudo en el OPO utiliza indicadores de rendimiento para evaluar la capacidad de las RCE candidatas para alcanzar los diversos objetivos de ordenación propuestos.

Tabla 2. Objetivos de ordenación e indicadores de rendimiento asociados incluidos en esta EEO para evaluar el rendimiento de las reglas de control de extracción candidatas.

Objetivo de ordenación	Indicador de rendimiento	Unidad	Descripción	Nota	Mejores valores
Seguridad: evitar el punto de referencia límite	$p(d\ SBR < 0,2)$	%	Probabilidad de que la proporción de biomasa reproductora dinámica caiga por debajo del 20 % de SB_0	Una proporción de biomasa reproductora dinámica del 20 % B_0 es el punto de referencia límite para el patudo en el OPO. Se considera un límite flexible (<20 % de probabilidad de superarlo).	Menor
	$p(SBR < 0,077)$	%	Probabilidad de que la proporción de biomasa reproductora e equilibrio caiga por debajo del 7,7 % de SB_0	Una proporción de biomasa reproductora de equilibrio del 7,7 % SB_0 es el punto de referencia límite provisional para los atunes tropicales en el OPO. Se considera un límite estricto (<1 % de probabilidad de superarlo).	Menor
	$p(S/S_{MSY} < 0,5)$	%	Probabilidad de que la biomasa reproductora caiga por debajo del 50 % de la biomasa reproductora en el rendimiento máximo sostenible	Se considera un límite estricto (<1 % de probabilidad de superarlo).	Menor
Estado	$p(Kobe\ en\ verde)$	%	Probabilidad de que la población se encuentre en el cuadrante verde del gráfico de Kobe	La definición del cuadrante verde del gráfico de Kobe es que $SB > SB_{MSY}$ y $F < F_{MSY}$	Mayor
Estabilidad	$AAV\ (captura)$	%	Variabilidad promedio anual de captura anual de patudo		Menor
	$p\ (veda+20)$	%	Probabilidad de que la veda se prolongue 20 días	20 días es el límite superior del aumento de la veda de la pesquería por ciclo de ordenación	Menor
Rendimiento	<i>Captura de cerco</i>	toneladas	Captura promedio anual de patudo con redes de cerco		Mayor
	<i>Captura de palangre</i>	toneladas	Captura promedio anual de patudo con palangre		Mayor
Esfuerzo	<i>veda</i>	día	Veda media de la pesquería		Menor
Abundancia	<i>CPUE</i>	%	La relación entre la CPUE promedio de la pesca con palangre y el nivel promedio de 2017-2019	La CPUE de palangre refleja la abundancia de patudo adulto. El periodo 2017-19 es el «periodo de statu quo», en el que se consideró que el patudo se encontraba en un estado saludable.	Mayor

Recursos:

[Grupo de Trabajo Ad Hoc de la CIAT para Fortalecer el Diálogo sobre las EEO \(MSEDWG\) \(2025-actualidad\)](#)

[Talleres de la CIAT sobre la evaluación de la estrategia de ordenación de los atunes tropicales \(2019-2025\)](#)

www.harveststrategies.org: Fichas informativas, animaciones y otros materiales educativos (disponibles en inglés, español y en otros 11 idiomas)