

COMISIÓN INTERAMERICANA DEL ATÚN TROPICAL

COMITÉ CIENTÍFICO ASESOR

12ª REUNIÓN

(Por videoconferencia)

10-14 de mayo de 2021

DOCUMENTO SAC-12-16

RECOMENDACIONES DEL PERSONAL SOBRE LA ORDENACIÓN Y  
LA RECOLECCIÓN DE DATOS, 2021

Las recomendaciones del personal para la conservación de las especies no objetivo y la recolección de datos se añadirán a este documento próximamente

ÍNDICE

A.	ORDENACIÓN .....	1
1.	ATUNES .....	1
1.1.	Conservación de los atunes tropicales: aleta amarilla, patudo, y barrilete.....	1
1.1.1.	Antecedentes .....	3
1.1.2.	Justificación de las recomendaciones del personal .....	4
1.1.2.a	Condición de las poblaciones.....	4
1.1.2.b	Duración de la veda temporal de la pesquería de cerco .....	7
1.1.2.c	Medidas precautorias adicionales para evitar mayores aumentos de la mortalidad por pesca.....	8
1.1.2.d	Ciclo trienal de ordenación .....	10
1.1.3.	Asesoramiento de ordenación.....	10
1.1.4.	Investigaciones futuras .....	11
1.1.4.a	Mejoras del análisis de riesgos y los modelos de evaluación de poblaciones.....	11
1.1.4.b	Desarrollo de una evaluación del atún barrilete basada en datos de mercado recolectados recientemente .....	11
1.1.4.c	Evaluación de estrategias de ordenación (EEO) .....	11
1.2.	Atún aleta azul del Pacífico .....	12
1.1.	Atún albacora del Pacífico norte.....	12

**A. ORDENACIÓN**

**1. ATUNES**

**1.1. Conservación de los atunes tropicales: aleta amarilla, patudo, y barrilete**

**Resumen**

El análisis de riesgos de 2020 del personal de la CIAT ([SAC-11-08](#)) para la pesquería de atunes tropicales en el OPO indica que las medidas de ordenación recientes ([C-17-02](#)), que expiraron al fin de 2020 y fueron extendidas para 2021 ([C-20-06](#)), serán adecuadas dentro del ciclo trienal de ordenación recomendado

(2022-2024), siempre que se mantengan las condiciones de *statu quo*<sup>1</sup>. Para garantizar que se mantenga el *statu quo*, el personal reitera su recomendación previa de medidas precautorias adicionales, por siete razones:

1. Si el escenario pesimista del análisis de riesgos del patudo refleja el estado de naturaleza verdadero, la probabilidad de que se traspasen los puntos de referencia límite es de 10%, o ligeramente superior.
2. Existe una tendencia creciente a largo plazo en el número de lances sobre objetos flotantes ([SAC-12-05](#)), y en otras actividades relacionadas con plantados (por ejemplo, siembras y encuentros, FAD-05 INF-C), y un potencial de aumento en el futuro.
3. Se ha establecido una relación directa entre la mortalidad por pesca ( $F$ ) del patudo y el número de lances sobre objetos flotantes (FAD-05 INF-D).
4. Otros indicadores de condición de población para la pesquería sobre objetos flotantes ([SAC-12-05](#)), como la captura por lance y la talla promedio de las tres especies de atunes tropicales, también indican una tendencia creciente a largo plazo en la mortalidad por pesca.
5. El aumento del número de lances sobre objetos flotantes, y potencialmente de plantados en el mar, puede poner en peligro el efecto deseado de las medidas actuales para la pesquería de cerco (es decir, mantener la mortalidad por pesca en el nivel correspondiente al RMS o por debajo de él).
6. Dada la falta de una evaluación de la población, o de una estrategia de extracción alternativa que no requiera una evaluación, la condición de la población del barrilete será incierta si la mortalidad por pesca aumenta más allá de los niveles de *statu quo*.
7. Es probable que el aumento perpetuo en las pesquerías de cerco sobre plantados, junto con los impactos de otras pesquerías y un clima cambiante, sigan cambiando la estructura y la dinámica del ecosistema del Pacífico oriental tropical (SAC-12-13).

En 2021, el personal mantiene su recomendación de 2020 de que **son necesarias medidas precautorias adicionales para garantizar que no se rebase la mortalidad por pesca de *statu quo***. Hay varios tipos de medidas de ordenación que podrían considerarse (por ejemplo, las medidas resumidas en el documento SAC-12 INF-B). El personal revisó las ventajas y desventajas de cada opción, así como las posibles soluciones para mitigar o compensar las desventajas (por ejemplo, [SAC-11 INF-M](#)). El personal también sopesó los beneficios de ordenación frente a las deficiencias de datos e infraestructura (por ejemplo, para monitorear el cumplimiento) y llegó a la conclusión de que una veda temporal extendida basada en el número de lances OBJ del año anterior (que solo se implementaría si se rebasa el *statu quo*), combinada con límites de plantados activos diarios por buque individual, sería la mejor opción para mantener el *statu quo* y evitar así un aumento de  $F$  dentro del ciclo de ordenación. La veda sería tanto para lances OBJ como para lances no asociados (NOA), y se aplicaría a todos los buques de cerco, excepto a aquellos que en los últimos años realizaron mayoritariamente lances NOA (buques que han realizado el 75% o más de sus lances sobre atunes no asociados en 3 de los últimos 5 años (2015-2019)). Además de las medidas ya establecidas en la resolución [C-17-02](#) y extendidas a través de la resolución [C-20-06](#), estas dos medidas precautorias adicionales ayudarían a controlar los dos aspectos restantes de la pesquería que no están suficientemente restringidos (número de lances OBJ y plantados en el mar), los cuales, si no se restringen, podrían permitir que aumente la mortalidad por pesca (FAD-05 INF-D). La justificación detallada de estas medidas recomendadas, junto con la descripción de la metodología utilizada para obtener la mejor estimación científica (BSE, por sus siglas en inglés) del número total de lances sobre plantados, se presenta en el documento SAC-12-08.

El personal recomienda la adopción de las medidas adicionales en un paquete de conservación multianual (tres años, 2022-2024) para los atunes tropicales en el OPO. Un paquete multianual es deseable porque

---

<sup>1</sup> Definidas como la mortalidad por pesca ( $F$ ) promedio durante el periodo trienal más reciente (2017-2019) de las evaluaciones del patudo y el aleta amarilla.

brindaría estabilidad en las medidas de conservación, y daría tiempo para mejorar las evaluaciones del patudo y el aleta amarilla, completar el plan de trabajo para desarrollar una evaluación del barrilete, mejorar el análisis de riesgos para los atunes tropicales antes de que sea necesario nuevo asesoramiento de ordenación, y para completar las evaluaciones de otras poblaciones. Además, un paquete multianual daría tiempo a la Comisión, a su personal y a las partes interesadas para enfocarse en el proceso de evaluación de estrategias de ordenación (EEO) para los atunes tropicales que está en curso.

### 1.1.1. Antecedentes

En 2020, el personal realizó nuevas evaluaciones de referencia para el patudo y el aleta amarilla ([SAC-11-06](#), [SAC-11-07](#)). Estas evaluaciones representan un cambio fundamental del enfoque previo de mejor evaluación: forman la base de un análisis de riesgos, en el cual se usa una variedad de modelos de referencia para representar supuestos alternativos plausibles relativos a la biología de los peces, la productividad de las poblaciones, y/o la operación de las pesquerías, incorporando así efectivamente la incertidumbre en la evaluación en el asesoramiento de ordenación al mismo tiempo que se formula.

El análisis de riesgos de 2020 del personal ([SAC-11-08](#)) para la pesquería de atunes tropicales en el OPO indicó que las medidas de ordenación recientes ([C-17-02](#), extendidas hasta 2021 con la resolución [C-20-06](#)) eran adecuadas a corto plazo (ver documento [SAC-11-15](#)). Aunque el personal no recomendó cambios en el número de días de veda, el personal recomendó medidas adicionales para evitar que la mortalidad por pesca aumente más allá de los niveles de *statu quo* por razones precautorias (ver documento [SAC-11 INF-M](#)). Del 30 de noviembre al 4 de diciembre de 2020, la 95ª reunión de la CIAT no consiguió consenso sobre la adopción de las medidas precautorias adicionales recomendadas por el personal, lo que impidió la adopción de medidas de conservación y ordenación para los atunes tropicales en 2021 y más adelante. El 22 de diciembre de 2020 se celebró la 96ª reunión extraordinaria de la Comisión, y se adoptó la resolución [C-20-05](#) para extender la validez de las medidas establecidas en la resolución [C-17-02](#) para el año 2021, sin adoptar las medidas precautorias adicionales recomendadas por el personal, registrada como la resolución [C-20-06](#).

En la resolución [C-20-05](#) se plasmaron tres objetivos principales: 1) revisar las medidas de ordenación para 2022 y años subsiguientes a más tardar en la reunión anual de 2021, con miras a asegurar la conservación a largo plazo de las poblaciones de peces en el Área de la Convención; 2) continuar trabajando en el desarrollo de medidas integrales que incluyan, entre otras, la gestión de plantados con base en el asesoramiento científico y el enfoque de precaución; 3) interactuar entre sesiones para facilitar el logro de un acuerdo en una reunión extraordinaria de la Comisión a celebrarse a más tardar en el mes de junio del año 2021 así como en la reunión ordinaria de la Comisión que se celebrará en agosto de 2021, sobre medidas adicionales integrales para la ordenación sostenible de la pesquería de túnidos tropicales basadas en el asesoramiento científico.

En 2021, el personal propone el siguiente trabajo científico para su consideración en el trabajo interseccional previsto en el marco de la resolución [C-20-05](#) con el fin de formular medidas adicionales integrales para el uso sostenible de la pesquería de atunes tropicales en 2022 y más adelante:

- Los dos **informes de evaluación de referencia** de 2020, para las poblaciones de patudo ([SAC-11-06](#)) y aleta amarilla ([SAC-11-07](#)), que presentan los resultados de todos los modelos de referencia para cada especie (ajustes del modelo, diagnósticos, cantidades derivadas y parámetros estimados que definen la condición de la población en 2020);
- El **análisis de riesgos** de 2020 ([SAC-11-08](#)) específico para los atunes tropicales, usando los métodos descritos en [SAC-11 INF-F](#), que evalúa la condición actual de la población y cuantifica la probabilidad (riesgo) de rebasar los puntos de referencia objetivo y límite especificados en la [regla de control de extracción](#) de la CIAT, así como las consecuencias esperadas de medidas alternativas

de ordenación en términos de días de veda;

- **Indicadores de condición de población** ([SAC-12-05](#)) para las tres especies de atunes tropicales (aleta amarilla, patudo, y barrilete);
- Evidencia científica de una **relación positiva y estadísticamente significativa entre la mortalidad por pesca ( $F$ ) del patudo y el número de lances sobre objetos flotantes** (FAD-05 INF-D);
- Una **revisión de las medidas de conservación alternativas** (SAC-12 INF-B) que podrían considerarse como medidas adicionales para los atunes tropicales en el OPO.
- Un documento sobre **medidas precautorias adicionales para la pesquería sobre objetos flotantes** (SAC-12-08), que proporciona la justificación de las medidas recomendadas por el personal y los detalles técnicos de la regla operacional asociada a su implementación.
- Las siguientes **recomendaciones** del personal para la conservación de los atunes tropicales, que toman en cuenta todo lo anterior.

### 1.1.2. Justificación de las recomendaciones del personal

A continuación se resume la justificación técnica en la que se basan las recomendaciones del personal para la conservación de los atunes tropicales después de que expire la resolución actual ([C-20-06](#)) a finales de 2021.

#### 1.1.2.a Condición de las poblaciones

**Aleta amarilla y patudo:** En la **Tabla A** se presentan los resultados generales del análisis de riesgos, expresados en términos de las probabilidades de rebasar los puntos de referencia especificados en la RCE.

**Tabla A.** Condición de las poblaciones<sup>2</sup> de los atunes aleta amarilla, patudo, y barrilete, expresada en términos de las probabilidades<sup>3</sup> de rebasar los puntos de referencia especificados en la RCE.

PR objetivo	Probabilidad (%) de rebasar PR		
	Aleta amarilla	Patudo	Barrilete <sup>4</sup>
$F_{act} > F_{RMS}$	9	50	<50
$S_{act} < S_{RMS}$	12	53	<53
PR límite			
$F_{act} > F_{LIMITE}$	0	5	<5
$S_{act} < S_{LIMITE}$	0	6	<6

<sup>2</sup> Definida como la biomasa reproductora ( $S$ ) a principios de 2020 o la mortalidad por pesca ( $F$ ) promedio durante el trienio más reciente (2017-2019).

<sup>3</sup> Estos resultados se basan en la condición 'actual', y por ende se relacionan con la capacidad de la flota durante 2017-2019. Al 10 de mayo de 2020, la capacidad de la flota cerquera que opera en el OPO, 262,213 metros cúbicos ( $m^3$ ) de volumen de bodega, fue 1% inferior al promedio 'actual' (2017-2019) de 223,923  $m^3$ . Si se toma en cuenta esta reducción, los resultados para el patudo cambian ligeramente:  $P(F_{act} > F_{RMS}) = 0.49$ . No se cuenta con ajustes por capacidad para las evaluaciones basadas en biomasa reproductora.

<sup>4</sup> No se cuenta con una evaluación convencional de la población de barrilete. Resultados inferidos del análisis APS indican que la condición del barrilete debería ser más optimista que la del patudo (ver sección sobre barrilete). Por lo tanto, la probabilidad de rebasar los puntos de referencia debería ser menor para el barrilete que para el patudo.

En el caso del **aleta amarilla**, los resultados generales del análisis de riesgos, que incluye todos los 48 modelos de referencia, indican una probabilidad de solamente 9% de que haya sido rebasada la mortalidad por pesca correspondiente al rendimiento máximo sostenible ( $F_{RMS}$ )<sup>5</sup> (**Figura 1a**). La probabilidad de que la biomasa de la población reproductora correspondiente al rendimiento máximo sostenible ( $S_{RMS}$ ) haya sido traspasada es de 12%. La probabilidad de que los puntos de referencia límite de  $F$  y  $S$  hayan sido traspasados es cero.

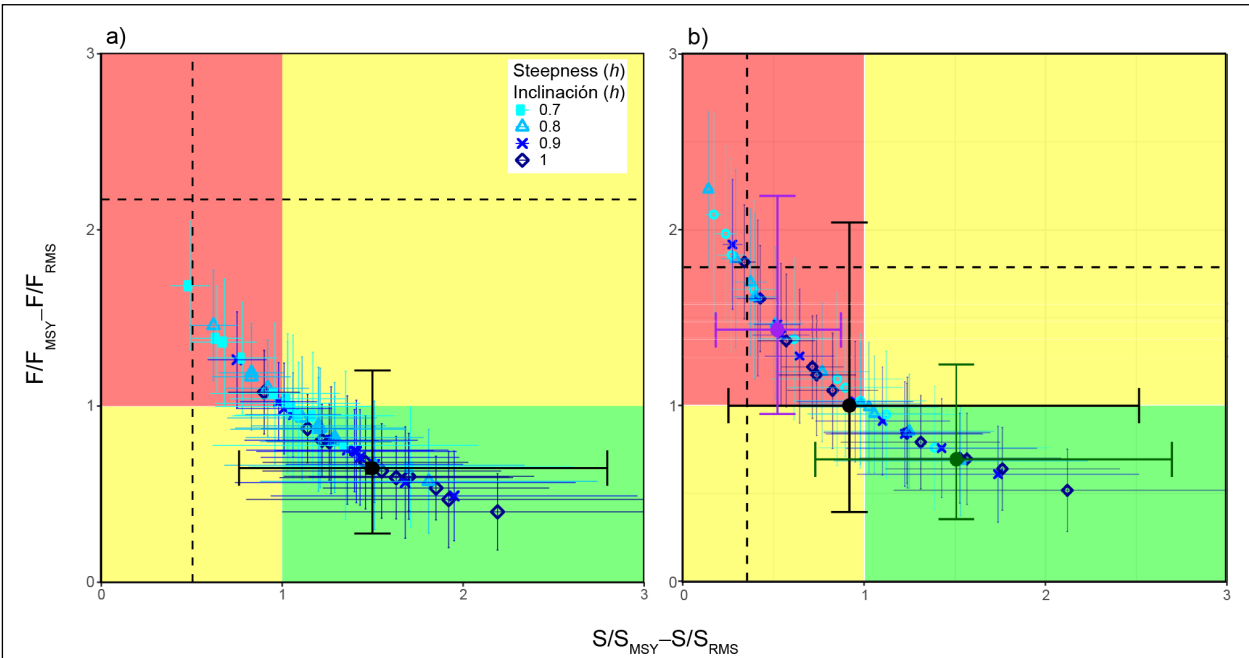
En el caso del **patudo**, los resultados generales del análisis de riesgos, que incluye 44<sup>6</sup> modelos de referencia, indican una probabilidad de 50% de que  $F_{RMS}$  haya sido rebasada y una probabilidad de 53% de que  $S_{act}$  esté por debajo de  $S_{RMS}$  (**Figura 1b**). Las probabilidades de que los puntos de referencia límite de  $F$  y  $S$  hayan sido superados no son insignificantes ( $P(F_{act} > F_{LÍMITE}) = 5\%$ ;  $P(S_{act} < S_{LÍMITE}) = 6\%$ ), pero están por debajo del umbral de 10% para activar una acción especificada en la resolución [C-16-02](#).

**Barrilete:** Debido a la alta y variable productividad del barrilete (es decir, el reclutamiento anual es una fracción grande de la biomasa total, y es fuertemente impulsado por el medio ambiente), es difícil detectar el efecto de la pesca sobre la población con los modelos de evaluación y datos de pesca estándar. El último intento de evaluación de la condición de la población de barrilete en el OPO fue el de [Maunder \(2012\)](#), en el cual se aplicaron varios métodos (indicadores pesqueros y biológicos, análisis de datos de marcado, un modelo de evaluación estructurado por talla, y un modelo SEAPODYM (*Spatial Ecosystem and Population Dynamic Model*)). Los resultados clave de la evaluación fueron que: 1) existe incertidumbre acerca de la condición del barrilete en el OPO; 2) pueden existir diferencias espaciales en la condición de la población entre regiones; 3) no existen indicios de un riesgo creíble para la población (o poblaciones) de barrilete. Una de las incertidumbres importantes es si la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) de las pesquerías de cerco es un índice fiable de abundancia para el barrilete. Los datos de CPUE son problemáticos porque es difícil identificar la unidad de esfuerzo apropiada, en particular cuando los peces están asociados a dispositivos agregadores de peces (plantados). Sin datos significativamente mejores de composición por edad y de recuperación de marcas, el barrilete en el OPO seguirá siendo particularmente difícil de evaluar, dificultando así cualquier evaluación relativa a los puntos de referencia tradicionales (por ejemplo, basados en RMS).

---

<sup>5</sup> En el presente informe, no se usan los términos ‘sobrepescado’ y ‘sobrepesca’, porque la Comisión no ha definido las probabilidades umbral asociadas con dichos términos.

<sup>6</sup> Cuatro de los 48 modelos no convergieron para el patudo.



**FIGURA 1.** Gráfica de Kobe (fase) ilustrando las estimaciones actuales de la mortalidad por pesca ( $F$ ) y del tamaño de la población reproductora ( $S$ ) de los atunes **(a) aleta amarilla** y **(b) patudo** relativas a sus puntos de referencia de RMS. Los paneles de colores están delineados por los puntos de referencia objetivo ( $S_{RMS}$  y  $F_{RMS}$ ) y límite (líneas de trazos). El punto central de cada modelo indica la condición actual de la población, basada en la mortalidad por pesca promedio durante el trienio más reciente. El círculo negro sólido representa todos los modelos combinados. Para el patudo (b), los círculos sólidos lilas y verdes representan, respectivamente, la condición correspondiente a los estados ‘pesimista’ y ‘optimista’ del patrón bimodal en el análisis de riesgos (ver sección 1.1.2.c). Las líneas alrededor de cada estimación representan su intervalo de confianza aproximado de 95%.

En 2021, el personal está presentando una nueva metodología y plan de trabajo para desarrollar una evaluación del barrilete en el OPO (ver documento [SAC-12-06](#)). El nuevo enfoque espaciotemporal se basa en los datos de marcado recientemente disponibles obtenidos por el Programa Regional de Marcado de Atunes en el OPO multianual de la CIAT (PRMA-OPO 2019-2020, Proyecto E.4.a). El plan de trabajo propone presentar resultados preliminares en la reunión del CCA de 2022, un modelo exploratorio en la reunión del CCA de 2023, y una evaluación de referencia en la reunión del CCA de 2024. Además de estos desarrollos en materia de evaluación de poblaciones, ya está en marcha un plan de trabajo de EEO en la CIAT (ver los [talleres recientes](#)) financiado de 2021 a 2023, con un enfoque inicial en el patudo y pasando a los demás atunes tropicales hacia el final del plan actual.

Un Análisis de Productividad y Susceptibilidad (APS; Duffy *et al.* 2019) de la pesquería de atunes tropicales en el OPO indicó que el barrilete y el patudo son aproximadamente igual de susceptibles a las redes de cerco, y que el barrilete es mucho más productivo que el patudo. Tomando los resultados del análisis de riesgos de 2020 para el patudo ([SAC-11-08](#)) como base para determinar la condición de la población del barrilete en el OPO, el personal infiere lo siguiente (**Tabla A**):

1. Existe una probabilidad de menos de 50% de que  $F_{RMS}$  haya sido rebasado ( $P(F > F_{RMS}) < 50\%$ ), y una probabilidad de menos de 53% de que  $S_{act}$  esté por debajo de  $S_{RMS}$  ( $P(S < S_{RMS}) < 53\%$ ),
2. Existe una probabilidad de menos de 5% de que  $F_{LÍMITE}$  haya sido rebasado ( $P(F > F_{LÍMITE}) < 5\%$ ), y de menos de 6% de que  $S_{LÍMITE}$  haya sido traspasado ( $P(S_{act} < S_{LÍMITE}) < 6\%$ ).

Mientras se lleva a cabo el plan de trabajo de evaluación del barrilete, el personal sigue considerando que las inferencias sobre la condición de la población del barrilete basadas en los fundamentos del Análisis de Productividad y Susceptibilidad (APS) siguen siendo válidas de forma provisional. Este sería el caso si se adoptan medidas de ordenación para garantizar que la población de patudo se mantenga en una condición saludable. El vínculo relativo a las inferencias relacionadas con el APS entre el SKJ y el BET no debe romperse (por ejemplo, debido a cambios en la ordenación o al comportamiento de los pescadores) y se necesitan medidas precautorias adicionales para evitar que la mortalidad por pesca aumente más allá de las condiciones de *statu quo* (ver la sección 1.1.2.c).

Como método suplementario para dar seguimiento a la condición de las poblaciones de atunes tropicales, el personal ha usado [indicadores de condición de población](#) (SSI, de *stock status indicators*) para comparar los valores actuales e históricos de dichos indicadores. Los valores de los indicadores para 2020 se vieron afectados por la pandemia de COVID-19 y, por lo tanto, no se pueden interpretar en el contexto de las tendencias a largo plazo. En el caso del barrilete en particular, los SSI señalan capturas recientes en niveles históricos altos, mientras que la captura por lance y la talla media de los peces en la captura se encuentran en niveles históricamente bajos ([SAC-12-05](#)). La continuación de estas tendencias recientes da lugar a inquietud sobre el aumento de las tasas de explotación, que se debe principalmente al incremento del número de lances sobre objetos flotantes (FAD-05 INF-D), y su impacto futuro sobre la sostenibilidad de la población de barrilete.

#### 1.1.2.b Duración de la veda temporal de la pesquería de cerco

El meollo de las medidas de conservación para los atunes tropicales en el OPO es la veda temporal de la pesquería de cerco, que actualmente dura 72 días por año, durante julio-octubre o noviembre-enero (resolución [C-17-02](#)). A fin de evaluar las consecuencias de acciones alternativas de ordenación, concretamente mediante diferentes duraciones de la veda, el personal realizó un análisis de riesgos ([SAC-11-08](#)), que cuantifica la probabilidad (riesgo) de rebasar los puntos de referencia especificados en la regla de control de extracción para los atunes tropicales en el OPO establecida en la resolución [C-16-02](#).

El párrafo 3a de la resolución [C-16-02](#) estipula que ***“las recomendaciones científicas para establecer medidas de ordenación en las pesquerías de atunes tropicales, como vedas, que pueden ser establecidas para múltiples años, procurarán que la tasa de mortalidad por pesca (F) no rebase la mejor estimación de la tasa correspondiente al rendimiento máximo sostenible (F<sub>RMS</sub>) para la especie que precisa la ordenación más estricta”***.

La determinación del personal sobre la necesidad de cambiar la duración de la veda se basa en los resultados generales<sup>7</sup> del análisis de riesgos para el patudo, que requiere la ordenación más estricta de las tres especies. Los resultados generales (Figura 2) toman en cuenta 44 modelos de referencia (hipótesis alternativas) y sus ponderaciones relativas asignadas en las distribuciones combinadas de los parámetros de ordenación.

**Suponiendo que no se rebasen las condiciones de *statu quo* en el próximo ciclo de ordenación**, en 2021 el personal no recomienda cambios en el número de días de veda, por tres motivos.

1. Los resultados generales del análisis de riesgos de 2020 indican una probabilidad de 50% de que  $F_{RMS}$  haya sido rebasado, y una probabilidad de 53% de que  $S_{act}$  esté por debajo de  $S_{RMS}$ . Aunque la resolución [C-16-02](#) no especifica el nivel aceptable de probabilidad de rebasar los puntos de

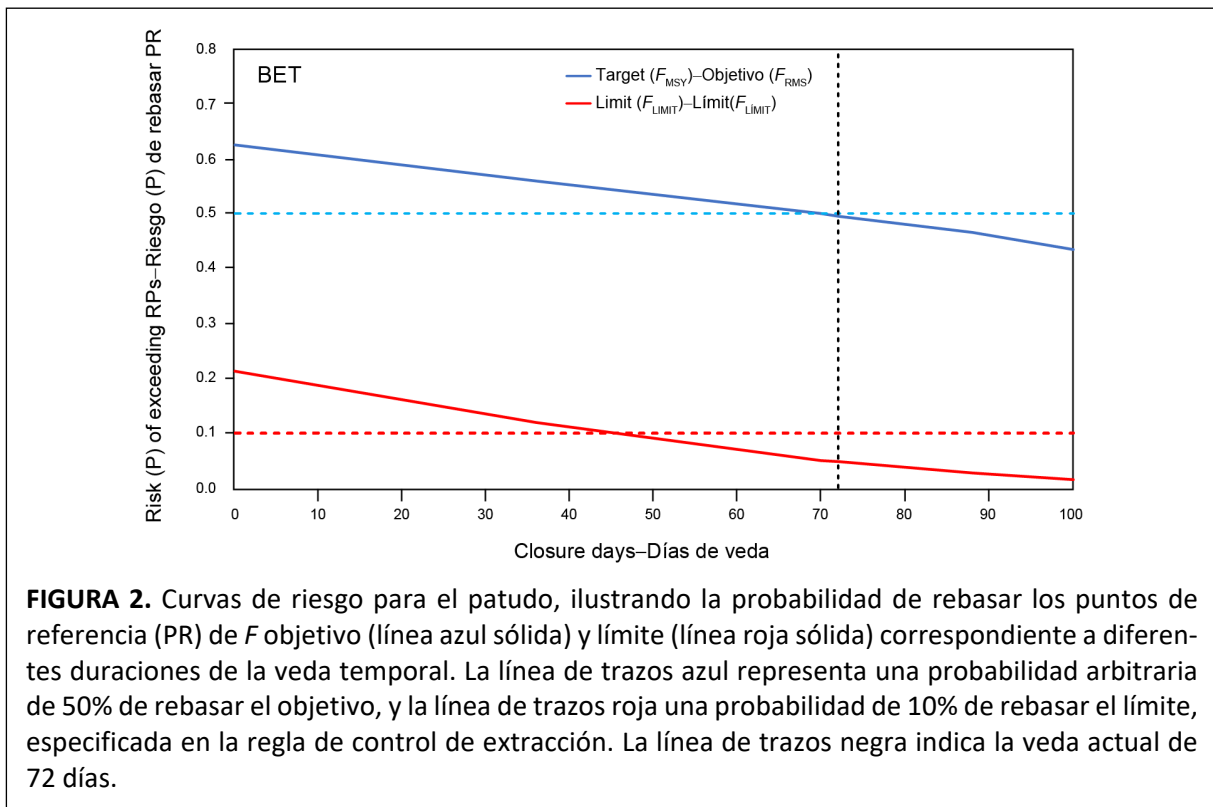
---

<sup>7</sup> Los ‘resultados generales’ del análisis de riesgos incluyen los resultados de todos los modelos (hipótesis) usados en el análisis, y se obtienen calculando el promedio ponderado de las distribuciones de probabilidad combinadas de las cantidades de ordenación.

referencia objetivo, estas probabilidades son cercanas a un nivel de referencia arbitrario razonable de 50%, considerando que, en  $F_{RMS}$ ,  $S$  fluctuará alrededor del punto de referencia objetivo ( $S_{RMS}$ ) debido a fluctuaciones interanuales del reclutamiento.  $F$  fluctuará también alrededor del punto de referencia objetivo ( $F_{RMS}$ ) bajo una ordenación de días de veda debido a fluctuaciones interanuales en la capturabilidad y la distribución del esfuerzo de cerco entre los tipos de lance.

2. Los resultados generales del análisis de riesgos de patudo indican que, aunque las probabilidades de que los puntos de referencia límite de  $F$  y  $S$  hayan sido rebasados no son insignificantes ( $P(F_{act} > F_{LÍMITE}) = 5\%$ ;  $P(S_{act} < S_{LÍMITE}) = 6\%$ ), están por debajo del umbral de 10% especificado en la resolución [C-16-02](#) para iniciar una acción.
3. La pandemia de COVID-19 ha impactado las operaciones de la pesquería de atunes tropicales en el OPO en 2020. En particular, se observó una disminución de 9% en la capacidad de pesca activa que opera en el OPO, junto con una disminución de 28% en el número total de lances sobre objetos flotantes en comparación con los niveles de *statu quo*. Por esta razón, es muy probable que la mortalidad por pesca en 2020 no haya rebasado los niveles de *statu quo* y que las medidas de ordenación adoptadas bajo la resolución [C-20-06](#) para 2021 hayan sido adecuadas. Por lo tanto, no es necesario revisar el asesoramiento presentado en 2020 sobre la duración de la veda temporal basado en los resultados generales del análisis de riesgos.

### 1.1.2.c Medidas precautorias adicionales para evitar mayores aumentos de la mortalidad por pesca



**FIGURA 2.** Curvas de riesgo para el patudo, ilustrando la probabilidad de rebasar los puntos de referencia (PR) de  $F$  objetivo (línea azul sólida) y límite (línea roja sólida) correspondiente a diferentes duraciones de la veda temporal. La línea de trazos azul representa una probabilidad arbitraria de 50% de rebasar el objetivo, y la línea de trazos roja una probabilidad de 10% de rebasar el límite, especificada en la regla de control de extracción. La línea de trazos negra indica la veda actual de 72 días.

Como se comenta en lo anterior, **suponiendo que se mantengan las condiciones de *statu quo* en el próximo ciclo de ordenación**, el personal basó su determinación de que no son necesarios cambios en la duración actual de la veda temporal de la pesquería de cerco en los resultados generales del análisis de



riesgos de 2020 para el patudo. Sin embargo, la distribución de las cantidades de ordenación para el patudo es bimodal ([Figuras 7-10, SAC-11-08](#)), con diferencias notorias en las cantidades de ordenación estimadas por los dos grupos de modelos (los estados ‘pesimista’ y ‘optimista’), a diferencia de la distribución unimodal del aleta amarilla ([Figuras 1-4, SAC-11-08](#)). Este patrón bimodal indica que la población está o muy por encima o muy por debajo de los puntos de referencia objetivo ([Figura 14, SAC-11-08](#)), y el personal insta a cautela en la interpretación de estos resultados para fines de ordenación. La duración de la veda se basa en el promedio de todos los modelos, pesimistas y optimistas, pero es necesario considerar la posibilidad de que el escenario pesimista u optimista refleje la realidad. En particular, si el escenario pesimista es correcto, la probabilidad de rebasar los puntos de referencia límite con la veda actual es 10%, o ligeramente mayor ([Figura 15, SAC-11-08](#)).

El personal también consideró indicadores de condición de población (SSI; [SAC-11-05](#)) e indicadores de la pesquería sobre objetos flotantes ([FAD-05 INF A](#), FAD-05 INF-C) en la formulación de su asesoramiento de ordenación para los atunes tropicales. Basándose en esta información, el personal está preocupado por el fuerte potencial de aumento de la mortalidad por pesca ( $F$ ) más allá de los niveles de *statu quo* en el futuro próximo, en particular el asociado a la pesquería sobre objetos flotantes. Para garantizar que se mantenga el *statu quo*, el personal reitera su recomendación anterior de adoptar medidas precautorias adicionales, por las siguientes siete razones:

1. Si el escenario pesimista del análisis de riesgos del patudo refleja el estado de naturaleza verdadero, la probabilidad de que se traspasen los puntos de referencia límite es de 10%, o ligeramente superior.
2. Existe una tendencia creciente a largo plazo en el número de lances sobre objetos flotantes ([SAC-12-05](#)), y en otras actividades relacionadas con plantados (por ejemplo, siembras y encuentros, FAD-05 INF-C), y un potencial de aumento en el futuro.
3. Se ha establecido una relación directa entre la mortalidad por pesca del patudo y el número de lances sobre objetos flotantes (FAD-05 INF-D).
4. Otros indicadores de condición de población para la pesquería sobre objetos flotantes ([SAC-12-05](#)), como la captura por lance y la talla promedio de las tres especies de atunes tropicales, también indican una tendencia creciente a largo plazo en la mortalidad por pesca.
5. El aumento del número de lances sobre objetos flotantes, y potencialmente de plantados en el mar, puede poner en peligro el efecto deseado de las medidas actuales para la pesquería de cerco (es decir, mantener la mortalidad por pesca en el nivel correspondiente al RMS o por debajo de él).
6. Dada la falta de una evaluación de la población, o de una estrategia de extracción alternativa que no requiera una evaluación, la condición de la población del barrilete será incierta si la mortalidad por pesca aumenta más allá de los niveles de *statu quo*.
7. Es probable que el aumento perpetuo en las pesquerías de cerco sobre plantados, junto con los impactos de otras pesquerías y un clima cambiante, sigan cambiando la estructura y la dinámica del ecosistema del Pacífico oriental tropical (SAC-12-13).

En 2021, el personal mantiene su recomendación de 2020 ([SAC-11-15](#)) de que son necesarias medidas precautorias adicionales para garantizar que no se rebase la mortalidad por pesca de *statu quo*. Hay varios tipos de medidas de ordenación que podrían considerarse (por ejemplo, las medidas resumidas en el documento SAC-12 INF-B). El personal revisó las ventajas y desventajas de cada opción, así como las posibles soluciones para mitigar o compensar las desventajas (por ejemplo, [SAC-11 INF-M](#)). El personal también sopesó los beneficios de ordenación frente a las deficiencias de datos e infraestructura (por ejemplo, para monitorear el cumplimiento) y llegó a la conclusión de que una veda temporal extendida basada en el número de lances OBJ del año anterior (que solo se implementaría si se rebasa el *statu quo*), combinada con límites de plantados activos diarios por buque individual, sería la mejor opción para mantener el *statu quo* y evitar así un aumento de  $F$  dentro del ciclo de ordenación (SAC-12-08). La veda sería tanto para

lances OBJ como para lances no asociados (NOA), y se aplicaría a todos los buques de cerco, excepto a aquellos que en los últimos años realizaron mayoritariamente lances NOA (buques que han realizado el 75% o más de sus lances sobre atunes no asociados en 3 de los últimos 5 años (2015-2019)). Además de las medidas ya establecidas en la resolución [C-17-02](#) y extendidas a través de la resolución [C-20-06](#), estas dos medidas precautorias adicionales ayudarían a controlar los dos aspectos restantes de la pesquería que no están suficientemente restringidos (número de lances OBJ y plantados en el mar), los cuales, si no se restringen, podrían permitir que aumente la mortalidad por pesca. La justificación detallada de estas medidas recomendadas, junto con la descripción de la metodología utilizada para obtener la mejor estimación científica (BSE, por sus siglas en inglés) del número total de lances sobre plantados, se presenta en el documento SAC-12-08.

#### 1.1.2.d Ciclo trienal de ordenación

La recomendación 1.b de SAC-10 señala:

*“El Comité reconoce que el calendario actual de evaluaciones anuales de referencia o actualizadas para los atunes patudo y aleta amarilla dificulta para el personal de la CIAT realizar las investigaciones necesarias para mejorar dichas evaluaciones, así como para desarrollar evaluaciones para otras poblaciones solicitadas por la Comisión.*

*Por lo tanto, el Comité recomienda que el personal de la CIAT desarrolle, y presente al Comité, un cronograma de evaluaciones alternativo, con evaluaciones de referencia o actualizadas programadas en coordinación con el calendario de ordenación, e indicadores en los años intermedios para evaluar si son necesarias medidas de ordenación adicionales”.*

En 2021, el personal recomienda un ciclo trienal de ordenación (2022-2024) para las nuevas medidas, por los siguientes motivos:

- a. Realizar análisis de riesgos anuales es un uso ineficaz del tiempo del personal; un ciclo trienal de ordenación incrementaría el tiempo disponible para mejorar las evaluaciones existentes y el análisis de riesgos, desarrollar evaluaciones para otras poblaciones, en particular pero sin limitarse al barrilete, y especialmente para enfocarse en el [proceso de EEO para los atunes tropicales](#) en marcha;
- b. El personal desarrolló una regla operacional que permite realizar ajustes en la duración de la veda temporal dentro del ciclo de ordenación, si se requiere, con base en una mejor estimación científica (BSE) del número total de lances sobre objetos flotantes en el año anterior (ver documento SAC-12-08);
- c. Es poco probable que ocurran cambios importantes en las recomendaciones de ordenación durante el ciclo de ordenación, ya que esto requeriría datos, investigaciones, y mejoras nuevas sustanciales en las evaluaciones y los análisis de riesgos;
- d. El Comité Científico Asesor apoya la transición a un ciclo de evaluación multianual.

#### 1.1.3. Asesoramiento de ordenación

Con base en lo anterior, en 2021 el personal hace las siguientes recomendaciones para la conservación de los atunes tropicales:

##### RECOMENDACIONES:

1. Establecer un ciclo trienal de ordenación para la pesquería de atunes tropicales en el OPO (2022-2024).
2. Mantener las disposiciones de la resolución actual ([C-20-06](#)), excepto el párrafo 8, que se modificará según el punto 4.

3. Dentro del ciclo de ordenación (2022-2024), adoptar la regla operacional descrita en SAC-12-08 para implementar, si es necesario, una extensión de la veda temporal tanto para los lances sobre objetos flotantes como para los lances no asociados, que se aplique a todos los buques de cerco, excepto a aquellos que históricamente han realizado principalmente lances no asociados (buques que han realizado el 75% o más de sus lances sobre atunes no asociados en 3 de los últimos 5 años (2015-2019)).
4. Establecer límites por buque individual (LBI) sobre el número de plantados activos diarios, calculados independientemente para cada buque a partir de sus datos de plantados activos para 2018-2019<sup>8</sup>.

#### **1.1.4. Investigaciones futuras**

Las investigaciones futuras deberían enfocar: 1) continuación de las mejoras del análisis de riesgos y los modelos de evaluación de poblaciones, lo que también incluye sus fuentes de datos, 2) desarrollo de una evaluación del atún barrilete basada en datos de marcado recolectados recientemente, y 3) evaluación de las estrategias de ordenación que han demostrado ser robustas a las principales incertidumbres incluyendo la bimodalidad del patudo, usando EEO.

##### **1.1.4.a Mejoras del análisis de riesgos y los modelos de evaluación de poblaciones**

Los temas que precisan investigación y mejoras incluyen el patrón bimodal en el análisis de riesgos de patudo, puntuaciones más objetivas y transparentes en el análisis de riesgos, continuar con el trabajo colaborativo para mejorar los índices de abundancia de palangre, la capacidad de estimar la abundancia absoluta del aleta amarilla, la hipótesis de dos poblaciones para el aleta amarilla, estimaciones de crecimiento y selectividad y mortalidad natural mediante datos de marcado, y una participación más fuerte de la industria en el programa de marcado (por ejemplo, facilitar acceso a las operaciones de marcado en áreas de alta mar, agregaciones sobre plantados, etc.). La implementación de marcado y recaptura por parientes cercanos debería ser evaluada como una forma de resolver las incertidumbres en las evaluaciones y ser implementado tan pronto como sea práctico si es apropiado.

##### **1.1.4.b Desarrollo de una evaluación del atún barrilete basada en datos de marcado recolectados recientemente**

Se desarrollará una nueva evaluación basada en marcas para el barrilete, tal como se describe en el documento [SAC-12-06](#). El objetivo es utilizar esta evaluación para proporcionar asesoramiento de ordenación explícito para el barrilete.

##### **1.1.4.c Evaluación de estrategias de ordenación (EEO)**

El personal reconoce que es posible que siempre haya cuestiones sin resolver en el conocimiento, su impacto en la adopción de medidas de ordenación apropiadas y los límites inherentes al modelado de sistemas naturales complejos y cambiantes y sus pesquerías. La evaluación de estrategias de ordenación (EEO) para los atunes tropicales se enfocará en la inclusión de fuentes adicionales de incertidumbre (incertidumbre de implementación, incertidumbre de ordenación/institucional, incertidumbre de muestreo, incertidumbre de proyección) y en refinar los elementos de la estrategia actual, junto con alternativas (tipos y estimación de puntos de referencia, especificidad de la RCE actual, métricas de desempeño, etc.), que son importantes para evaluar la robustez del asesoramiento de ordenación y la probabilidad de que las estrategias logren los objetivos de ordenación deseados. Los modelos y su ponderación desarrollados en el análisis de riesgos podrían usarse para informar el desarrollo de modelos operativos (de simulación) para EEO. El proceso de EEO podría usarse para evaluar el establecimiento de medidas de ordenación basadas en modelos más simples o RCE empíricas que dependen de las tendencias de los datos, como alternativa o complemento a los enfoques recientes (mejor evaluación) o actuales (análisis de riesgos),

---

<sup>8</sup> Los datos anteriores a 2018 no han sido proporcionados al personal de la CIAT.

mientras se mejoran tanto los datos como las evaluaciones. Un plan de trabajo de EEO está en marcha en la CIAT (ver [Talleres](#) recientes) financiado de 2021 a 2023, con un enfoque inicial en el patudo y pasando a los demás atunes tropicales hacia el final del plan actual.

#### **RECOMENDACIONES:**

En colaboración con los CPC y las partes interesadas relevantes:

1. Continuar mejorando las evaluaciones y el análisis de riesgos para los atunes tropicales.
2. Desarrollar una evaluación para el atún barrilete basada en datos de mercado recolectados recientemente conforme al documento SAC-12-08.
3. Continuar apoyando la EEO para los atunes tropicales, siguiendo las directrices de [C-16-02](#) y [C-19-07](#).

### **1.2. Atún aleta azul del Pacífico**

El grupo de trabajo sobre el atún aleta azul del Pacífico del Comité Científico Internacional para los Atunes y Especies Afines en el Océano Pacífico Norte (ISC) terminó una [nueva evaluación de referencia](#) de la especie en 2020. Proyecciones al futuro, en las que la resolución [C-18-01](#) fue extendida, predicen que, aun en un escenario de reclutamiento bajo hasta el primer objetivo de restauración, la población se restablecerá a los objetivos de restauración provisionales. Los resultados optimistas se deben al reclutamiento superior al promedio en 2016, que ahora se estima mejor en la evaluación. Proyecciones predicen que se podría incrementar la captura y al mismo tiempo mantener una alta probabilidad de alcanzar los objetivos de restauración. No obstante, cabe señalar que las proyecciones suponen que el reclutamiento vuelve al promedio una vez que se cumple el primer objetivo de restauración.

La evaluación incluye varios escenarios de captura, con diferentes aumentos de la captura y diferentes distribuciones de la captura entre peces grandes y pequeños, que siguen la [estrategia de extracción](#) preparada por el grupo de trabajo conjunto de las OROP atuneras. En la mayoría de los escenarios, capturar peces grandes incrementa la captura total en peso para un nivel dado de restauración. El personal considera que el enfoque más precautorio es mantener los límites de captura y otras disposiciones de la resolución [C-18-01](#), extendida por la resolución [C-20-02](#) para 2021, hasta 2022; sin embargo, son posibles algunos aumentos sin arriesgar la restauración de la población, como se describe en la resolución [C-18-02](#). Si se elige uno de los escenarios como base para límites futuros de captura, la selección debería tomar en cuenta tanto la tasa de restauración deseada como la distribución de la captura entre aletas azules pequeños y grandes.

#### **RECOMENDACIONES:**

1. Extender las disposiciones de la resolución [C-18-01](#), extendida por la resolución [C-20-02](#), hasta 2022.
2. Son posibles capturas incrementadas con base en los escenarios analizados bajo la estrategia de extracción preparada por el grupo de trabajo conjunto de las OROP atuneras. La selección de escenario de captura debería tomar en cuenta la tasa de restauración deseada y la distribución de la captura entre aletas azules pequeños y grandes.

### **1.1. Atún albacora del Pacífico norte**

En 2020, el Grupo de Trabajo sobre Albacora (ALBWG) del Comité Científico Internacional para los Atunes y Especies Afines en el Océano Pacífico Norte (ISC) completó una [evaluación de referencia](#) de la población. La biomasa reproductora estaba en 46% de la biomasa reproductora virgen dinámica en 2018, el último año en la evaluación, y la mortalidad por pesca durante 2015-2017 ( $F_{2015-2017}$ ) estaba por debajo del nivel correspondiente al rendimiento máximo sostenible ( $F_{2015-2017}/F_{RMS} = 0.60$ ). Las proyecciones a diez años con captura constante (promedio 2013-2017, 69,000 t) o con mortalidad por pesca constante (al nivel de

$F_{2015-2017}$ ) predijeron un aumento de la biomasa reproductora de las hembras. El Grupo de Trabajo señaló que no había indicaciones de que la pesca hubiera reducido la biomasa reproductora de la población por debajo de los umbrales asociados a la mayoría de los puntos de referencia basados en la biomasa. El Grupo de Trabajo concluyó que la población de atún albacora del Pacífico norte está sana, y que la productividad era suficiente para soportar los niveles de explotación recientes, suponiendo un reclutamiento histórico promedio tanto a corto como a largo plazo.

El Grupo de Trabajo finalizó la Evaluación de Estrategias de Ordenación (EEO) para la población de albacora del Pacífico norte. La primera ronda de EEO fue reportada en marzo de 2019 ([ISC/19/ANNEX/06](#)), y una [segunda ronda](#) se completó durante 2020. En el contexto del proceso de EEO, se acordaron objetivos de ordenación y conservación<sup>9</sup> que fueron aprobados por la Comisión en 2020. Durante 2021, se celebraron varios talleres regionales para presentar y discutir los resultados de la EEO a las partes interesadas. El ALBWG hará un resumen de esas discusiones en su próxima reunión, que se celebrará a finales de mayo de 2021.

Las medidas actuales de conservación y ordenación para el albacora del Pacífico norte (resoluciones de la CIAT [C-05-02](#), [C-13-03](#), y [C-18-03](#); y medida [CMM 2005-03](#) de la WCPFC) se basan en mantener el esfuerzo de pesca por debajo de los niveles de 2002-2004. Los niveles de esfuerzo en el OPO en 2017-2019 son 72% y 69% de los de 2002-2004, para días de buque y número de buques, respectivamente.

En vista de la estabilidad relativa de la biomasa y la mortalidad por pesca en años recientes, y de la EEO, el personal considera que se deberían continuar las resoluciones actuales. El personal también recomienda que los CPC usen los resultados del proceso de EEO finalizado para establecer puntos de referencia y una regla de control de extracción (RCE) para el atún albacora del Pacífico norte.

#### **RECOMENDACIONES:**

1. Los CPC deberían continuar implementando las resoluciones [C-05-02](#), [C-13-03](#), y [C-18-03](#), actualmente en vigor.
2. Los CPC deberían usar los resultados del proceso de EEO finalizado para establecer puntos de referencia y una regla de control de extracción (RCE) para el atún albacora del Pacífico norte.

---

<sup>9</sup> Los siguientes objetivos de ordenación para el atún albacora del Pacífico norte fueron desarrollados, y acordados en el contexto del proceso de EEO, en vista del objetivo general de mantener la viabilidad y sostenibilidad de la población y las pesquerías actuales de albacora del Pacífico norte:

- Mantener la biomasa reproductora por encima del punto de referencia límite.
- Mantener la biomasa total, con variabilidad razonable, alrededor de la reducción histórica promedio de la biomasa total.
- Mantener las proporciones de extracción por pesquería (fracción del impacto de la pesca con respecto a SSB) en el promedio histórico.
- Mantener las capturas por pesquería por encima de la captura histórica promedio.
- Si se produce un cambio en el esfuerzo total permisible y/o la captura total permisible, la tasa de cambio debería ser relativamente gradual.
- Mantener  $F$  en el valor objetivo con variabilidad razonable.