

Comisión Interamericana del Atún Tropical
Inter-American Tropical Tuna Commission



ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DE LA ORDENACIÓN (EEO) PROVISIONAL MULTIESPECIE Y MULTIOBLACIÓN PARA LOSA TUNES TROPICALES DEL OCÉANO PACÍFICO ORIENTAL

AN INTERIM MULTI-SPECIES AND MULTI-STOCK MSE FOR TROPICAL TUNAS IN THE EASTERN PACIFIC OCEAN

(SAC-17 INF-Q)

17^a Reunión del Comité Científico Asesor - 8-12 de junio de 2026
17th Meeting of the Scientific Advisory Committee – 8-12 June 2026

La Jolla, California, USA-EE.UU.



- El BET ya no es la especie de mayor preocupación.
- Aún no se han identificado los objetivos de manejo de múltiples poblaciones (multi-stock).
- Comprobar si el YFT y el SKJ alcanzan los objetivos de seguridad y estado cuando se aplica la HCR del BET al BET para determinar los días de veda.
- Considerar ambas poblaciones de YFT (la del SO [suroeste] es la que requiere un manejo más restrictivo).
- No fue posible realizar una MSE (Evaluación de Estrategias de Manejo) totalmente integrada de múltiples especies y múltiples poblaciones debido a limitaciones de tiempo.

- BET no longer the species of most concern
- Multi-stock management objectives have not yet been identified
- Check if YFT and SKJ achieve safety and status objectives when BET HCR is applied to BET to determine days of closure
- Consider both YFT stocks (SW is species requiring most restrictive management)
- A fully integrated multi-species, multi-stock MSE was not possible due to time constraints

EEO multiespecie

Multi-species MSE

- Uso de un conjunto de modelos (ensemble of models) para el YFT (poblaciones separadas del noreste y suroeste) y el SKJ.
- Se evaluó la mortalidad por pesca en relación con los puntos de referencia objetivo y límite.
- No evalúa explícitamente otras métricas de desempeño, como la biomasa desovante y la captura, aunque se pueden hacer inferencias aproximadas bajo supuestos de equilibrio.

- Using ensemble of models for yellowfin tuna (separate northeast and southwest stocks) and skipjack
- Evaluated fishing mortality relative to target and limit reference points
- Does not explicitly evaluate other performance metrics, such as spawning biomass and catch, although approximate inferences can be made under equilibrium assumptions

EEO multiespecie

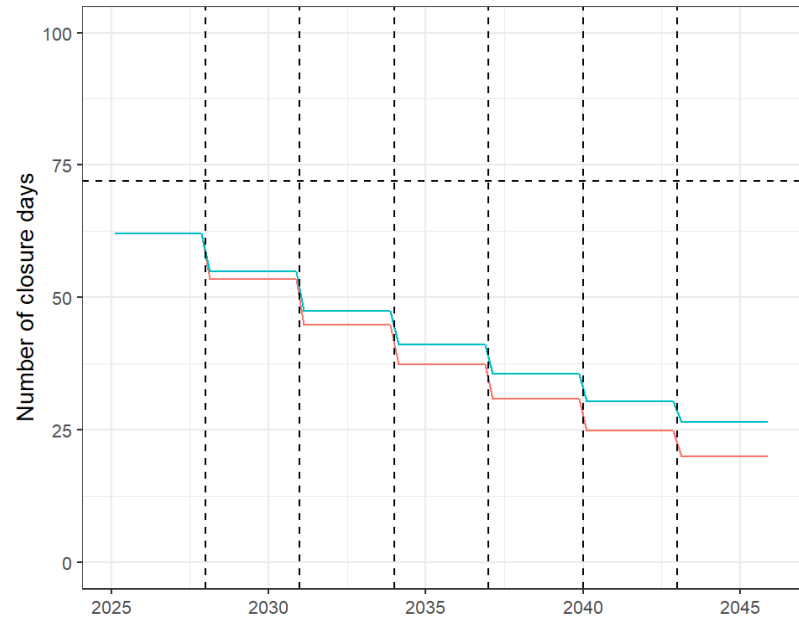
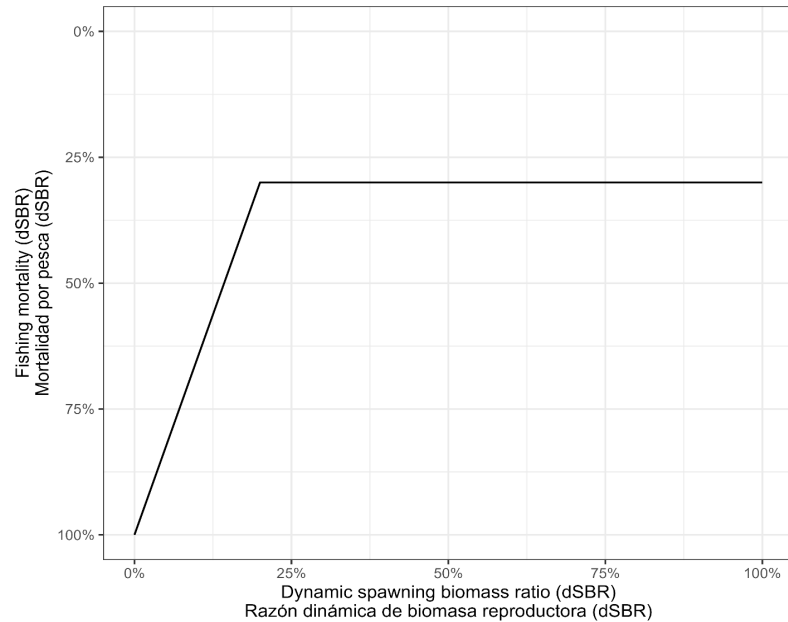
Multi-species MSE

- La estrategia de captura F30-S20 para el atún patudo (BET) mantendría la mortalidad por pesca tanto para las dos poblaciones de YFT como para la población de SKJ en o por debajo de sus respectivos puntos de referencia objetivo, y muy por debajo de sus puntos de referencia límite.
- Esto indica que la biomasa desovante se mantendría en o por encima de los puntos de referencia objetivo correspondientes, y muy por encima de los puntos de referencia límite.
- La eliminación de la veda y la aplicación de la FMSY o la F30-S20 también cumple con los objetivos de seguridad y estado para el YFT y el SKJ.
- Los análisis de rendimiento en equilibrio indican que:
 - El rendimiento del SKJ podría incrementarse sustancialmente.
 - El aumento del rendimiento del YFT es limitado.
- El rendimiento del YFT podría aumentar reduciendo la mortalidad por pesca en los individuos más pequeños de YFT, al mismo tiempo que se incrementa la mortalidad por pesca en los individuos más grandes.

- The bigeye tuna F30-S20 harvest strategy would maintain fishing mortality for both yellowfin stocks and the skipjack stock at or below their respective target reference points and well below their limit reference points.
- Indicate that spawning biomass would remain at or above the corresponding target reference points and well above the limit reference points
- Elimination of the closure and applying FMSY or F30-S20 also meets safety and status objectives for yellowfin and skipjack
- Equilibrium yield analyses indicate that
 - Skipjack yield could be increased substantially
 - Yellowfin yield increase is limited
- Yellowfin yield may be increased by reducing fishing mortality on smaller yellowfin while increasing fishing mortality on larger yellowfin

EEO multiespecie: RCE del BET

Multi-species MSE: BET HCR



$$\frac{F}{F_{ref}} = \frac{F_{cur}}{F_{ref}} \frac{365 - d}{365 - 72} e^{\varepsilon}$$

$$\varepsilon \sim N(-0.5\sigma^2, \sigma^2)$$

$$\sigma = 0.1$$

BET days of closure

$$\frac{F}{F_{ref}} = \frac{F_{cur}}{F_{ref}} \frac{365 - d}{365 - 72} e^{\varepsilon}$$

$$\varepsilon \sim N(-0.5\sigma^2, \sigma^2)$$

$$\sigma = 0.1$$

Risk analysis values

BET days of closure

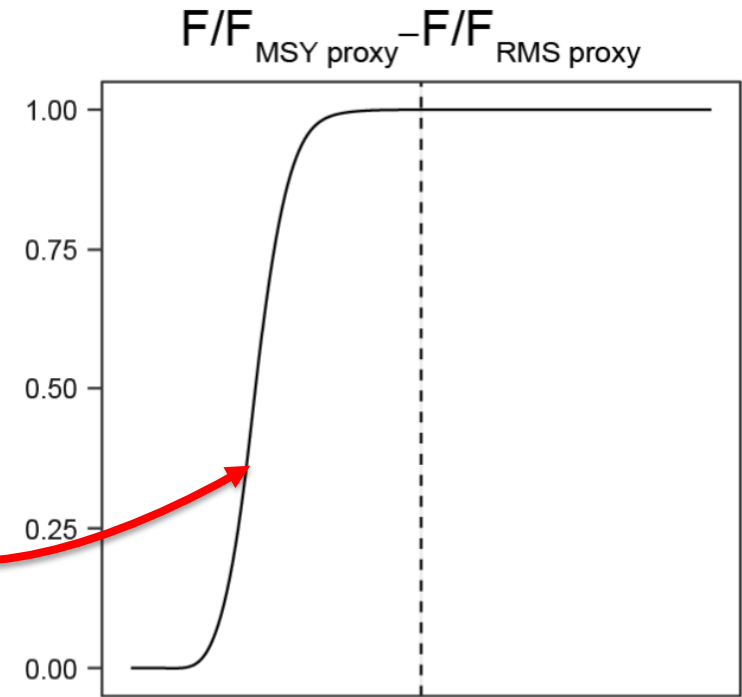
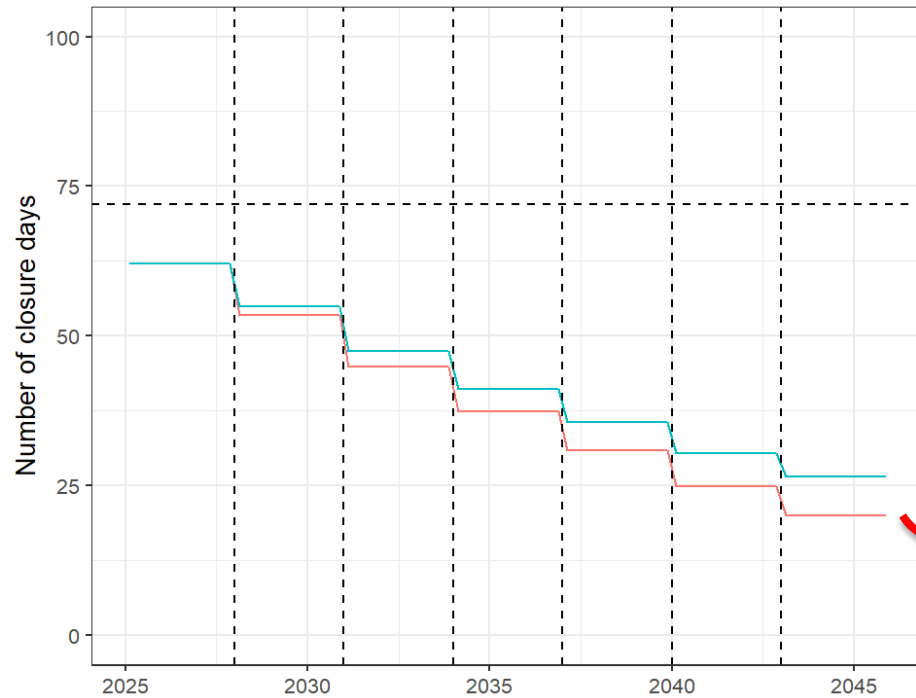
$$\frac{F}{F_{ref}} = \frac{F_{cur}}{F_{ref}} \frac{365 - d}{365 - 72} e^{\varepsilon}$$

$$\varepsilon \sim N(-0.5\sigma^2, \sigma^2)$$

$$\sigma = 0.1$$

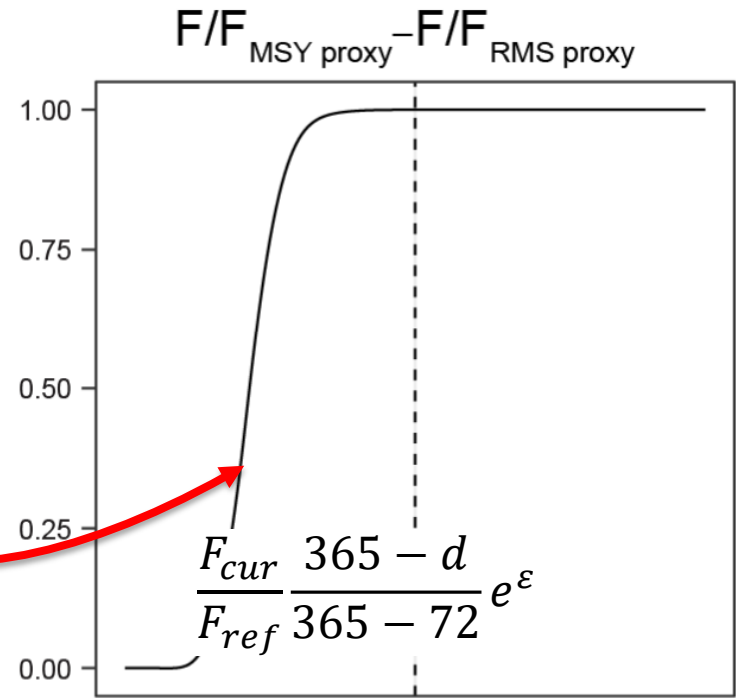
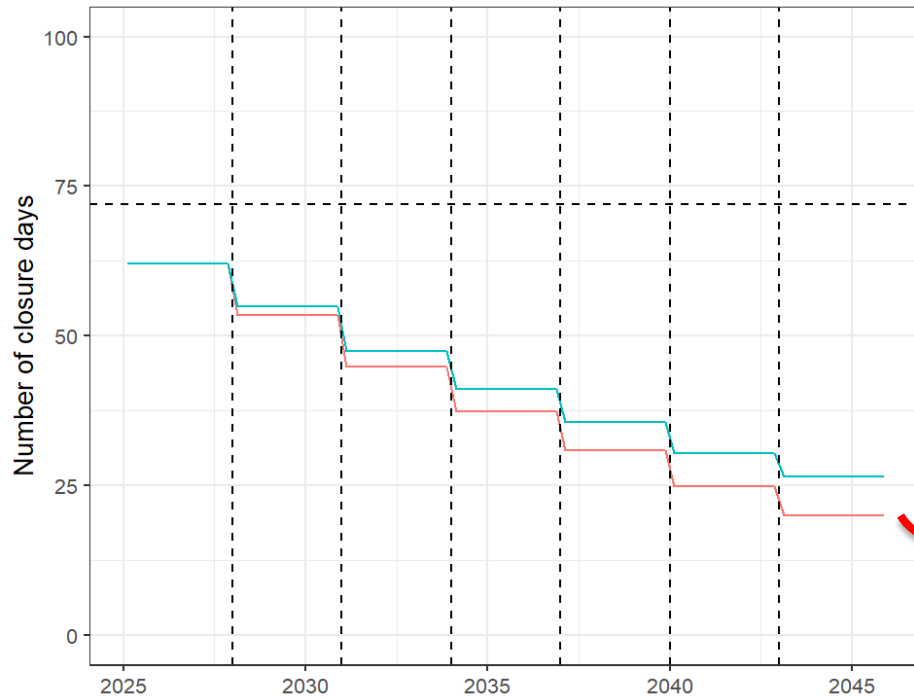
EEO multiespecie: probabilidad acumulada

Multi-species MSE: Cumulative probability



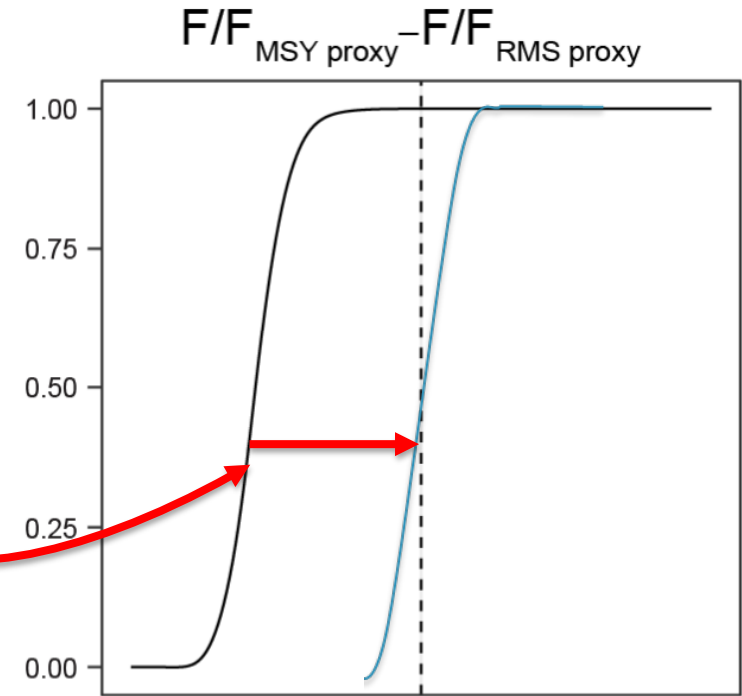
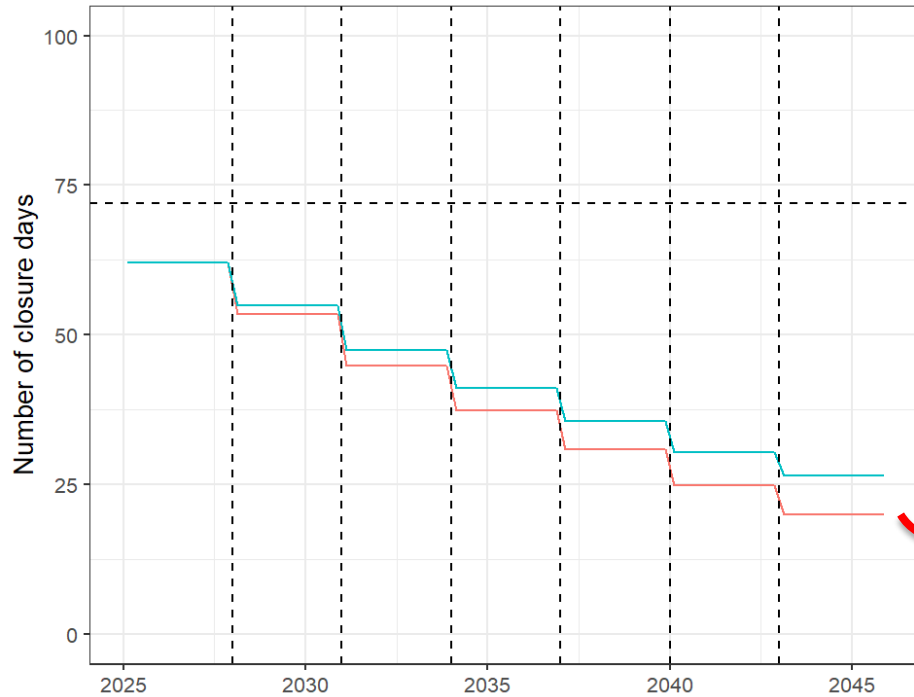
EEO multiespecie: probabilidad acumulada

Multi-species MSE: Cumulative probability



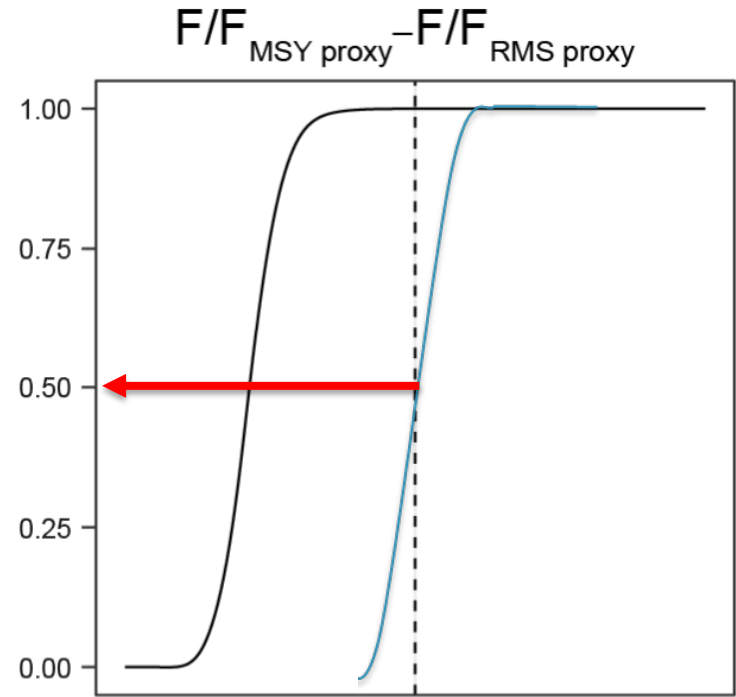
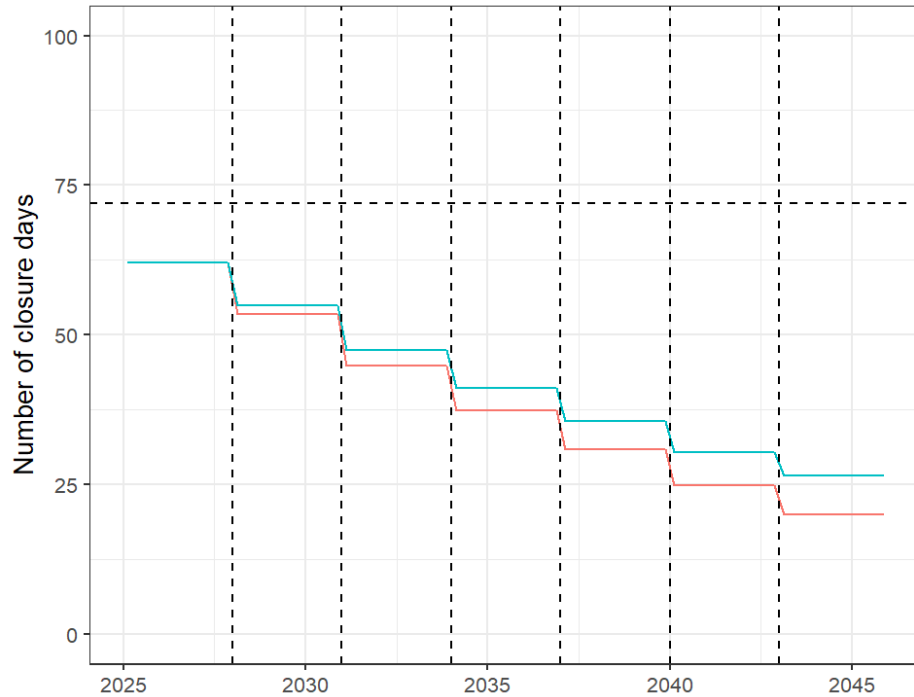
EEO multiespecie: probabilidad acumulada

Multi-species MSE: Cumulative probability



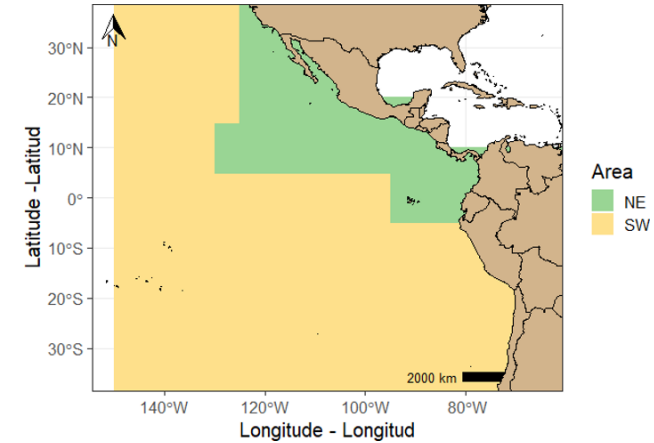
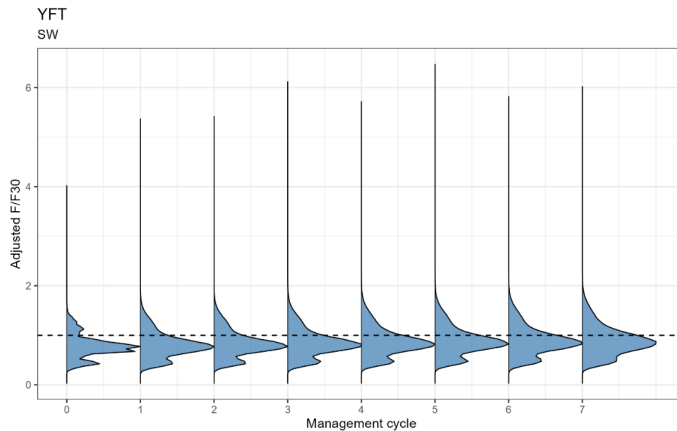
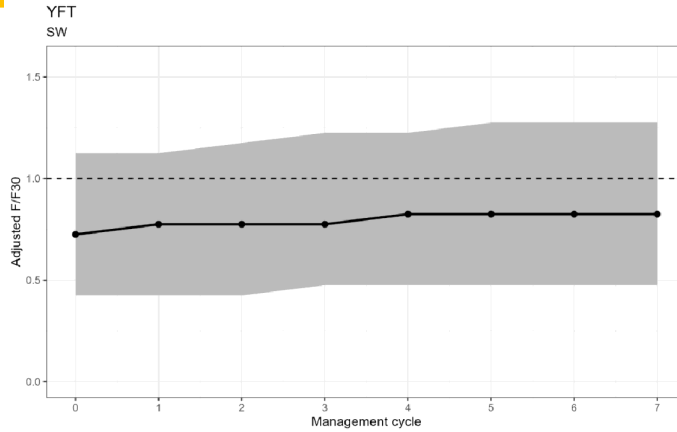
EEO multiespecie: probabilidad acumulada

Multi-species MSE: Cumulative probability



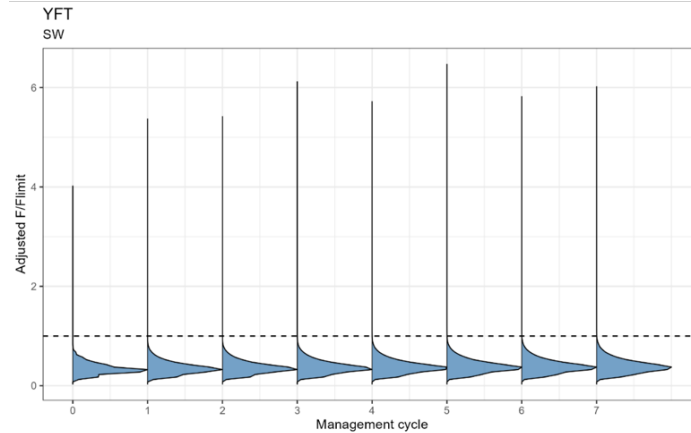
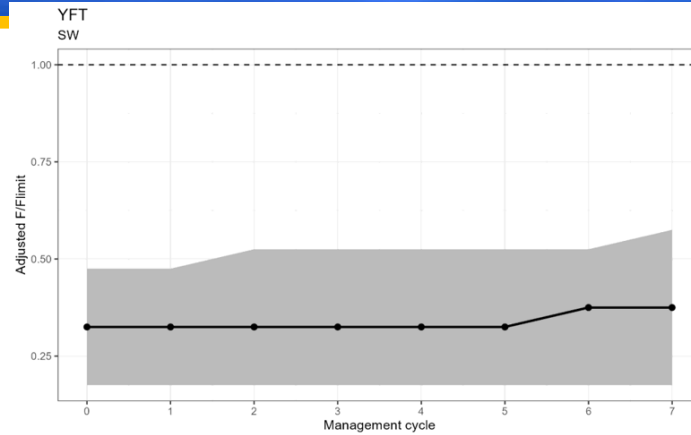
EEO multiespecie: YFT suroeste F30%

Multi-species MSE: YFT southwest F30%



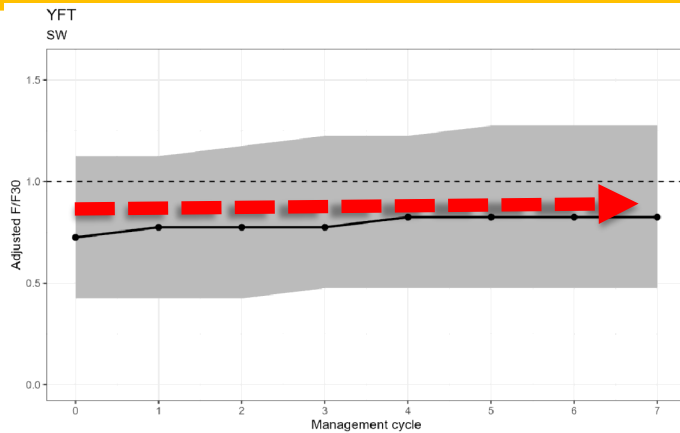
EEO multipoblacional: YFT suroeste Flímite (7,7%)

Multi-stock MSE: YFT southwest Flimit(7.7%)

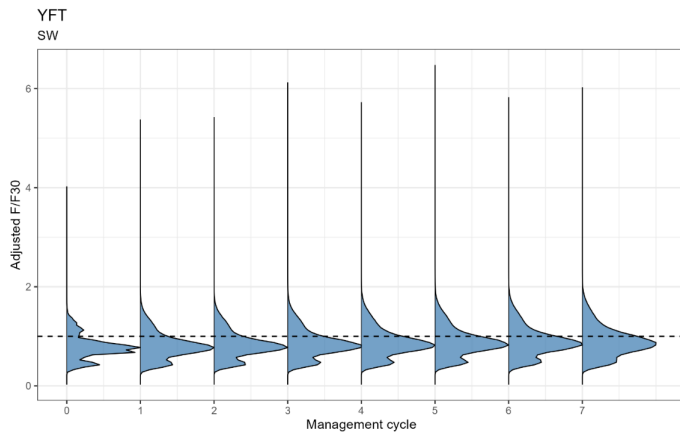


EEO multiespecie: YFT suroeste S30%

Multi-species MSE: YFT southwest S30%

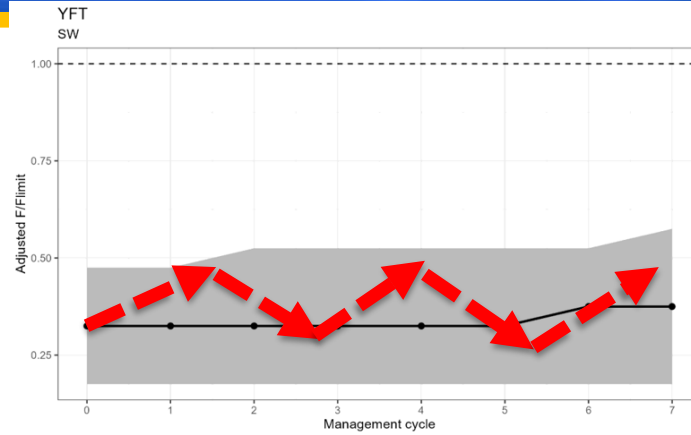


Target based on dynamic S0

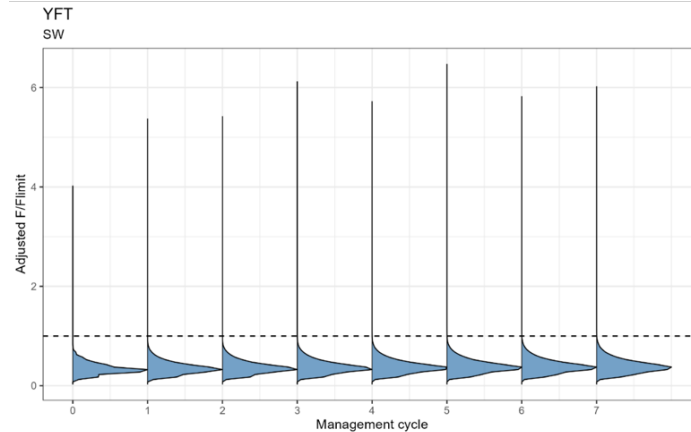


EEO multipoblacional: YFT suroeste Slímite (7,7%)

Multi-stock MSE: YFT southwest Slimit(7.7%)

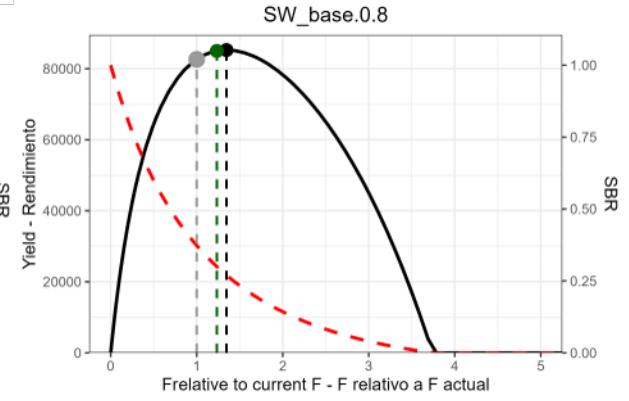
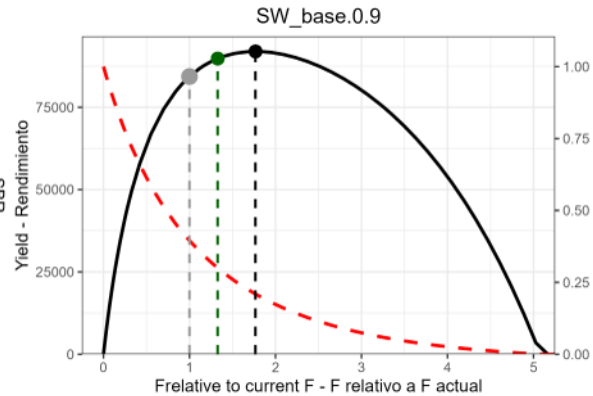
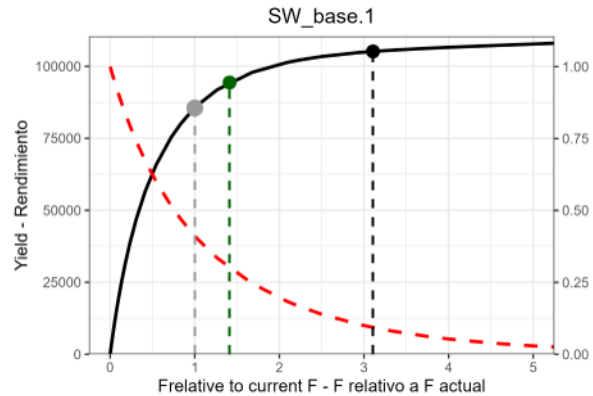


Slim based on equilibrium S0



EEO multipoblacional: curvas de rendimiento del YFT

Multi-stock MSE: YFT yield curves



EEO multipoblacional: curvas de rendimiento del YFT

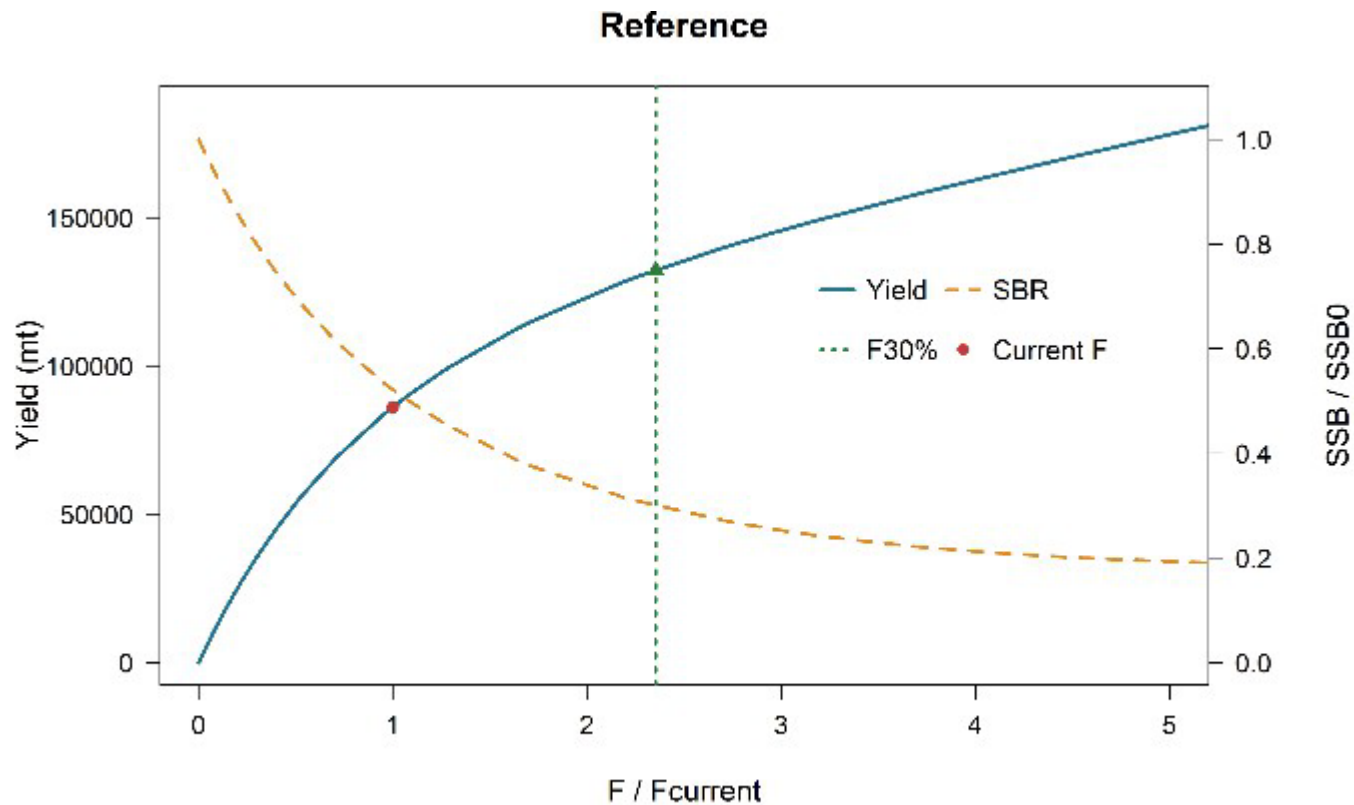
Multi-stock MSE: YFT yield curves

Model	MSY %increase	F30% %increase
SW_base.1	23%	10%
SW_base.0.9	9%	6%
SW_base.0.8	3%	3%
SW_G_high.1	22%	10%
SW_G_high.0.9	8%	6%
SW_G_high.0.8	3%	2%
SW_G_low.1	28%	12%
SW_G_low.0.9	11%	8%
SW_G_low.0.8	4%	4%
SW_M_high.1	89%	47%
SW_M_high.0.9	47%	39%
SW_M_high.0.8	31%	29%
SW_M_low.1	2%	-1%
SW_M_low.0.9	0%	0%
SW_M_low.0.8	3%	3%
SW_q1.1	20%	7%
SW_q1.0.9	6%	3%
SW_q1.0.8	1%	1%

Model	MSY %increase	F30% %increase
NE_base.1	17%	10%
NE_base.0.9	8%	6%
NE_base.0.8	3%	2%
NE_G_high.1	17%	10%
NE_G_high.0.9	7%	6%
NE_G_high.0.8	2%	2%
NE_G_low.1	17%	10%
NE_G_low.0.9	8%	6%
NE_G_low.0.8	3%	2%
NE_M_high.1	44%	25%
NE_M_high.0.9	23%	19%
NE_M_high.0.8	13%	12%
NE_M_low.1	4%	1%
NE_M_low.0.9	0%	0%
NE_M_low.0.8	0%	0%
NE_q1.1	18%	10%
NE_q1.0.9	8%	6%
NE_q1.0.8	3%	2%

EEO multipoblacional: curvas de rendimiento del SKJ

Multi-stock MSE: SKJ yield curves



EEO multipoblacional: curvas de rendimiento del SKJ

Multi-stock MSE: SKJ yield curves

Model	% increase
Reference	54%
A1-Estimating Linf	54%
A2-Linf = 78 cm	49%
A3-Linf = 88 cm	56%
A4-Estimating Lcv	48%
A5-Lcv = 0.03	56%
A6-Lcv = 0.09	51%
A7-Estimating growth shape parameter	54%
B1-Constant longline selectivity after 78 cm	54%
B2-Constant longline selectivity after 83 cm	54%
B3-Constant longline selectivity after 88 cm	54%
B4-F9 asymptotic selectivity, fixed longline selectivity and no fit for longline size composition	51%
C1-Using the most precise tagging-based absolute index and upweight by ten times	33%
C2-Using four tagging-based absolute indices with low CVs and weight by one	65%
D1-No tagging-based absolute index	72%
D2-No echosounder buoy index	32%
D3-Including longline survey index and size composition	93%
E1-Steepness = 0.75	28%



¿Pregunta?
Questions?

