

COMISIÓN INTERAMERICANA DEL ATÚN TROPICAL

92ª REUNIÓN

Ciudad de México, México

24-28 de julio de 2017

DOCUMENTO IATTC-92 INF-C

EFFECTOS POTENCIALES SOBRE LAS POBLACIONES DE ATUNES DE ESQUEMAS ALTERNATIVOS DE ORDENACIÓN

A solicitud de un Miembro, el personal preparó análisis para estimar los efectos de los tres escenarios siguientes:

1. El impacto sobre las poblaciones de continuar la veda de 62 días con la capacidad actual de la flota cerquera.
2. El impacto sobre la población de atún patudo de un aumento de entre 250 y 1000 t de la captura anual de patudo por buques palangreros de más de 24 metros.
3. El impacto sobre las poblaciones si se extendiera la veda cerquera a 72 días, pero los buques pudieran dividir ese periodo en dos o más periodos más cortos .

1. ¿Cuáles serían los impactos sobre las poblaciones si continuara la veda cerquera en 62 días, con la capacidad actual de la flota cerquera?

Al 14 de julio de 2017, la capacidad de la flota cerquera que opera en el OPO fue de 265,027 metros cúbicos (m^3)¹, mayor que el nivel del 30 de abril de 2017 de 263,283 m^3 usado como base para la recomendación del personal a la octava reunión del Comité Científico Asesor (CCA) en mayo de 2017 y el valor de 2016 de 261,555 m^3 . Es 7.39% mayor que el promedio de 2014-2016 de 246,787 m^3 .

Se evaluaron los impactos sobre las poblaciones de continuar la veda de 62 días con la capacidad actual de 265,027 m^3 mediante una proyección de la población hasta 2027, inclusive, suponiendo un reclutamiento promedio e incrementando la mortalidad por pesca (F) de la pesquería de cerco por 7.39%. Para el aleta amarilla (Figura 1, panel superior), se predice que, debido a los reclutamientos fuertes recientes, la biomasa reproductora (S) aumentará por encima del nivel objetivo de la ordenación (S_{RMS}) para mediados de 2018, luego disminuirá a ese nivel antes de finalizar 2019, y se estabilizará en 94% S_{RMS} , suponiendo que no aumente más la mortalidad por pesca. Para el patudo (Figura 1, panel inferior), ya que se estima que la F actual es moderadamente inferior al nivel correspondiente al rendimiento máximo sostenible (F_{RMS}) (multiplicador de $F = 1.15$), aún después de ajustar por el incremento en la capacidad de la flota cerquera, se predice que la población permanecerá por encima de S_{RMS} , suponiendo reclutamiento promedio y ningún aumento adicional de la mortalidad por pesca.

¹ El efecto del incremento de capacidad ha sido evaluado a nivel de la flota entera, el único ajuste por diferencias en el comportamiento de pesca entre buques fue para los buques que realizaron un solo viaje durante el año bajo la excepción especial en el párrafo 12 de la resolución C-02-03, que se contabilizan como una cuarta parte de su capacidad (Documento [CAP-18-03](#))

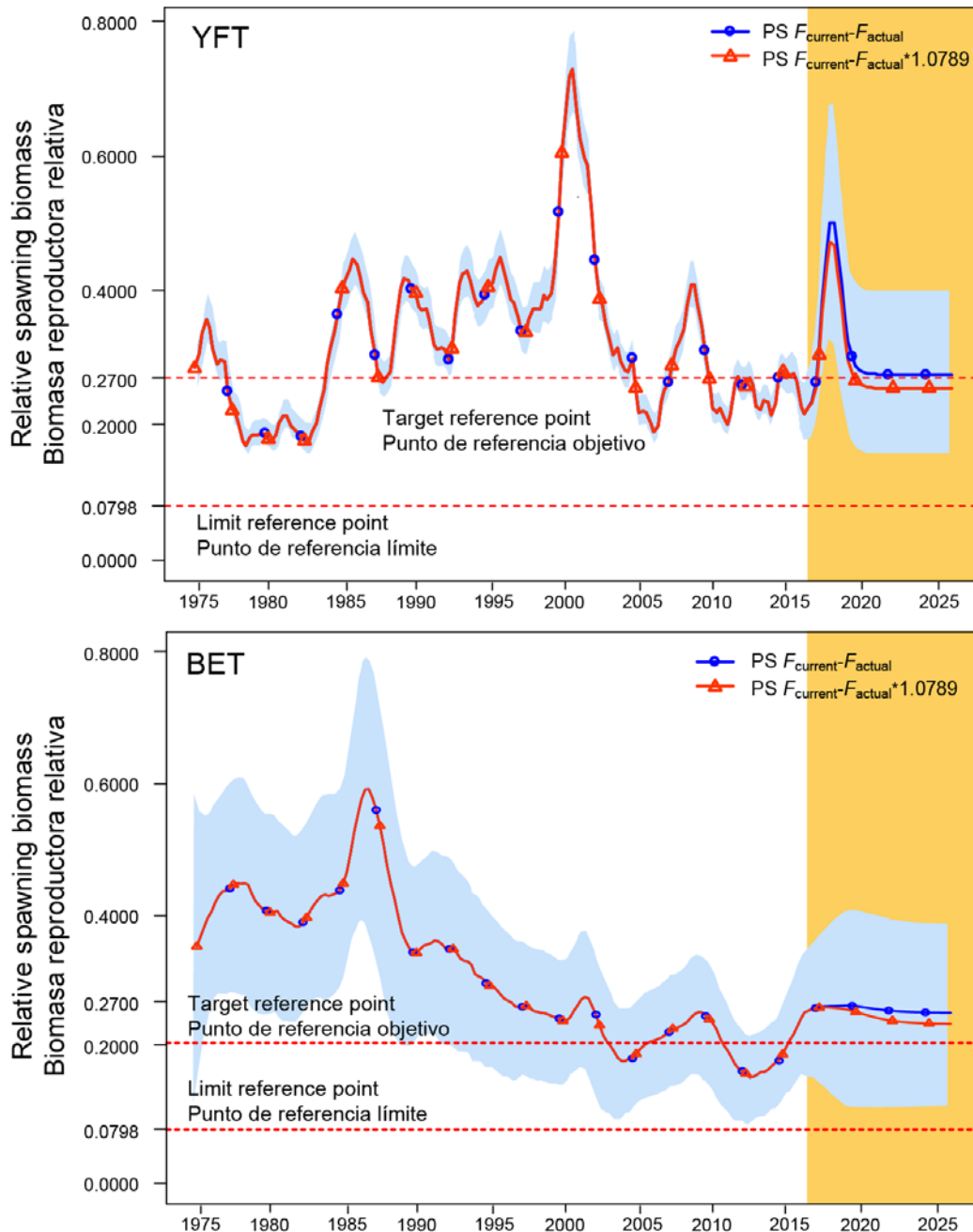


FIGURA 1. Cocientes de biomasa reproductora (SBR) estimados para el aleta amarilla (panel superior) y patudo (panel inferior) en el OPO, incluyendo proyecciones (área sombreada naranja) para 2017-2027 basadas en: 1) F promedio durante 2014-2016 (F_{actual}) de la evaluación de caso base, y 2) el aumento de F debido al aumento de la capacidad cerquera ($PS F_{\text{actual}} * 1.0739$). Las líneas de trazos horizontales, en 0.27 (aleta amarilla)/0.21 (patudo) y 0.0798, representan los puntos de referencia objetivo (S_{RMS}) y límite, respectivamente. Las líneas sólidas representan las estimaciones de verosimilitud máxima, y el área sombreada azul representa los intervalos de confianza aproximados de 95% alrededor de esas estimaciones.

2. ¿Cuál sería el impacto sobre la población de patudo si la captura anual de patudo por buques

cerqueros palangreros de más de 24 m aumentara entre 250 y 1000 toneladas?

Durante 2014-2016 la captura palangrera anual promedio de patudo fue 42,159 t. Se predice que aumentará 49,921 t durante 2017-2019, suponiendo ningún incremento del esfuerzo. Si se toma en cuenta el aumento de la mortalidad por pesca que resulta del incremento de la capacidad de la flota cerquera, aumentará a 49,229 t.

Un aumento de 1,000 t de la captura es equivalente a un aumento de aproximadamente 2.4% de la F palangrera. En efecto sobre la biomasa reproductora durante la década de la proyección sería indistinguible del escenario de aumento de la F cerquera solamente (Figura 3). Aumentos de menos de 1,000 t producirían impactos menores. Todos estos resultados tienen intervalos de confianza anchos (Figura 2).

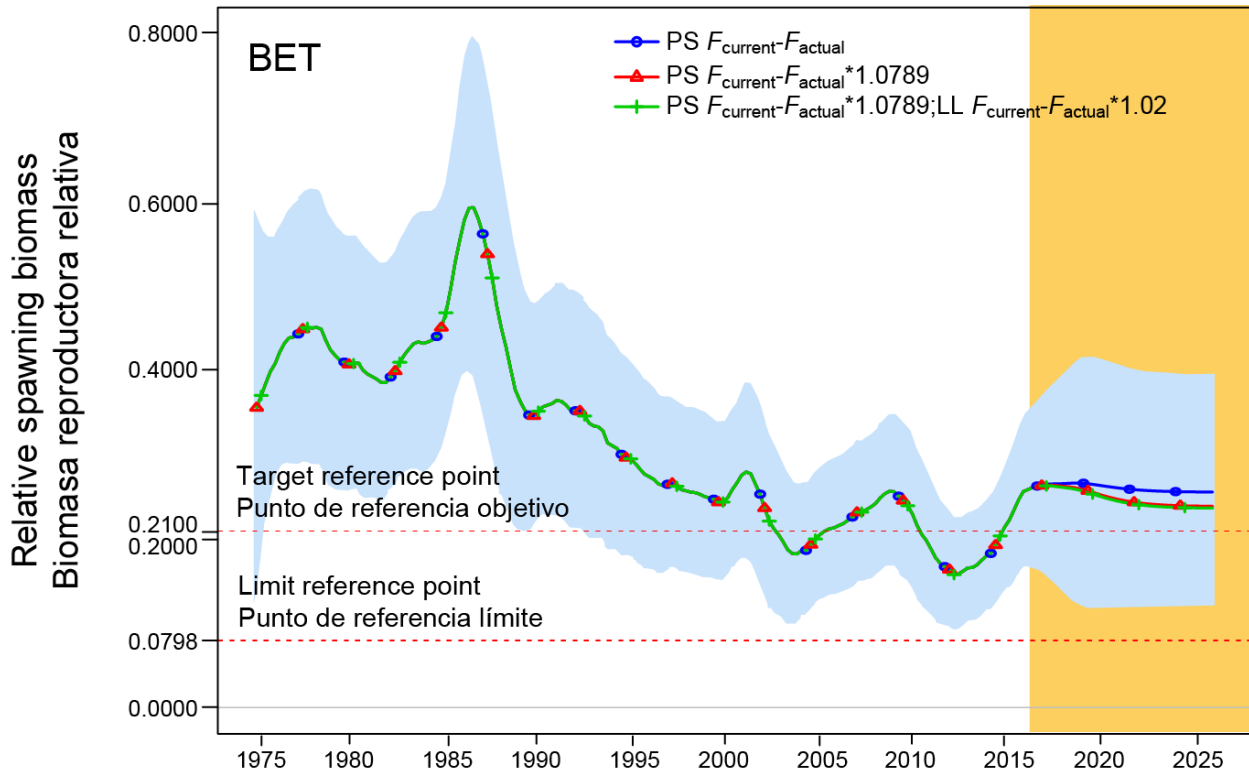


FIGURA 2. Cocientes de biomasa reproductora (SBR) estimados para el patudo en el OPO, incluyendo proyecciones (área sombreada naranja) para 2017-2027 basadas en: 1) F promedio durante 2014-2016 (F_{actual}) de la evaluación de caso base; 2) el aumento de F debido al aumento de la capacidad cerquera (PS $F_{\text{actual}} * 1.0739$); y 3) el aumento de F para las flotas cerquera y palangrera (LL $F_{\text{actual}} * 1.02$). Las líneas de trazos horizontales, en 0.21 y 0.0798, representan los puntos de referencia objetivo (S_{RMS}) y límite, respectivamente. Las líneas sólidas representan las estimaciones de verosimilitud máxima, y el área sombreada azul representa los intervalos de confianza aproximados de 95% alrededor de esas estimaciones.

3. ¿Cuál sería el impacto sobre las poblaciones si se extendiera la veda cerquera a 72 días, pero los buques pudieran dividir ese periodo en dos o más periodos más cortos?

Los periodos de veda actuales de 62 días consecutivos van del 29 de julio al 28 de septiembre y del 18 de noviembre al 18 de enero. Este análisis se basa en el supuesto que los buques cesarían de pescar durante dos periodos de 36 días o tres periodos de 24 días (Tabla 1).

TABLA 1. Períodos de veda usados en el análisis.

	36 días		24 días
1	20 de diciembre–25 de enero	1	20 de diciembre–12 de enero
2	20 de marzo–25 de abril	2	1 de febrero–24 de febrero
3	1 de julio–5 de agosto	3	2 de abril–25 de abril
4	30 de octubre–4 de diciembre	4	8 June–1 de julio
		5	15 de agosto–7 de septiembre
		6	30 de octubre–22 de noviembre

La efectividad de las vedas, y su efecto sobre las capturas, dependería de muchos factores, incluyendo la variabilidad estacional del esfuerzo y las tasas de captura en distintas regiones del OPO. Además, debido a las vedas estacionales implementadas desde 2004, la información disponible para evaluar estos escenarios está sesgada. Por lo tanto, sin un análisis más extenso, se pueden presentar solamente los efectos relativos generales de las vedas en distintas épocas del año.

Se evaluaron los escenarios de veda con datos de 2012-2016. Las vedas actuales de 62 días se extienden del 29 de julio (día 210 del año) al 28 de septiembre (día 271) o del 18 de noviembre (día 322) al 18 de enero (día 18). Cual período de veda elige un buque depende de muchos factores, incluyendo el tipo de lance que realice principalmente (objeto flotante (OBJ), no asociado (NOA), o asociado a delfines (DEL)). La mayoría de los buques se concentran en lances sobre objetos flotantes o asociados a delfines, pero realizan también lances no asociados. Los datos de número medio de lances, por tipo de lance o día del año, realizado por buques individuales no indica ninguna preferencia fuerte por ninguno de los dos tipos de buques por un periodo de veda u otro (Figura 3). Además, los buques suelen reducir su actividad pesquera al principio y fin del año.

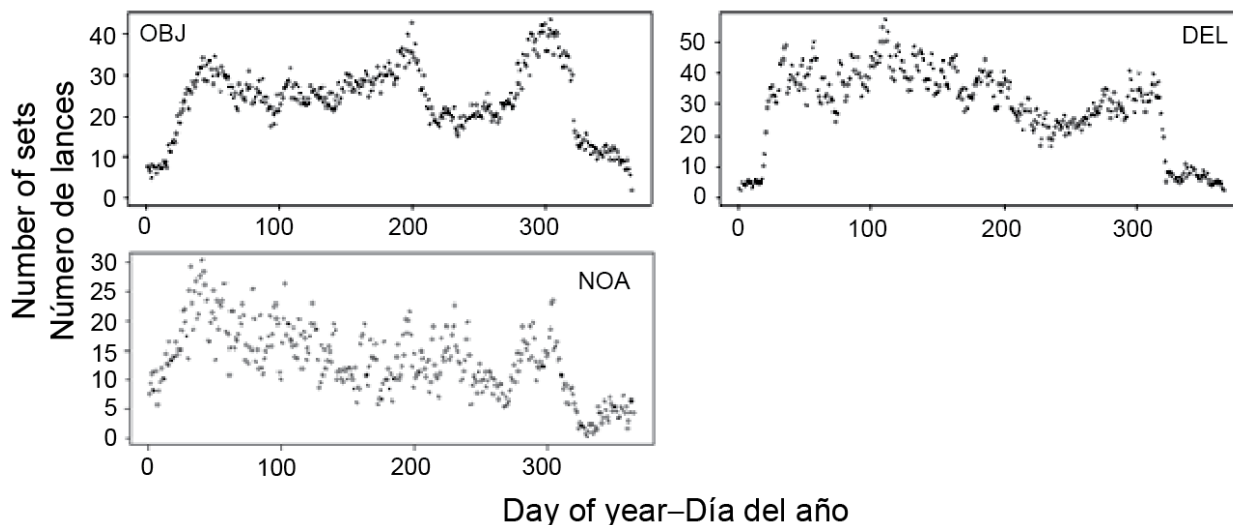


FIGURA 3. Número promedio de lances, por día del año y tipo de lance, por buques cerqueros de ≥ 363 t de capacidad de acarreo (Clase 6 de la CIAT).

Una comparación de las tasas de captura (captura por unidad de esfuerzo; CPUE) por temporada del año es la forma más apropiada de determinar el efecto de distintas fechas de veda. Esto funciona mejor si la CPUE es proporcional a la abundancia, y por lo tanto precisa una medida adecuada del esfuerzo. Desgraciadamente, es difícil definir el esfuerzo en las pesquerías cerqueras. Este problema es exacerbado por el hecho que los buques realizan más de un tipo de lance, y asignar esfuerzo a cada tipo de lance es complicado. Por lo tanto, se calcula la CPUE de dos formas: mediante un sencillo cálculo de la captura

media por lance para cada tipo de lance, o dividiendo primero los buques en categorías basadas en la proporción de lances de cada tipo que realizan, y luego calculando la captura por día de pesca (CPDP) promedio por categoría de buque.

El atún patudo es capturado principalmente en la pesquería sobre objetos flotantes, por lo que cambios en las fechas de la veda relacionadas con las otras pesquerías cerqueras tendrán poco impacto sobre la población (Figura 4). La captura por lance (CPL) de patudo en la pesquería sobre objetos flotantes es más baja alrededor de los días 20-60 y más alta alrededor de los días 100-150. La CPL de aleta amarilla en la pesquería sobre objetos flotantes es generalmente bastante constante durante el año, pero es más baja alrededor de los días 20-60 (Figura 5), mientras que en la pesquería asociada a delfines aumenta al principio del año, disminuye ligeramente durante el año, y vuelve a aumentar al fin de año (Figura 5). En la pesquería no asociada es cíclica, con capturas bajas al principio y fin de año y alrededor del día 150 (Figura 5). La CPL de barrilete en la pesquería sobre objetos flotantes es más baja entre aproximadamente los días 100 y 200 (Figura 6). Las capturas de barrilete en la pesquería asociada a delfines son bajas, y la CPL es altamente variable; es asimismo variable en la pesquería no asociada, con valores más bajos alrededor de los días 160-250 (Figura 6).

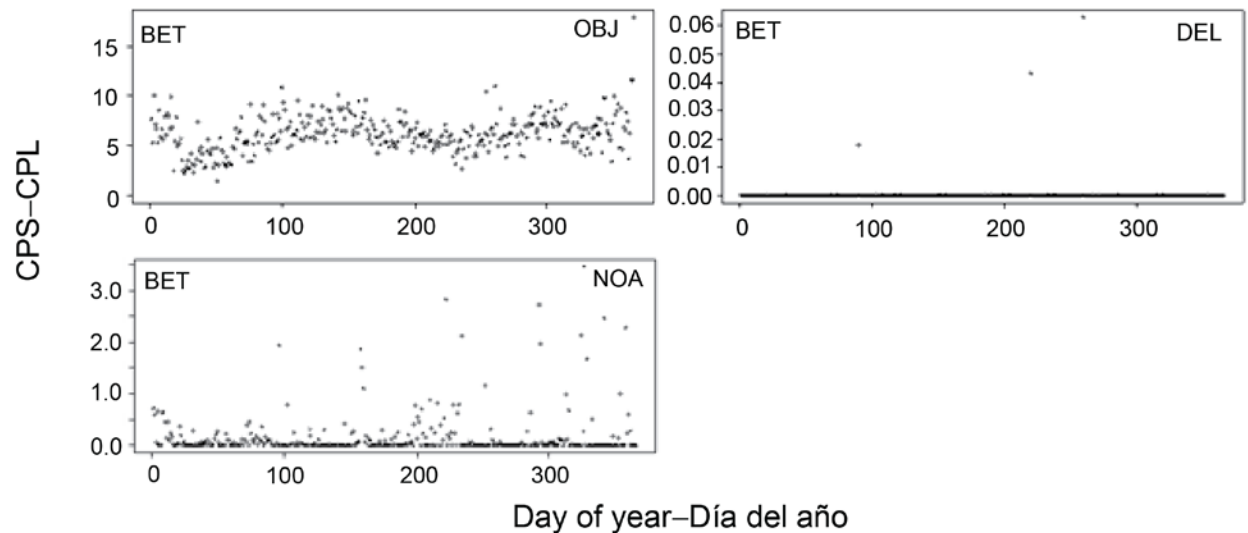


FIGURA 4. Captura por lance media de patudo, por tipo de lance y día del año.

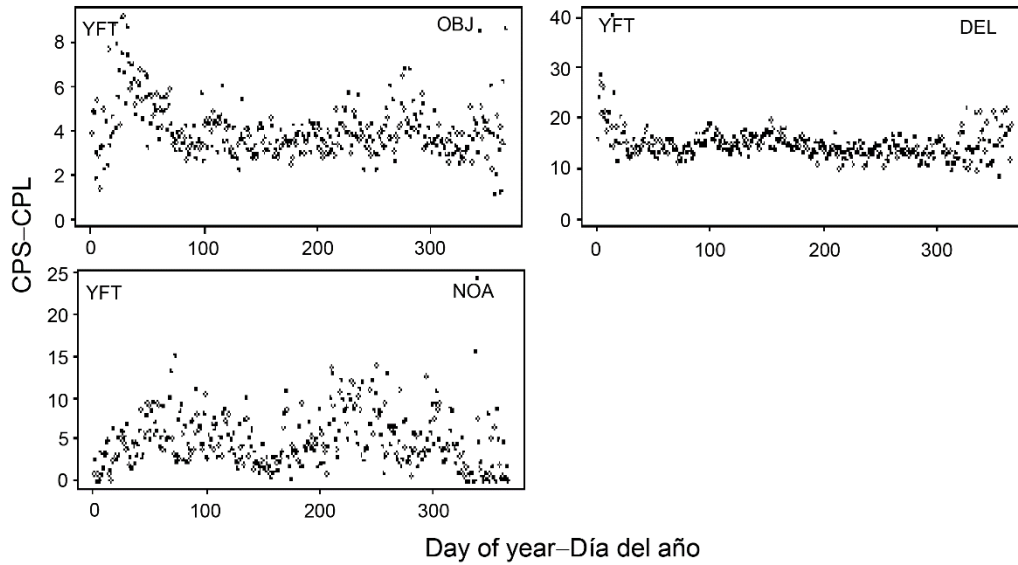


FIGURA 5. Captura por lance media de aleta amarilla, por tipo de lance y día del año.

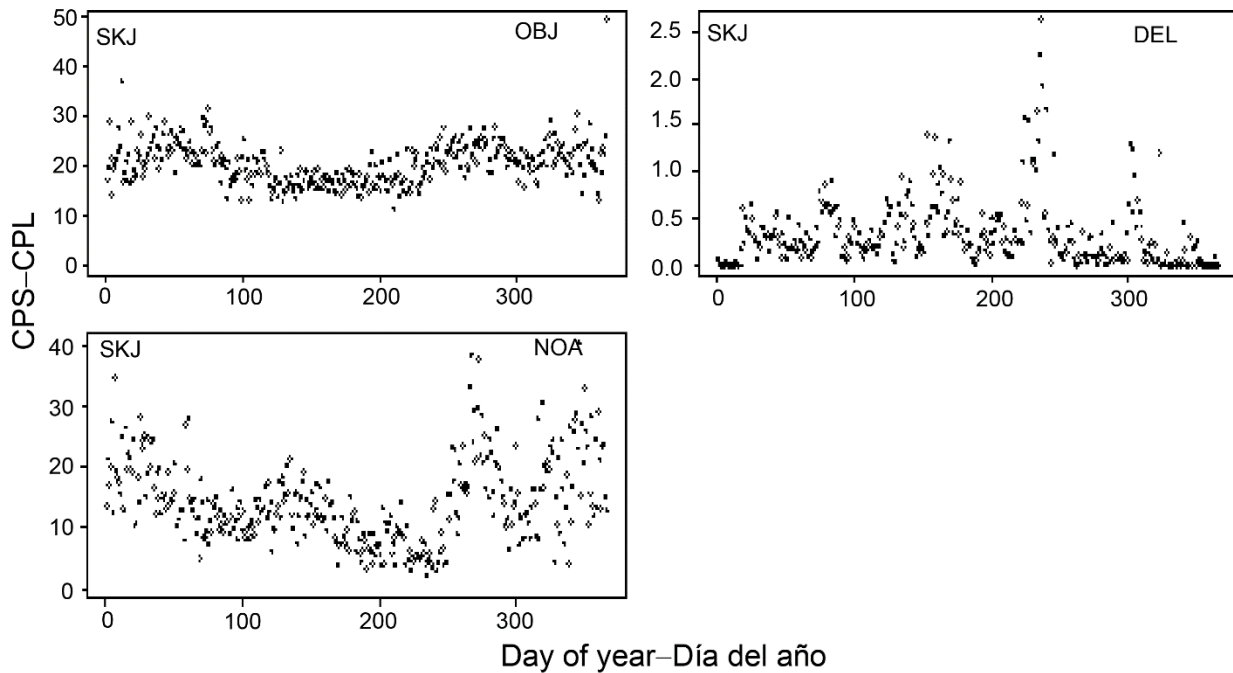


FIGURA 6. Captura por lance media de barrilete, por tipo de lance y día del año.

Para evaluar los patrones estacionales de la CPDP, se clasifican los buques como sigue:

Categoría	Definición
DEL50+	Buques que realizan más del 50% de sus lances sobre delfines
OBJ50+	Buques que realizan más del 50% de sus lances sobre objetos flotantes
DEL10-50	Buques que realizan entre 10 y 50% de sus lances sobre delfines, pero 50% o menos de sus lances sobre objetos flotantes
OTR	Buques que realizan menos del 10% de sus lances sobre delfines, y 50% o menos de sus lances sobre objetos flotantes

La CPDP de aleta amarilla de los buques DEL50+ es similar a la CPL de la pesquería asociada a delfines, pero con una disminución mayor a medida que avanza la temporada (Figura 7). La CPDP por especie de los buques OBJ50+ (Figura 8) es similar a la CPL de la pesquería sobre objetos flotantes. Es variable para los buques de las dos otras categorías (Figuras 9 y 10).

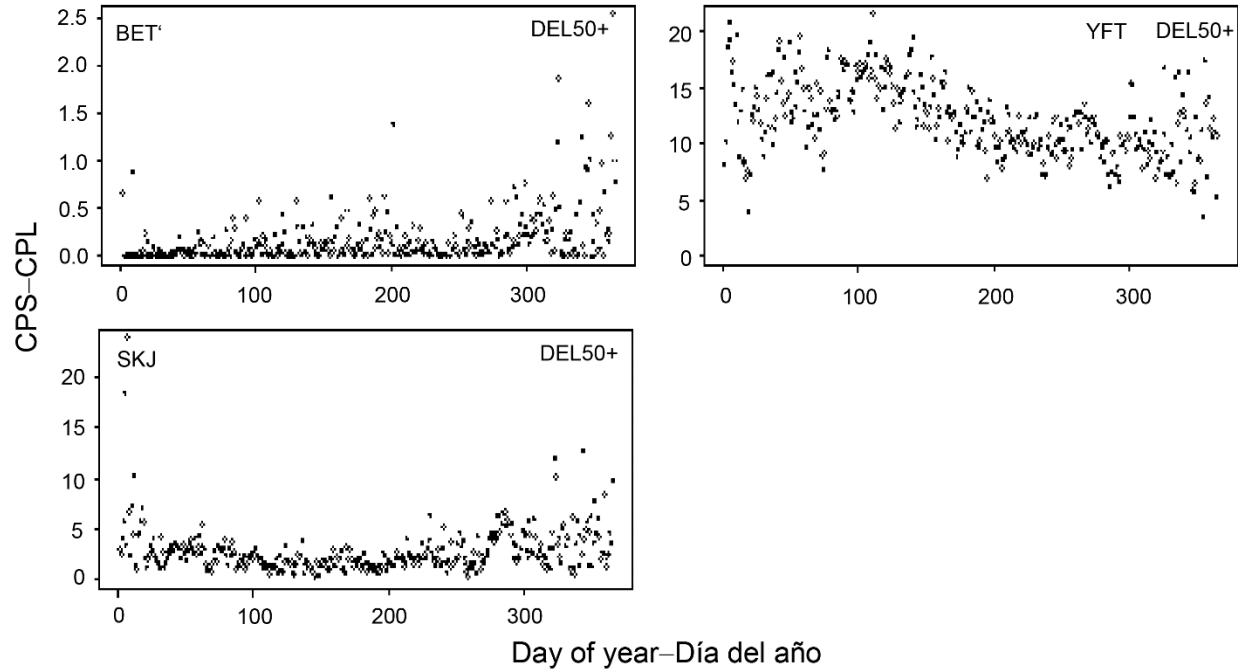


FIGURA 7. CPDP promedio, por especie, de los buques DEL50+.

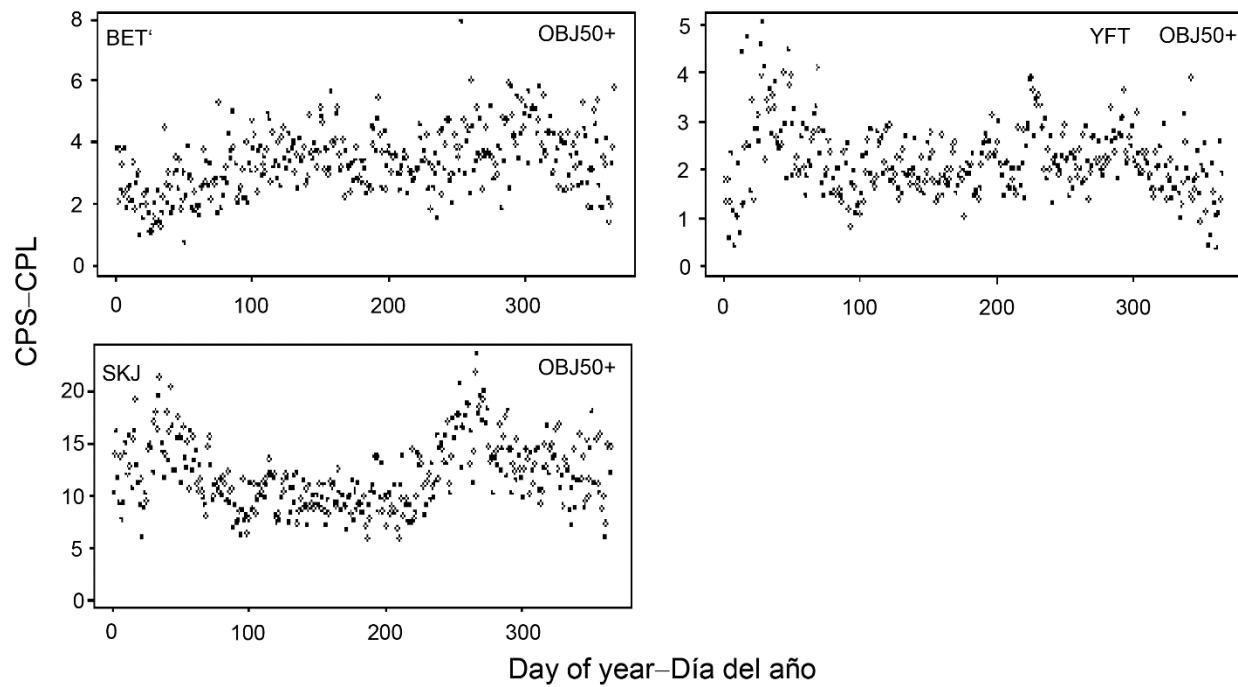


FIGURA 8. CPDP promedio, por especie, de los buques OBJ50+.

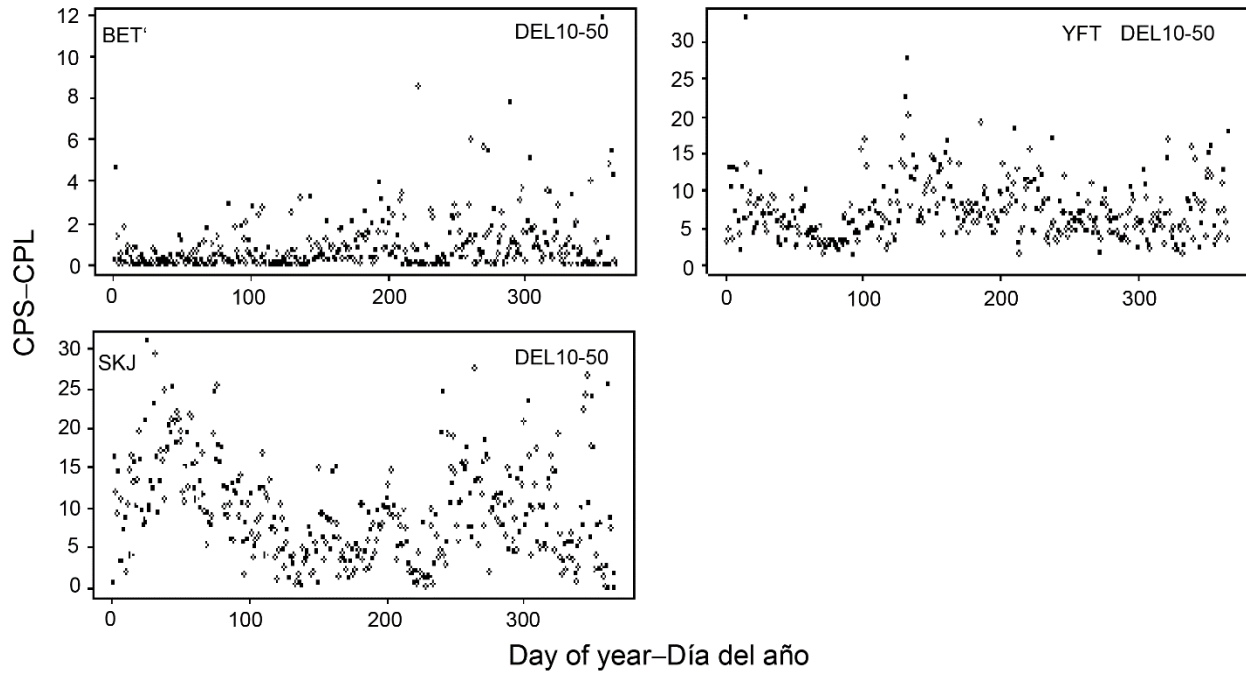


FIGURA 9. CPDP promedio, por especie, de los buques DEL10-50.

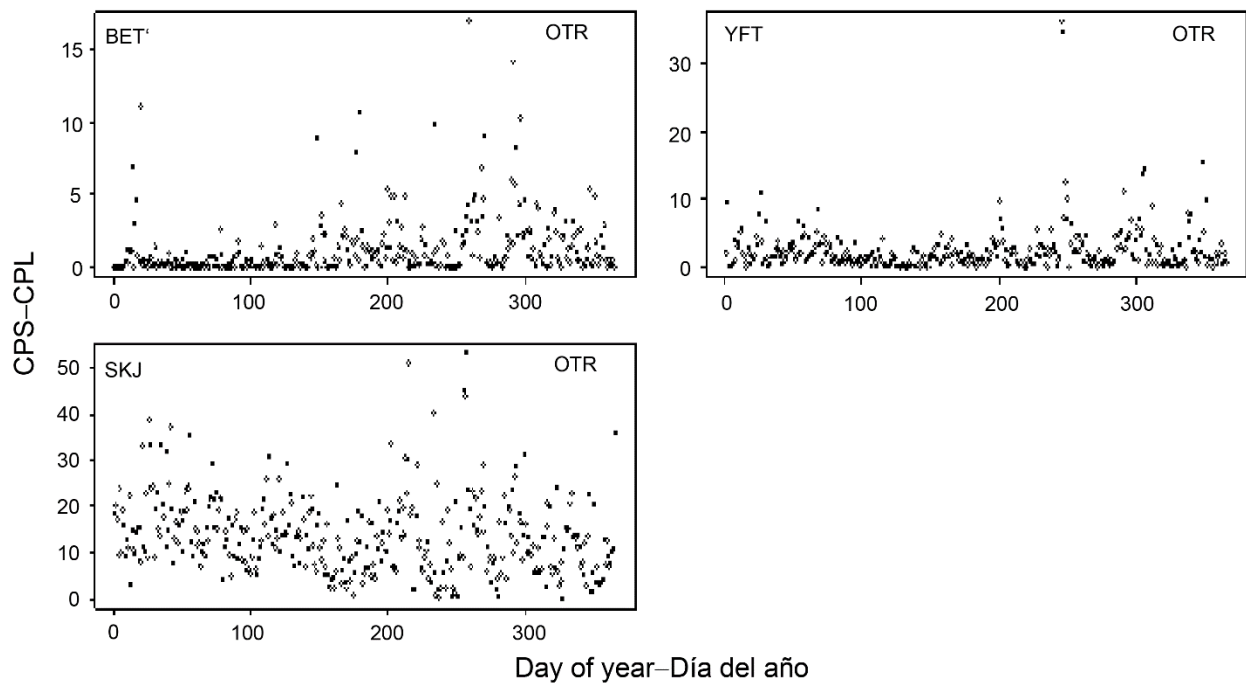


FIGURA 10. CPDP promedio, por especie, de los buques OTR..

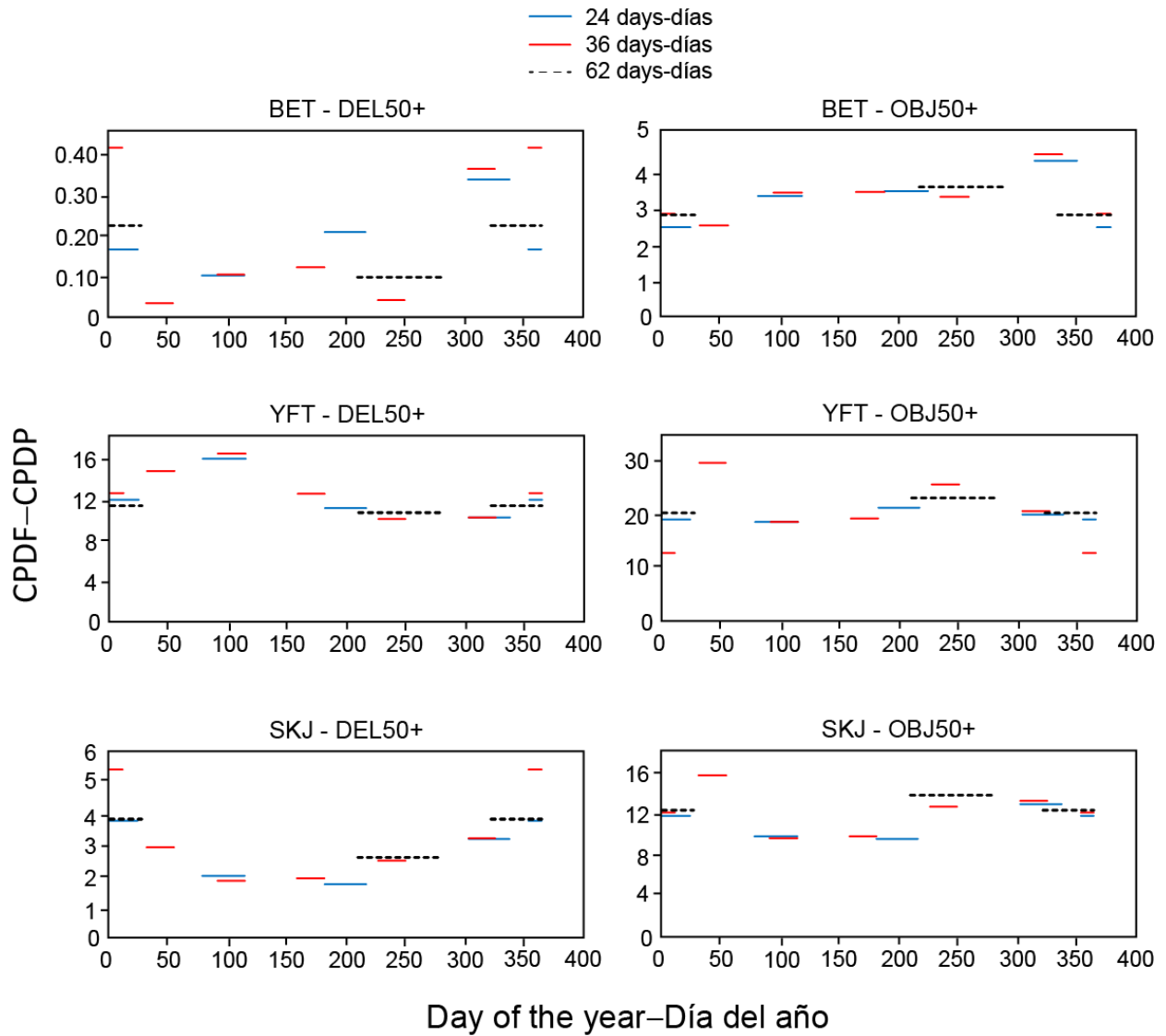


FIGURA 11. CPDP promedio, por especie y categoría de buque, correspondiente a los distintos períodos de veda, usando datos de 2012-2016.

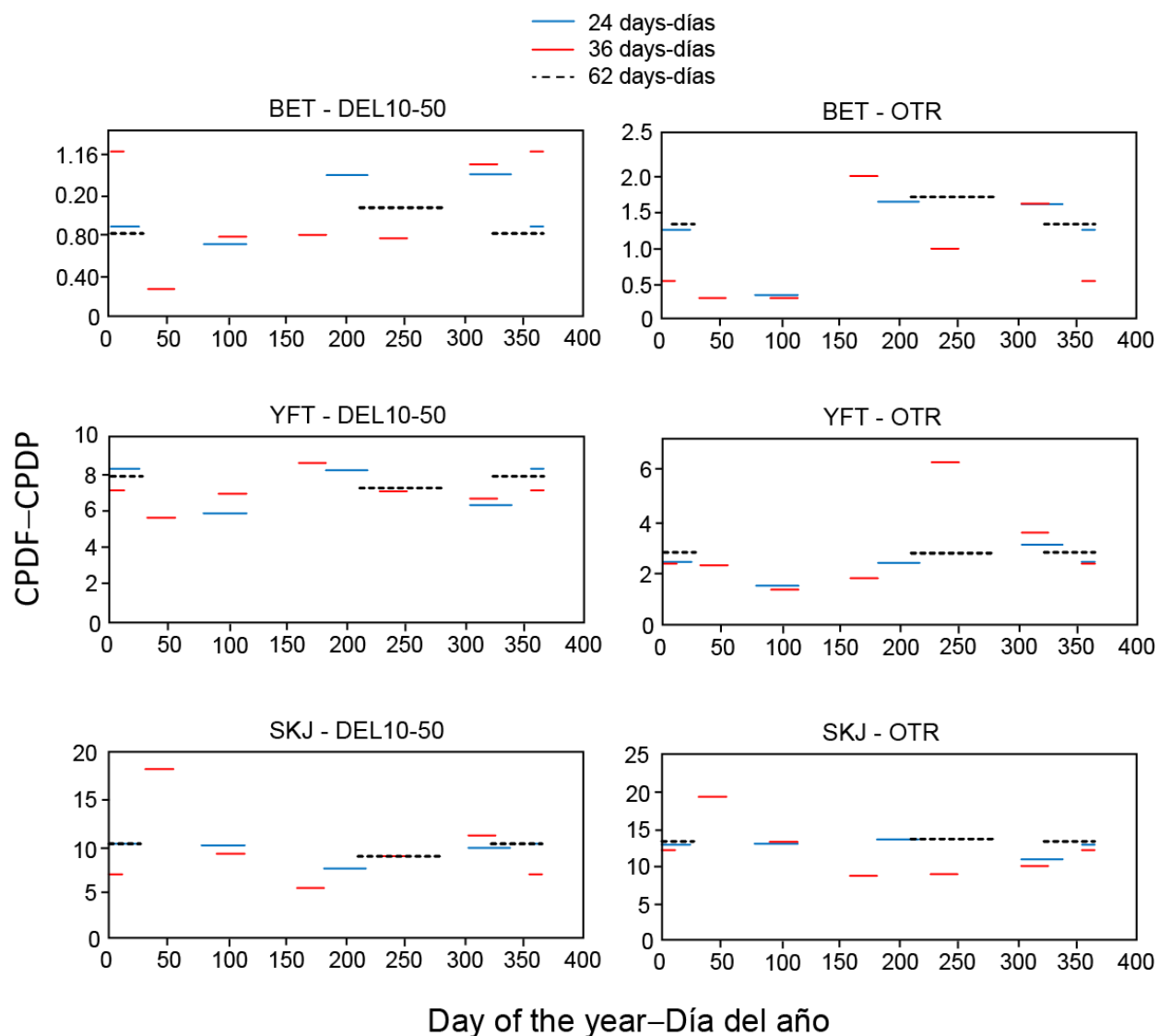


FIGURA 11 (continuación). CPDP promedio, por especie y categoría de buque, correspondiente a los distintos períodos de veda, usando datos de 2012-2016.

TABLA 2. CPDP, promedio, por especie y categoría de buque, correspondiente a los distintos períodos de veda, usando datos de 2012-2016. Ver detalles de los períodos de veda en la Tabla 1.

Veda	Categoría de buque												
	DEL50+			OBJ 50+			DEL10-50			OTR			
	BET	YFT	SKJ	BET	YFT	SKJ	BET	YFT	SKJ	BET	YFT	SKJ	
24 días	1	0.17	11.80	3.74	2.48	1.92	11.70	0.87	8.28	10.12	1.19	2.38	12.93
	2	0.10	15.76	1.97	3.33	1.87	9.71	0.70	5.83	9.94	0.30	1.45	13.06
	3	0.21	11.00	1.70	3.45	2.13	9.46	1.36	8.17	7.45	1.58	2.34	13.60
	4	0.34	10.14	3.16	4.28	2.01	12.89	1.37	6.28	9.72	1.54	3.03	10.95
36 días	5	0.42	12.46	5.38	2.83	1.29	12.06	1.59	7.10	6.85	0.49	2.29	12.09
	6	0.03	14.51	2.88	2.53	2.99	15.66	0.26	5.60	18.24	0.26	2.23	19.37
	7	0.11	16.23	1.80	3.41	1.87	9.54	0.77	6.92	9.12	0.26	1.31	13.25

	8	0.12	12.40	1.89	3.43	1.94	9.67	0.79	8.58	5.38	1.92	1.75	8.71
	9	0.04	9.99	2.46	3.29	2.59	12.58	0.75	7.04	8.85	0.94	6.20	8.84
	10	0.37	10.07	3.18	4.47	2.07	13.19	1.47	6.65	11.04	1.55	3.49	10.02
62 días	11	0.10	10.60	2.55	3.56	2.33	13.72	1.05	7.21	8.85	1.64	2.71	13.71
	12	0.23	11.27	3.81	2.82	2.04	12.30	0.80	7.84	10.16	1.27	2.73	13.40

TABLA 3. CPDP promedio como proporción del promedio en las vedas actuales, por especie y categoría de buque, correspondiente a los distintos períodos de veda, usando datos de 2012-2016. Per detalles de los períodos de veda en la Tabla 1.

Veda		Categoría de buque											
		DEL50+			OBJ 50+			DEL10-50			OTR		
		BET	YFT	SKJ	BET	YFT	SKJ	BET	YFT	SKJ	BET	YFT	SKJ
24 días	1	1.03	1.08	1.18	0.78	0.88	0.90	0.94	1.10	1.06	0.82	0.87	0.95
	2	0.64	1.44	0.62	1.04	0.86	0.75	0.75	0.77	1.05	0.21	0.53	0.96
	3	1.29	1.01	0.54	1.08	0.98	0.73	1.47	1.08	0.78	1.09	0.86	1.00
	4	2.08	0.93	0.99	1.34	0.92	0.99	1.48	0.83	1.02	1.06	1.11	0.81
36 días	5	2.56	1.14	1.69	0.89	0.59	0.93	1.72	0.94	0.72	0.34	0.84	0.89
	6	0.21	1.33	0.91	0.79	1.37	1.20	0.28	0.74	1.92	0.18	0.82	1.43
	7	0.65	1.48	0.57	1.07	0.86	0.73	0.83	0.92	0.96	0.18	0.48	0.98
	8	0.76	1.13	0.59	1.08	0.89	0.74	0.85	1.14	0.57	1.33	0.64	0.64
	9	0.26	0.91	0.77	1.03	1.18	0.97	0.81	0.94	0.93	0.65	2.28	0.65
	10	2.24	0.92	1.00	1.40	0.95	1.01	1.59	0.88	1.16	1.07	1.28	0.74
62 días	11	0.61	0.97	0.80	1.12	1.06	1.05	1.13	0.96	0.93	1.13	1.00	1.01
	12	1.39	1.03	1.20	0.88	0.94	0.95	0.87	1.04	1.07	0.87	1.00	0.99

Tal como se comentó anteriormente, no parece haber ninguna preferencia fuerte entre los buques DEL50+ o OBJ50+ por seleccionar exclusivamente uno u otro de los períodos actuales de veda. Sin embargo, los buques suelen reducir sus actividades de pesca al principio y fin del año. Las tasas de captura de las tres especies de atunes tropicales varían en cierto grado entre temporadas, y por lo tanto la efectividad de las vedas para cada especie dependerá en cierto grado de sus fechas. Algunas de estas tendencias son probablemente consistentes entre años, mientras que otras podrían cambiar a lo largo del tiempo. En general, las tasas de captura de patudo en la pesquería sobre objetos flotantes son más bajas al principio de año, mientras que aquellas de aleta amarilla en la pesquería asociada a delfines disminuyen a lo largo del año.

Además de las tasas de captura, varios otros factores necesitan ser tomados en consideración al determinar la efectividad de varias vedas. Por ejemplo, las vedas durante un periodo cuando los buques no suelen pesca de todos modos, por ejemplo alrededor del fin de año, tendrán poco efecto. Múltiples vedas cortas significarán que el mantenimiento y reparación de los buques que normalmente reducirían el tiempo de pesca pueden ser realizados durante un período de veda. Además, si las vedas son más cortas podría ser práctico dejar plantados en el agua para seguir atrayendo peces.