

VALPARAISO, 08 de septiembre de 2021

Señora
Alicia Gallardo Lagno
Subsecretaria de Pesca y Acuicultura
Bellavista 168 piso 18
VALPARAÍSO



Ref.: Adjunta Acta Sesión 04/2021 del Comité Científico Técnico de Recursos Crustáceos Demersales (CCT-CD).

- Adjunto -

De mi consideración:

En nuestra calidad de organismo asesor y de consulta de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura en materias científicas relevantes para la administración y manejo de las pesquerías que tengan su acceso cerrado, así como, en aspectos ambientales y de conservación, y en otras que la Subsecretaría considere necesario, adjunto tengo el agrado de enviar a Ud., el Acta N° 04/2021 del Comité Científico Técnico de la Ref.

Saluda atentamente a Ud.,



MARÍA ANGELA BARBIERI BELLOLIO

Presidenta
Comité Científico Técnico Recursos Crustáceos Demersales

Acta N° 4-2021
Comité Científico de Crustáceos Demersales
CCT-CD N°4/2021



Con fecha 29 de julio de 2021, siendo las 9:15 hrs, mediante sistema de video conferencia, se da inicio a la cuarta sesión del presente año del Comité Científico Técnico de Crustáceos Demersales (CCT-CD). La reunión fue convocada mediante (DP) Carta Circ. N°87 del 19 de julio de 2021 y fue presidida por la Sra. María Angela Barbieri Bellolio.

PARTICIPANTES

La reunión contó con la participación de los siguientes miembros:

María Ángela Barbieri Bellolio	Nominada (Presidenta)
Cristian Canales Ramírez	Nominado
Mauricio Ahumada Escobar	Nominado
Maximiliano Zilleruelo León	Institucional – Instituto de Fomento Pesquero
Francisco Contreras	Institucional – Instituto de Fomento Pesquero *
Nicolás Alegría Landeros	Nominado
Guisella Muñoz Ibarra	Institucional – Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
Aurora Guerrero Correa	Institucional – Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (Secretaria)

*Reemplaza a Sr Juan Carlos Quiroz (Oficio IFOP / DIP / N°192 / 2021 / DIR N°337 SUBPESCA, del 28 de julio de 2021)

Participaron además en calidad de invitados:

Mauricio Ibarra	Investigador Instituto de Fomento Pesquero
Alejandro Yáñez	Investigador Instituto de Fomento Pesquero
Victoria Escobar	Investigador Instituto de Fomento Pesquero
Claudio Bernal	Investigador Instituto de Fomento Pesquero

Envío sus excusas el Sr. Dante Queirolo Palma

OBJETIVOS, AGENDA Y ARREGLOS ADMINISTRATIVOS

La reunión tuvo por objetivo continuar con la revisión y análisis de los datos, de los modelos y su acondicionamiento y tomar conocimiento de los escenarios de evaluación de la asesoría 2021 de crustáceos demersales. De igual manera se tomó conocimiento de los resultados del proyecto de monitoreo del descarte y de la captura incidental.

La presidenta dio la bienvenida a los asistentes y procedió a revisar la agenda propuesta. La agenda fue ajustada y aprobada, según los temas siguientes:

Mañana

- 9:00 – 9:15: Bienvenida, arreglos administrativos y revisión de la agenda
- 9:15 - 9:45: Resultados Proyecto Monitoreo del descarte y la captura incidental en las pesquerías de crustáceos demersales (Victoria Escobar)
- 10:00 -11:30: Datos y modelo en la evaluación de stock de langostino colorado: escenarios de evaluación (Mauricio Ibarra)
- 11:30 – 12:30: Datos y Modelos en la evaluación de stock de langostino amarillo: escenarios de evaluación (Alejandro Yáñez)

Tarde

- 14:30 -15:30: Datos y Modelos en la evaluación de stock de camarón nailon: escenarios de evaluación (Mauricio Ibarra)
- 15:30 – 16:00 Varios: Avance en plan de mejoramiento del proceso de evaluación de stock, 2021
- 16:30 – 16:45 Resumen de acuerdos y cierre de reunión.

Se desempeñaron como reporteras de la reunión Guisella Muñoz y Aurora Guerrero. Sin perjuicio de lo anterior los expositores enviaron resumen de su presentación para ser incorporado en la presente acta

DESARROLLO DE LA AGENDA

1) *Resultados Proyecto Monitoreo del descarte y la captura incidental en las pesquerías de crustáceos demersales.*

La Sra Victoria Escobar, investigadora del Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), realizó presentación respecto de los resultados del monitoreo del descarte en pesquerías de crustáceos demersales. Informa que durante el 2020 se registraron disminuciones del descarte del orden de cuatro puntos porcentuales respecto al año 2019 en las pesquerías de camarón nailon (20%), en el langostino amarillo (5%) y en la pesquería de langostino colorado disminuyó por sobre un punto porcentual (8,7%). Los descartes de las especies objetivo correspondieron a 2,2 toneladas (0,2%) para camarón nailon, 1,5 toneladas (0,4%) para el langostino colorado y 5,7 toneladas (2,4%) para el langostino amarillo respecto de la captura de la especie objetivo.

Indica que en estas pesquerías se capturan un alto número de especies (51 especies en pesquería camarón nailon, 16 especies en pesquería de langostino colorado y 26 especies pesquería langostino amarillo), de estas unas pocas contribuyen al 95% del peso total de la captura. Las especies que concentran los mayores porcentajes de descarte son el granadero aconcagua, merluza común, lenguado de ojo grande, granadero chileno, jaiba paco y jaiba limón.

Las principales causas de descarte, corresponden a "especies no comerciales", lo que se relaciona con la falta de mercado de las especies que conforman la fauna acompañante. En cuanto a las especies objetivo las razones son de tipo administrativas (% de fauna acompañante y veda), operacionales (requerimientos de planta y lances con poca pesca) y por calidad (solicitud desde la planta de proceso). Para la merluza común una especie de la fauna acompañante muy común en estas pesquerías está regulada bajo el sistema LTP, la principal causa de descarte fueron razones de tipo administrativas (% de fauna acompañante y exceder la cuota).

Respecto a las especies que cuentan con prohibición de descarte, según el plan de reducción, éstas disminuyeron durante el 2020 - entre ellas - la merluza común.

La flota de crustáceos demersales presenta una mínima captura incidental, confirmando su baja incidencia en la mortalidad de aves marinas en sus operaciones de pesca. El lobo marino común (*Otaria byronia*) fue la única especie de mamífero marino que registró captura durante el período de análisis en las pesquerías de crustáceos. En esta pesquería se mantuvo niveles estimados de ejemplares capturados incidentalmente reportados en el 2019, se sigue destacando su bajo nivel de impacto.

2) Datos y modelo en la evaluación de stock de langostino colorado: escenarios de evaluación (Mauricio Ibarra)

Langostino colorado norte.

Al igual que lo realizado en la sesión anterior para camarón nailon, se presentó un análisis de todos los pasos involucrados en la evaluación de stock y se evidenciaron los cambios en los diferentes elementos del proceso (código, datos y controles) y cómo estas modificaciones impactan en los valores estimados de Ro y BDo. Se presentó un resumen de las anteriores evaluaciones de stock y se compararon los diferentes estatus establecidos en dichos trabajos. La principal diferencia se observa en la CBA de 2020, producto de un cambio involuntario del “seteo” del modelo, en el cual se dejó libre la estimación del coeficiente de capturabilidad. Esto generó una reducción considerable de las biomazas calculadas y, por ende, un empeoramiento de la condición del recurso. Se menciona que este cambio no fue apropiado, por lo que se modificó para mostrar los análisis de manera correcta.

Se presentaron los datos que serán incorporados al modelo de evaluación, destacándose que la información será considerada hasta el término del año 2020, tal como se acordó en sesiones anteriores. Se analizaron diferentes escenarios para dar respuesta a las interrogantes que se han venido planteando en reuniones del CCT-CD, principalmente las inconsistencias en los indicadores de abundancia. Al respecto se evaluaron 7 escenarios, de los cuales, el comité determinó utilizar el escenario 4 con selectividad de la Región de Coquimbo e integrar otro factor de capturabilidad del 2005 hacia años anteriores. No obstante lo anterior, si se observa que otro escenario, no presentado para la reunión responde de mejor manera (en términos estadísticos y pesqueros) será igualmente considerado.

Langostino colorado sur

Al igual que en la Unidad de Pesquería Norte (UPN), en la Unidad de Pesquería Sur (UPS), se presentó una revisión para evidenciar la existencia o no de cambios realizados en el código, datos y controles y, de existir, como impactan en los valores estimados de Ro y BDo. Al respecto en la UPS, se mostraron los diferentes estatus, en los cuales, si bien se observan variaciones, responden a las incorporaciones de los bloques de capturabilidad y cambios en la extracción del indicador de abundancia de la flota del modelo de estandarización.

Respecto de la información que será incorporada al modelo, al igual que en la UPN, esta será utilizada completa hasta el año 2020.

En la zona sur, se evaluaron 9 escenarios, de los cuales el comité científico determinó utilizar una mezcla de los escenarios 5 y 7, considerar las nuevas curvas de madurez y reducción de tamaño de muestras. Si se observa que otro escenario, que no se haya presentado durante la reunión, que responda de mejor manera (en términos estadísticos y pesqueros) será igualmente considerado.

3) Datos y Modelos en la evaluación de stock de langostino amarillo: escenarios de evaluación

El Sr. Yáñez comienza la presentación con un resumen de lo acordado en reunión anterior junto a los hitos que se han realizado durante este año y los que quedan por realizar. A continuación, se presentó el detalle de la información, separadas por unidad de pesquería norte y sur, y la información común a ambas unidades de pesquería, vale decir, madurez, parámetros de crecimiento separados por sexo y coeficientes de variación aplicados a cada pieza de información que ingresa en el modelo.

Se refuerza que al tratarse de información con una estructura espacial distinta a la que se venía utilizando, es prácticamente de una nueva evaluación de stock, rescatando las mejoras aplicadas en el enfoque anterior como por ejemplo bloques de capturabilidad identificados y determinación del valor de los parámetros que modulan el crecimiento (L_0 y su cv) sin ser estimados dentro del modelo. Ante esto, el comité sugiere probar escenarios que incluyan la estimación del coeficiente de variación del parámetro L_0 .

Luego, se presentó la descripción del modelo a utilizar, el cual seguirá siendo un modelo estructurado por edades con información en tallas, manteniendo la misma dinámica que el modelo anterior, salvo la diferenciación espacial mencionada anteriormente. Los tamaños de muestra efectivos utilizados serán los estimados luego de la correcta estabilización del modelo, quedando la metodología por definirse, pues el comité sugirió probar con tamaños de muestra menores a los utilizados hasta ahora, haciendo referencia a la metodología implementada por Francis (2011).

Finalmente se presentan los ajustes para la UPN como resultados preliminares a seguir mejorando, así también como escenarios preliminares utilizando diferentes modelos de ojiva de selectividad (logística y doble normal) y liberando la estimación de los valores de mortalidad por pesca que previamente se encontraban limitados dentro de un rango.

El comité sugirió seguir indagando en estos escenarios y mejorar el desempeño del modelo con la nueva estructura de la información. Además, se discute acerca de la ojiva de madurez y se sugiere que es necesario utilizar la información más reciente, proporcionada en los informes FIPA y en proceso de publicación. Otro escenario importante a investigar sería el uso de tamaños de muestra efectivos menores a los utilizados actualmente.

4) Datos y Modelos en la evaluación de stock de camarón nailon: escenarios de evaluación (Mauricio Ibarra)

Zona norte

Se presentó la información que será utilizada en la evaluación de stock del camarón nailon, la cual será incorporada completa hasta el año 2020. En este contexto se muestran los trabajos desarrollados por Melo *et al.* (2004) y Arana *et al.* (2004), que justifican la incorporación del bloque de capturabilidad.

Considerando que en la anterior sesión se presentaron los avances en el plan de mejora de la asesoría y los impactos de los cambios de supuestos e información en los modelos, se presentaron los resultados de los modelos en relación a esos cambios, además de otros escenarios alternativos que pudieran dar respuesta a las interrogantes que han sido planteadas por el comité, principalmente las relacionadas con tendencias disímiles de los índices de abundancia y parámetros de historia de vida.

Se mostraron los resultados de los 6 “escenarios” presentados en la sesión anterior de este comité científico, que corresponden a los cambios en términos de la capturabilidad (bloques) e índice de la flota (extracción desde el modelo lineal generalizado de estandarización). La primera conclusión, es

que el escenario que incorpora un bloque de capturabilidad en el año 2007 no debe ser considerado, ya que no es en ese momento en que se incorpora el sensor de contacto del arte de pesca con el fondo, en las evaluaciones directas. Además, se señala que la ampliación del rango de estimación de la mortalidad por pesca y la corrección en la obtención del índice de abundancia de la flota, deben ser elementos que deben aplicarse en el escenario base, cualquiera sea éste.

Se evaluaron, en primera instancia 4 escenarios: Un 1) escenario base, que considera los supuestos implementados hasta 2017, es decir sin cambios, 2) Implementación de 2 bloques de capturabilidad con cambio en 2004, 3) Ampliación del rango de estimación de F y 4) Implementación de 2 bloques de q (2004), cambio en extracción de CPUE y ampliación del rango de F. De estos, el que tendría el mejor desempeño sería el número 3. Posteriormente se muestran 4 escenarios adicionales: 5) Escenario 3 + cambios de CV en índices de abundancia, 6) Escenario 3+ variación de h (en este caso se supone 1), 7) Escenario 3 + cambio de N en estructuras de tamaños, 8) Escenario 3 + bloque de selectividad (2015), 9) E3 +E5+E6+E7 y 10) E3+E2+E5+E6+E7+E8. De todos los escenarios, los que presentan mejores ajustes son el 4, 9 y 10. Nos obstante lo anterior, quedó pendiente presentar qq-plot y ajustes de las tallas medias, para decidir con mejor información.

Zona sur

Al igual que en la zona norte, se presentó la información que será utilizada en la evaluación de stock del camarón nailon en la zona sur, la que será incorporada de manera íntegra hasta el año 2020. Cabe mencionar que la información común corresponde a la madurez sexual y el crecimiento.

En esta zona, igualmente se mostraron los resultados de los 7 “escenarios” presentados en la sesión anterior de este comité científico, que corresponden a los cambios en términos de la capturabilidad (bloques), índice de la flota (extracción desde el modelo lineal generalizado de estandarización) y ampliación del intervalo de estimación de F. Al igual que en el caso de la zona norte se señala que el escenario que incorpora un bloque de capturabilidad en el año 2007 no debe ser considerado. Igualmente, se considera que la ampliación del rango de estimación de la mortalidad por pesca y la corrección en la obtención del índice de abundancia de la flota, deben ser elementos que deben aplicarse en el escenario base, cualquiera sea este. Por lo tanto, con todas estas consideraciones se evaluaron, en primera instancia, 4 escenarios: Un 1) escenario base, que considera los supuestos implementados hasta 2017, es decir sin cambios, 2) Implementación de 2 bloques de capturabilidad con cambio en 2004, 3) Ampliación del rango de estimación de F y 4) Implementación de 2 bloques de q (2004), cambio en extracción de CPUE y ampliación del rango de F. De estos el escenario que presenta mejor ajuste a los índices, sería el número 4.

Posteriormente, se incorporaron otros escenarios al análisis: 5) Escenario 3 + cambios de CV en índices de abundancia, 6) Escenario 3+ variación de h (en este caso se supone 1), 7) Escenario 3 + cambio de N en estructuras de tamaños, 8) Escenario 3 + bloque de selectividad (2015), 9) E3 +E5+E6+E7 y 10) E3+E2+E5+E6+E7+E8. De todos ellos, los que presentan mejores ajustes son el 5, 9 y 10. Nos obstante lo anterior, quedó pendiente presentar qq-plot y ajustes de las tallas medias, para decidir con mejor información. De los escenarios con mejor desempeño, en términos del ajuste a los índices de abundancia serían el 3 y el 4. El escenario 4 incluye las modificaciones del escenario 3, por lo que será implementado como base, según lo acordado por el comité científico.

Se presentó, la metodología para estimar el estatus del recurso en la Unidad de pesquería y no por zonas. Este corresponde a un análisis de rendimiento por recluta, estimando un patrón de explotación común. En la sesión anterior, se hizo presente una inquietud respecto de que el estatus se estaba estableciendo solo en relación a la mortalidad por pesca y no de la biomasa desovante. Para dar respuesta, se propuso, dado que las biomazas pueden ser aditivas, sumar las de cada zona de análisis (biomasa virginal y desovantes) y estimar el nivel de reducción en el que se encuentra el recurso.

5) Varios

Avance en plan de mejoramiento del proceso de evaluación de stock, 2021.

El Sr. Contreras informe que el plan de mejoramiento del proceso de evaluación se ha estado ejecutando y que todo ello se ha ido discutiendo en el marco del Comité Científico Técnico. Respecto a la ejecución de la revisión externa del proceso, se indica que los Términos de Referencia ya se hicieron, pero que no ha habido noticias respecto de financiamiento. Se harán las consultas al respecto.

RESUMEN DE ACUERDOS Y CIERRE DE REUNIÓN

- 1) Respecto del procedimiento de evaluación:
 - a. Langostino colorado norte: utilizar el escenario 4 con selectividad de la Región de Coquimbo e integrar otro factor de capturabilidad del 2005 para atrás.
 - b. Langostino colorado sur: utilizar una mezcla de los escenarios 5 y 7, considerar las nuevas curvas de madurez y reducción de tamaño de muestras.
 - c. Langostino amarillo: probar escenarios que incluyan la estimación del coeficiente de variación del parámetro L0. Seguir indagando escenarios y mejorar el desempeño del modelo con la nueva estructura de la información. Utilizar la ojiva de madurez proveniente de estudios más recientes.
 - d. Camarón nailon: Utilizar escenarios 3 y 4 e incluir otros análisis exploratorios.

Se cierra sesión a las 17:00 hr.



MARÍA ANGELA BARBIERI BELLOLIO
PRESIDENTA



AURORA GUERRERO CORREA
SECRETARIA



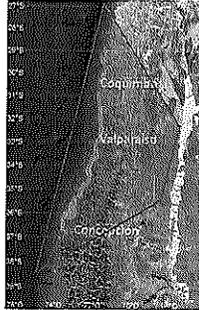
Programa de investigación del Descarte y de pesca incidental en las pesquerías de Crustáceos demersales

Periodo 2013 - 2020

V. Escobar, C. Bravo, J. Saavedra-Nievas, M. San Martín, L. Adasme, C. Bernal, O. Yáñez y N. Salas

Pesquería de crustáceos demersales

Programa de Investigación del Descarte y Pesca incidental en Pesca Artesanal



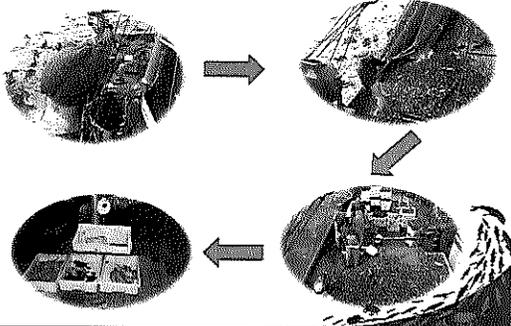
- Zonas de pesca: zona centro-norte (Región de Atacama y Región de Coquimbo) y zona centro-sur (entre Región de Valparaíso y Región del Biobío)
- Especies objetivo camarón nallon, langostino amarillo, y langostino colorado
- 25 navas con esloras de 14 a 23 m (20 metros en promedio)
- Utilizan red de arrastre de fondo
- Duración de los viajes: de 2 días en promedio (entre 1 y 5 días)



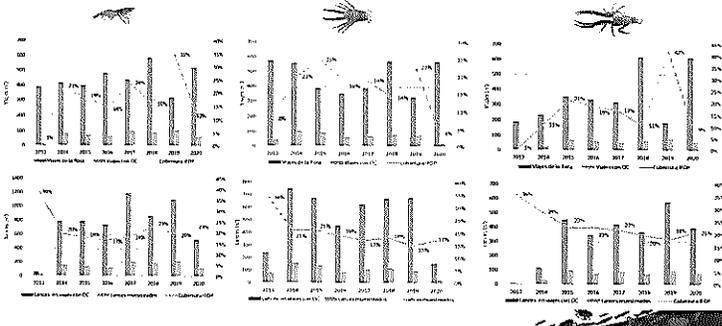
Recopilación de datos

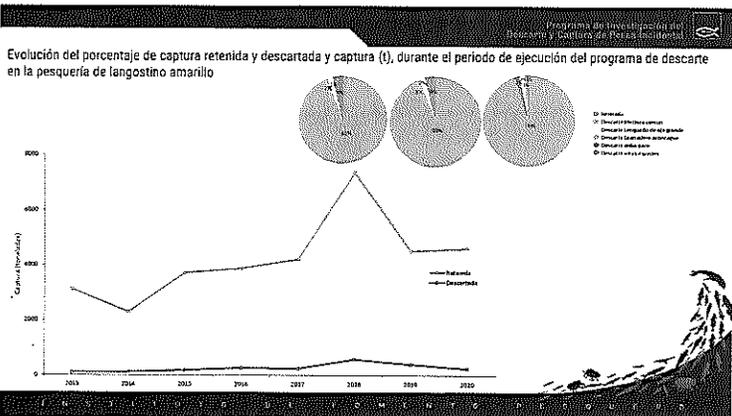
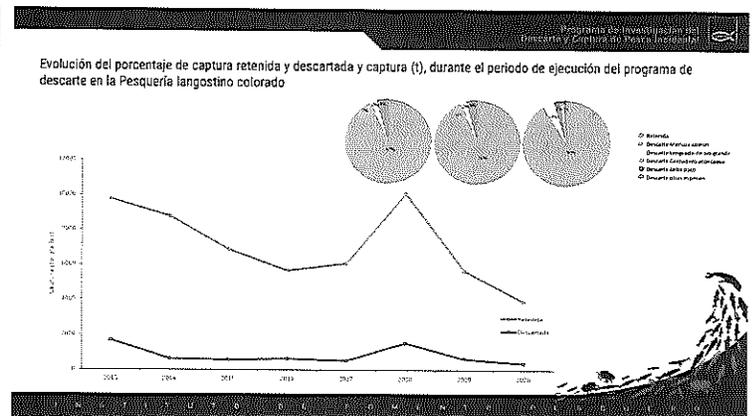
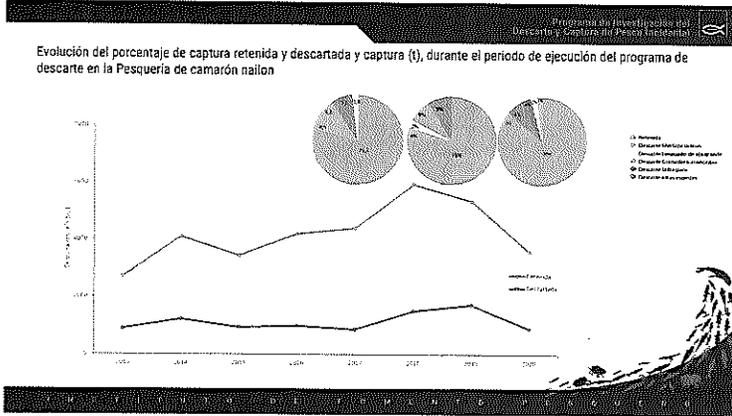
Observadores científicos toman información de:

- ✓ Captura Retenida
- ✓ Captura Descartada
- ✓ Captura Total
- ✓ Especies descartadas
- ✓ Muestras biológicas a especies retenidas y descartadas
- ✓ Causas de descarte
- ✓ Lugares de descarte
- ✓ Mortalidad e Interacción con aves y mamíferos marinos
- ✓ Presencia especies asociadas a EMV
- ✓ MARPOL Anexo V



Cobertura de muestreo





Programa de Investigación del Descarte y Captura de Pesca Recreativa

Captura descartada en la pesquería de crustáceos 2020

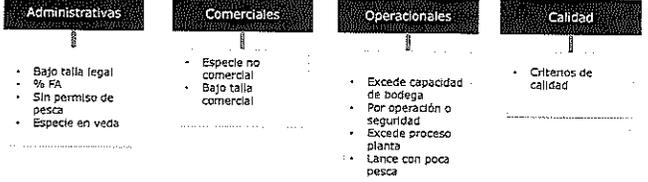
Especie	Capt. Retenido (t)	Capt. Descartada (t)	Capt. Total (t)	% Descarte / Capt. Descartada	% Descarte / Capt. Total
Crustáceos descartados	-	259,1	259,1	100,0	100,0
Merluza común	26,2	88,0	114,2	76,9	1,9
Langostino de ojo grande	11,1	107,5	118,6	90,6	2,5
Crustáceos totales	37,3	203,5	240,8	84,5	1,6
Langostino amarillo	11,4	105	116,4	90,9	2,4
Langostino colorado	15,9	5,9	21,8	27,1	0,1
Jalisco	-	102,8	102,8	100,0	2,2
Jalisco común	-	30,8	30,8	100,0	0,7
Bevacap	0,1	12,8	12,9	100,0	0,3
Crustáceos totales	0,7	1,9	2,6	73,1	0,0
Otras especies	-	213,1	213,1	100,0	4,4
Total	37,3	407	444,3	93,9	1,6

Especie	Capt. Retenido (t)	Capt. Descartada (t)	Capt. Total (t)	% Descarte / Capt. Descartada	% Descarte / Capt. Total
Langostino de ojo grande	28,8	172,9	201,7	86,4	4,6
Merluza común	82,8	47,9	130,7	36,6	1,1
Crustáceos descartados	-	8,3	8,3	100,0	0,0
Crustáceos totales	111,6	229,1	340,7	67,2	1,0
Langostino amarillo	22,7	8,4	31,1	27,0	0,9
Langostino colorado	256,7	1,5	258,2	0,6	0,8
Jalisco	-	116,6	116,6	100,0	2,8
Jalisco común	-	21,4	21,4	100,0	0,7
Otras especies	-	8,7	8,7	100,0	0,2
Total	256,7	247	503,7	49,2	0,7

Estimaciones de captura descartada(t) y total (t) por especie y flota en las pesquerías de crustáceos demersales y merluza común, junto con la fracción descartada (%) y factor de corrección de capturas (captura total/captura retenida), año 2020

Especie / Tipo Captura	Flota		ARRASTRE				TOTAL				Factor	
	Phocas	Cariboeuz	Camarón nailon		Langostino colorado		Langostino amarillo		Descarte	Total		% descarte
	Descarte	Total	Descarte	Total	Descarte	Total	Descarte	Total	Descarte	Total	% descarte	
Camarón nailon	1	2	2,2	3.923	-	28,5	-	1,0	3,6	3.663	0,1%	1
Langostino colorado	39	50	5,9	21,6	1,5	3.538	0,1	42,6	48,4	3.662	1,3%	1
Langostino amarillo	50	54	10,5	22,0	0,4	298,1	5,7	4.928	68,5	4.840	1,4%	1

Causas de descarte



Capturas incidentales en Pesquerías de crustáceos demersales

Aves marinas

- o Baja o nula captura incidental de aves marinas; hay interacciones durante el virado, sin mortalidades.
- o Posibles causas de la baja mortalidad:
 - Operación cercana a la costa, dando el encuentro con aves pelágicas de día menor cuantía.
 - Menor cobertura aérea de los cables de casta y lances de menor duración.
- o Cambio normativo (Res. Ex. N° 2941/2019), estableció medidas para reducir capturas incidentales de aves marinas en las pesquerías de arrastre. Obliga el uso de líneas espantapajaros (LEP) y/o Bird buffers

Mamíferos marinos

- o Bajos niveles de mortalidad anual, estimados en app 40 ejemplares totales.
- o Baja interacción con la pesquería.
 - Los crustáceos no son una presa de lobos marinos (Muñoz et al, 2013).
 - La interacción se da por el interés por consumir otras especies de peces de su fauna acompañante. Pero generalmente no ingresan a la red, sino que se alimentan desde fuera, con baja probabilidad de ser capturados.

Conclusiones

1. Durante el 2020 se registraron disminuciones del descarte del orden de cuatro puntos porcentuales respecto al año 2019 en las pesquerías de camarón nailon (20%), en el langostino amarillo (5%) y en la pesquería de langostino colorado disminuyó por sobre un punto porcentual (8,7%).
2. Para las especies objetivo, los descartes de camarón nailon fueron de 2,2 toneladas (0,2%), 1,5 toneladas (0,4%) para el langostino colorado y 5,7 toneladas (2,4%) para el langostino amarillo respecto de la captura de la especie objetivo.
3. En estas pesquerías se capturaron un alto número de especies (51 especies en pesquería camarón nailon, 16 especies en pesquería de langostino colorado y 26 especies pesquería langostino amarillo), de estas unas pocas contribuyen al 95% del peso total de la captura.
4. Las especies que concentran los mayores porcentajes de descarte son el granadero aconagua, merluza común, lenguado de ojo grande, granadero chileno, jaiba paco y jaiba limón.
5. Para la fauna acompañante las principales causas de descarte, corresponden a "especies no comerciales", lo que se relaciona con la falta de mercado de las especies que conforman la fauna acompañante.
 - o Especies objetivo - razones de tipo administrativas (% de fauna acompañante y veda), operacionales (requerimientos de planta y lances con poca pesca) y por calidad (solitud desde la planta de proceso).
 - o Para la merluza común - la principal causa de descarte fueron razones de tipo administrativas (% de fauna acompañante y exceder la cuota).



- Respecto al plan de mitigación, las especies que cuentan con prohibición de descarte, lo disminuyeron durante el 2020 - entre ellas - la merluza común.
- La flota de crustáceos demersales presenta una mínima captura incidental, confirmando su baja incidencia en la mortalidad de aves marinas en sus operaciones de pesca.
- El lobo marino común (*Otaria byronia*) fue la única especie de mamífero marino que registró captura durante el período de análisis en las pesquerías de crustáceos. En esta pesquería se mantuvo niveles estimados de ejemplares capturados incidentalmente reportados en el 2019, se sigue destacando su bajo nivel de impacto.
- Disminución del descarte de merluza común, una especie de la fauna acompañante muy común en estas pesquerías está regulada bajo el sistema LTP (esta especie debe desembarcarse y justificarse comprando cuotas de un operador de LTP).
- El éxito del plan de reducción del descarte pasa por la aceptación de las nuevas normativas, cambios de hábitos en los usuarios, visión de nuevos mercados, inversión en nuevas tecnologías y por otro lado que todas las medidas contempladas en el Plan estén operativas.

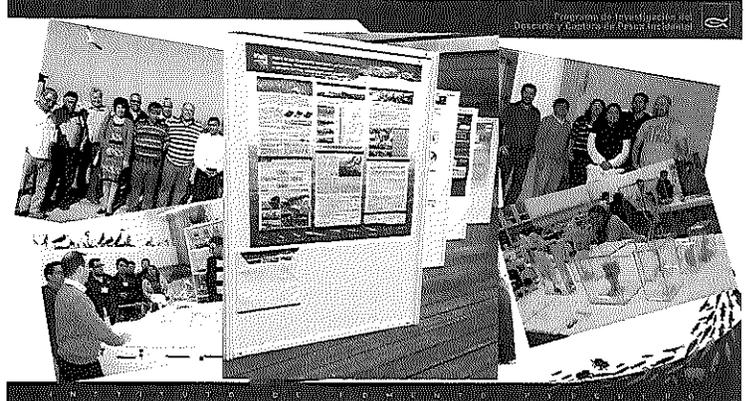


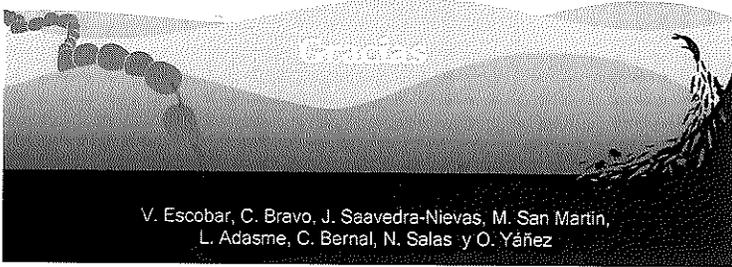
Pesquería	2019	2020	Categoría
Descarte total			
Generatos acromiados	26.10%	31.20%	Fauna acompañante sin CGA
Merluza común	14.10%	9.60%	
Langosta de mar grande	10.20%	13.4%	
Langostino amarillo	2.00%	2.8%	
Jaiba pata	7.60%	17.90%	Devolución obligatoria
Jaiba limón	3.10%	2.8%	
Jaiba mojarra	0.21%	0.0%	Especie objetivo
Jaiba común	0.20%	0.0%	
Caracol rosado	4.6%	0.4%	Especie objetivo
Langostino colorado	1.0%	0.6%	
Langostino amarillo	1.0%	1.1%	
Langostino colorado			
Merluza común	27.3%	12.75%	Fauna acompañante sin CGA
Langosta de mar grande	26.00%	22.4%	
Generatos acromiados	0.80%	0.8%	
Jaiba pata	22.30%	23.5%	
Jaiba limón	19.10%	0.2%	Devolución obligatoria
Jaiba mojarra	0.10%	-	
Jaiba común	0.0%	-	Especie objetivo
Caracol rosado	1.20%	0.2%	
Langostino colorado	2.30%	0.6%	
Langostino amarillo	0.10%	1.1%	
Langostino amarillo	21.00%	20.0%	Fauna acompañante sin CGA
Langosta de mar grande	22.50%	25.3%	
Generatos acromiados	1.20%	1.20%	
Jaiba pata	10.6%	10.2%	
Jaiba limón	15.3%	12.1%	Devolución obligatoria
Jaiba mojarra	0.1%	0.1%	
Jaiba común	0.2%	-	Especie objetivo
Camarón japonés	7.4%	0.2%	
Langostino colorado	0.2%	0.2%	
Langostino amarillo	3.2%	3.2%	



Especies con prohibición de descarte y sujetas a la condición de devolución al mar Artículo 7 A de la LGPA

Nombre común	Categoría	Estado Administrativo	Condición Plan Reducción
Camarón nallón		LTP - %ART	
Langostino amarillo	Especie objetivo	LTP - %ART / PEP	Prohibición de descarte (1)
Langostino colorado		LTP - %ART / PEP	
Jaiba limón			
Jaiba mármola			
Jaiba mora	Fauna Acompañante sin CGA	Regimen General de Acceso	Devolución obligatoria (2)
Jaiba pata			
Bianquillo			
Colinoba			Prohibición de descarte (3)
Congrio negro			
Alfonsino			
Besugo	Fauna Acompañante con CGA	Veda Extractiva	Prohibición de descarte (4 y 2)
Orange roughy			
Raya volantin			
Bacalao de profundidad		CGA	
Congrio dorado	Fauna Acompañante con CGA	CGA	Prohibición de descarte (4)
Jaiba			
Merluza común		LTP - %ART	
Raya espinosa	Fauna Acompañante sin CGA	Veda Extractiva	Prohibición de descarte (3)





V. Escobar, C. Bravo, J. Saavedra-Nievas, M. San Martín,
L. Adasme, C. Bernal, N. Salas y O. Yáñez

INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO

Datos y modelo para la
Evaluación indirecta del stock de
Camarón nailon

Mauricio Ibarra
Julio 2021

CONTENIDO

- Datos
- Modelo
 - Antecedentes
 - Escenarios
- Discusión, comentarios y conclusiones

CONTENIDO

ZONA NORTE



CONTENIDO

DATOS
ZONA NORTE

DATOS

DATOS DE ENTRADA ZONA NORTE

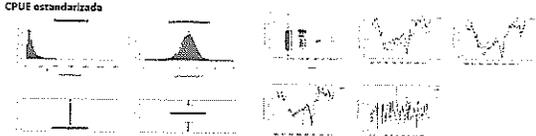
Cobertura temporal



DATOS

DATOS DE ENTRADA ZONA NORTE

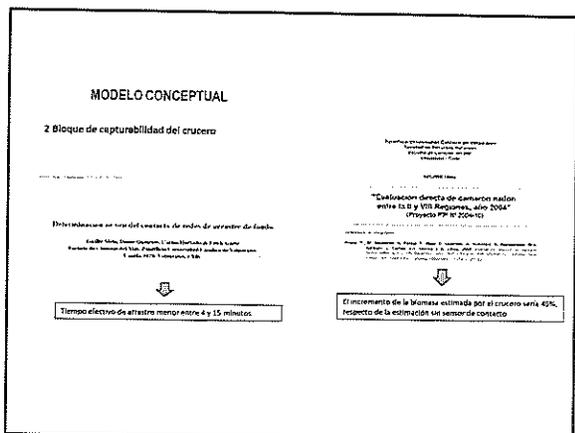
CPUE estandarizada



Modelo con interacción año-subzona

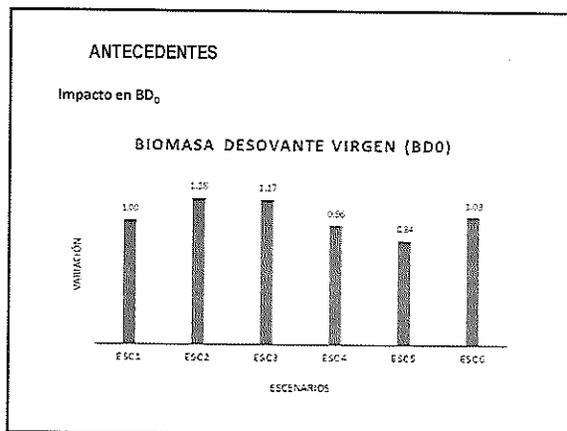
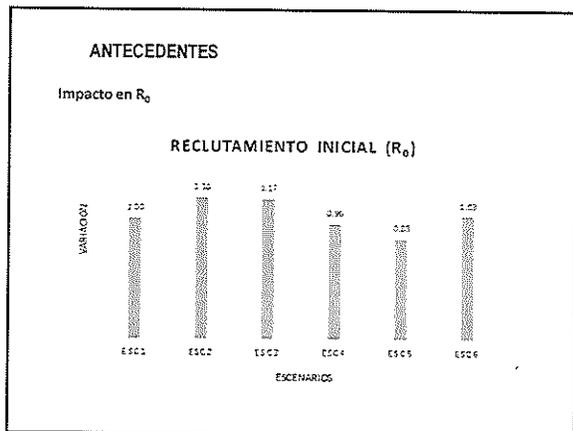
$$Y_{i,t} = \alpha_i + \beta_t + \gamma_{i,t} + \epsilon_{i,t}$$

donde $Y_{i,t}$ corresponde al i -ésimo rendimiento de pesca observado en el año t -ésimo, en la subzona i -ésima, en el trimestre t -ésimo, a la profundidad i -ésima, obtenida por el barco i -ésimo, α es el vector de parámetros asociados al año, β es el vector de parámetros de las subzonas, γ es el vector de parámetros para los trimestres, ϵ es el efecto interacción año-subzona y da cuenta de posibles tendencias diferenciadas en los trazos de captura según áreas de pesca.



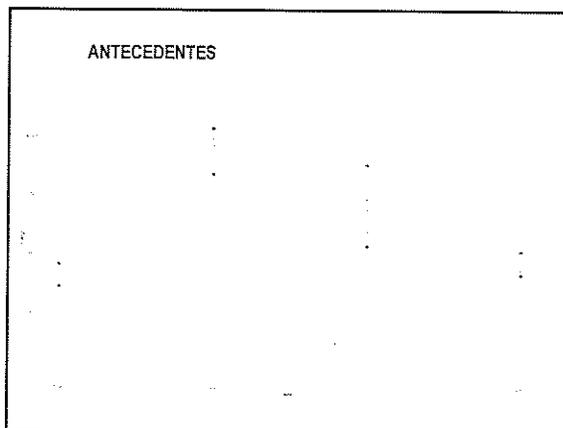
ANTECEDENTES

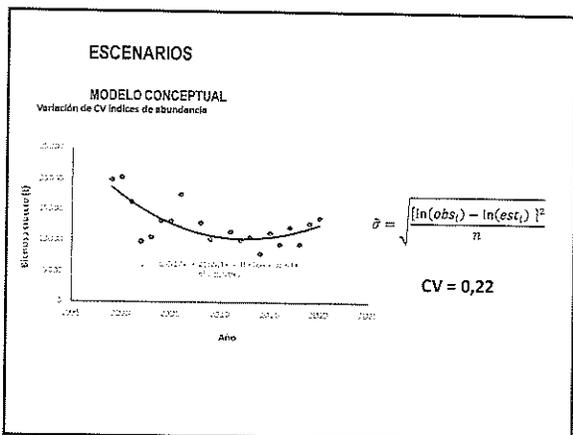
Escenario	Comentario
Esc1	Escenario Base
Esc2	Incorporación de 2 bloques de q, con cambio en 2007
Esc3	Incorporación de 2 bloques de q, con cambio en 2004
Esc4	Cambio en la extracción del indicador de abundancia
Esc5	Incremento en el rango de estimación de F
Esc6	Implementación de 2 bloques de q (2004), cambio en extracción de CPUe y ampliación del rango de F



ANTECEDENTES

CBA	F45% BDPR	BD0	40%BD0
Esc1	0.273	4939	1975
Esc2	0.272	5813	2325
Esc3	0.272	5769	2308
Esc4	0.274	4732	1893
Esc5	0.299	4131	1652
Esc6	0.280	5076	2030





ESCENARIOS

MODELO CONCEPTUAL
Variación de steepness (h)

Escenario	0.5	0.33	0.6	0.9	0.7	0.75	0.5	0.35	0.9	0.25	1
CPUE	2.2	1.9	0.4	1.7	1.9	0.6	1.9	1.9	0.2	0.4	0.4
Remate cuotas	0.2	0.1	0.6	0.2	0.2	0.4	0.2	0.2	0.6	0.5	0.3
Desembalque	2.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Proporción terna	1.4	1.2	0.3	0.3	1.1	0.2	0.3	0.3	0.1	1.6	0.2
Estructuras de tallos machos adultos	8.4	7.1	1.0	1.2	1.5	1.5	1.5	1.5	0.4	1.1	1.7
Estructuras de tallos hembras adultos	8.0	5.5	1.0	1.7	1.5	4.5	0.3	0.3	2.3	1.4	1.4
Estructuras de tallos machos juvenes	0.6	0.7	0.1	1.5	0.1	1.8	1.9	0.6	1.7	1.7	1.9
Estructuras de tallos hembras juvenes	1.5	2.7	1.6	1.7	1.3	1.5	1.0	0.0	1.1	0.9	0.9
Error proceso de reclutamiento	7.7	1.9	0.5	1.1	1.1	1.0	1.1	1.1	1.9	0.9	0.9
Error proceso de abundancia machos adultos	0.3	0.3	0.0	0.2	0.3	0.0	0.3	0.3	0.6	0.3	0.3
Error proceso de abundancia machos juvenes	39.4	17.3	0.3	10.5	1.0	0.3	12.6	11.5	0.3	0.5	0.5
CV terna a edad machos	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
CV terna a edad hembras	0.3	0.3	1.7	0.1	0.6	1.7	0.0	0.0	1.6	1.9	1.0
Tota	43.1	33.5	23.1	24.5	33.8	11.7	14.0	15.9	4.0	1.9	0.3

ESCENARIOS

Tamaño de muestra estructuras de tallos

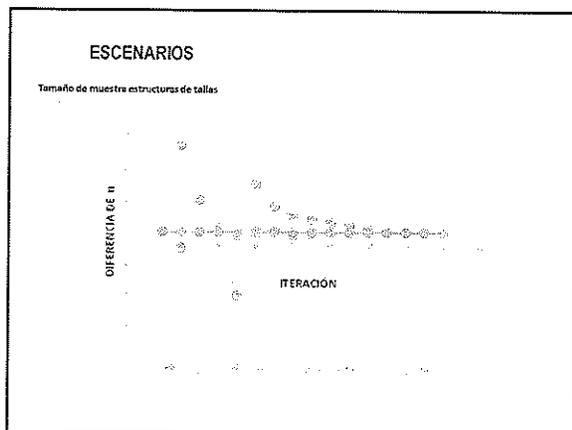
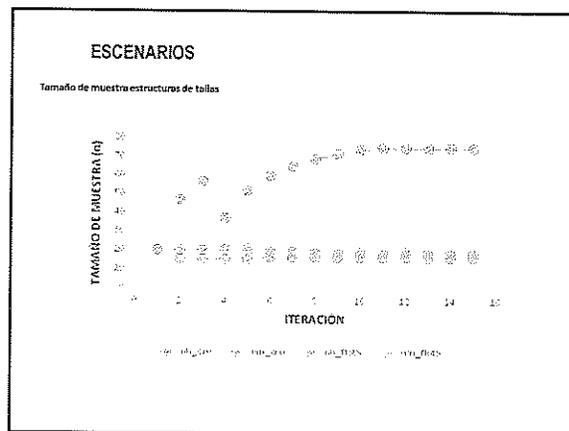
ADAPTACIONES / ADJUSTMENTS

Data weighting in statistical fisheries stock assessment models

see: ICLM Report

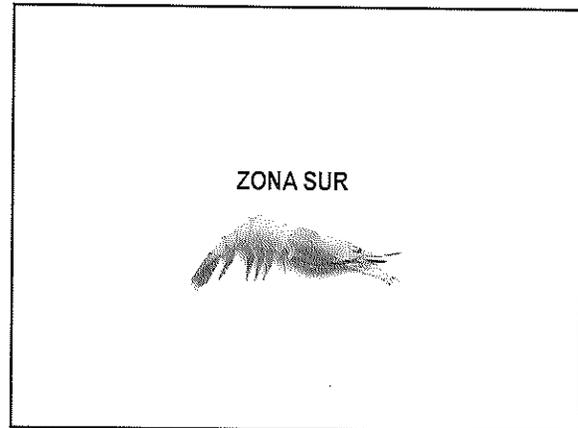
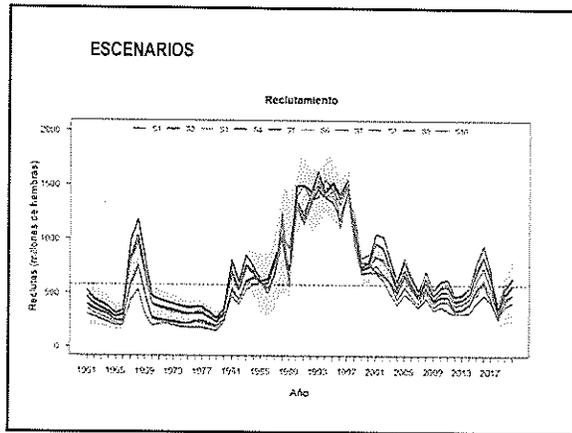
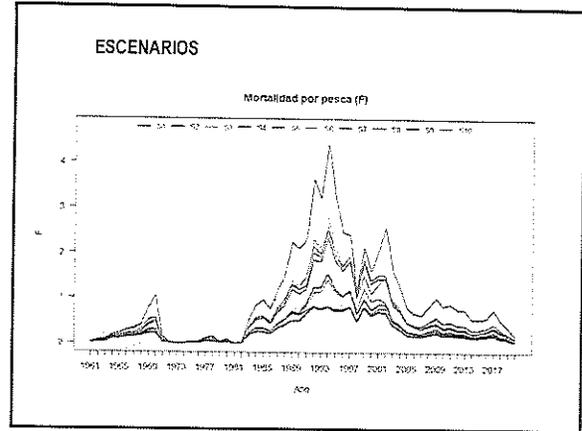
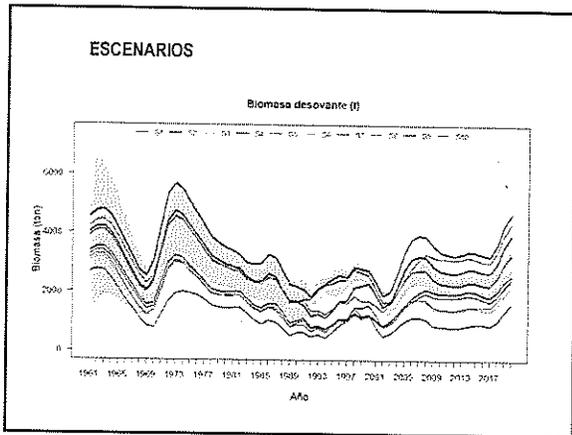
Table 14. Equations for some methods of weight-2 weighting of age-structured data grouped by the weighting method from Table 10 and whether they are based on whether they allow for correlated observations (see text for explanation and sources)

Method	Weighting equation	Equation	Allows for correlations?
FA1.1	T1.4	$w_i = \frac{1}{\sqrt{1 + \frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j} + \frac{1}{n_k} + \frac{1}{n_l} + \frac{1}{n_m} + \frac{1}{n_n} + \frac{1}{n_o} + \frac{1}{n_p} + \frac{1}{n_q} + \frac{1}{n_r} + \frac{1}{n_s} + \frac{1}{n_t} + \frac{1}{n_u} + \frac{1}{n_v} + \frac{1}{n_w} + \frac{1}{n_x} + \frac{1}{n_y} + \frac{1}{n_z} + \frac{1}{n_{aa}} + \frac{1}{n_{ab}} + \frac{1}{n_{ac}} + \frac{1}{n_{ad}} + \frac{1}{n_{ae}} + \frac{1}{n_{af}} + \frac{1}{n_{ag}} + \frac{1}{n_{ah}} + \frac{1}{n_{ai}} + \frac{1}{n_{aj}} + \frac{1}{n_{ak}} + \frac{1}{n_{al}} + \frac{1}{n_{am}} + \frac{1}{n_{an}} + \frac{1}{n_{ao}} + \frac{1}{n_{ap}} + \frac{1}{n_{aq}} + \frac{1}{n_{ar}} + \frac{1}{n_{as}} + \frac{1}{n_{at}} + \frac{1}{n_{au}} + \frac{1}{n_{av}} + \frac{1}{n_{aw}} + \frac{1}{n_{ax}} + \frac{1}{n_{ay}} + \frac{1}{n_{az}} + \frac{1}{n_{ba}} + \frac{1}{n_{bb}} + \frac{1}{n_{bc}} + \frac{1}{n_{bd}} + \frac{1}{n_{be}} + \frac{1}{n_{bf}} + \frac{1}{n_{bg}} + \frac{1}{n_{bh}} + \frac{1}{n_{bi}} + \frac{1}{n_{bj}} + \frac{1}{n_{bk}} + \frac{1}{n_{bl}} + \frac{1}{n_{bm}} + \frac{1}{n_{bn}} + \frac{1}{n_{bo}} + \frac{1}{n_{bp}} + \frac{1}{n_{bq}} + \frac{1}{n_{br}} + \frac{1}{n_{bs}} + \frac{1}{n_{bt}} + \frac{1}{n_{bu}} + \frac{1}{n_{bv}} + \frac{1}{n_{bw}} + \frac{1}{n_{bx}} + \frac{1}{n_{by}} + \frac{1}{n_{bz}} + \frac{1}{n_{ca}} + \frac{1}{n_{cb}} + \frac{1}{n_{cc}} + \frac{1}{n_{cd}} + \frac{1}{n_{ce}} + \frac{1}{n_{cf}} + \frac{1}{n_{cg}} + \frac{1}{n_{ch}} + \frac{1}{n_{ci}} + \frac{1}{n_{cj}} + \frac{1}{n_{ck}} + \frac{1}{n_{cl}} + \frac{1}{n_{cm}} + \frac{1}{n_{cn}} + \frac{1}{n_{co}} + \frac{1}{n_{cp}} + \frac{1}{n_{cq}} + \frac{1}{n_{cr}} + \frac{1}{n_{cs}} + \frac{1}{n_{ct}} + \frac{1}{n_{cu}} + \frac{1}{n_{cv}} + \frac{1}{n_{cw}} + \frac{1}{n_{cx}} + \frac{1}{n_{cy}} + \frac{1}{n_{cz}} + \frac{1}{n_{da}} + \frac{1}{n_{db}} + \frac{1}{n_{dc}} + \frac{1}{n_{dd}} + \frac{1}{n_{de}} + \frac{1}{n_{df}} + \frac{1}{n_{dg}} + \frac{1}{n_{dh}} + \frac{1}{n_{di}} + \frac{1}{n_{dj}} + \frac{1}{n_{dk}} + \frac{1}{n_{dl}} + \frac{1}{n_{dm}} + \frac{1}{n_{dn}} + \frac{1}{n_{do}} + \frac{1}{n_{dp}} + \frac{1}{n_{dq}} + \frac{1}{n_{dr}} + \frac{1}{n_{ds}} + \frac{1}{n_{dt}} + \frac{1}{n_{du}} + \frac{1}{n_{dv}} + \frac{1}{n_{dw}} + \frac{1}{n_{dx}} + \frac{1}{n_{dy}} + \frac{1}{n_{dz}} + \frac{1}{n_{ea}} + \frac{1}{n_{eb}} + \frac{1}{n_{ec}} + \frac{1}{n_{ed}} + \frac{1}{n_{ee}} + \frac{1}{n_{ef}} + \frac{1}{n_{eg}} + \frac{1}{n_{eh}} + \frac{1}{n_{ei}} + \frac{1}{n_{ej}} + \frac{1}{n_{ek}} + \frac{1}{n_{el}} + \frac{1}{n_{em}} + \frac{1}{n_{en}} + \frac{1}{n_{eo}} + \frac{1}{n_{ep}} + \frac{1}{n_{eq}} + \frac{1}{n_{er}} + \frac{1}{n_{es}} + \frac{1}{n_{et}} + \frac{1}{n_{eu}} + \frac{1}{n_{ev}} + \frac{1}{n_{ew}} + \frac{1}{n_{ex}} + \frac{1}{n_{ey}} + \frac{1}{n_{ez}} + \frac{1}{n_{fa}} + \frac{1}{n_{fb}} + \frac{1}{n_{fc}} + \frac{1}{n_{fd}} + \frac{1}{n_{fe}} + \frac{1}{n_{ff}} + \frac{1}{n_{fg}} + \frac{1}{n_{fh}} + \frac{1}{n_{fi}} + \frac{1}{n_{fj}} + \frac{1}{n_{fk}} + \frac{1}{n_{fl}} + \frac{1}{n_{fm}} + \frac{1}{n_{fn}} + \frac{1}{n_{fo}} + \frac{1}{n_{fp}} + \frac{1}{n_{fq}} + \frac{1}{n_{fr}} + \frac{1}{n_{fs}} + \frac{1}{n_{ft}} + \frac{1}{n_{fu}} + \frac{1}{n_{fv}} + \frac{1}{n_{fw}} + \frac{1}{n_{fx}} + \frac{1}{n_{fy}} + \frac{1}{n_{fz}} + \frac{1}{n_{ga}} + \frac{1}{n_{gb}} + \frac{1}{n_{gc}} + \frac{1}{n_{gd}} + \frac{1}{n_{ge}} + \frac{1}{n_{gf}} + \frac{1}{n_{gg}} + \frac{1}{n_{gh}} + \frac{1}{n_{gi}} + \frac{1}{n_{gj}} + \frac{1}{n_{gk}} + \frac{1}{n_{gl}} + \frac{1}{n_{gm}} + \frac{1}{n_{gn}} + \frac{1}{n_{go}} + \frac{1}{n_{gp}} + \frac{1}{n_{gq}} + \frac{1}{n_{gr}} + \frac{1}{n_{gs}} + \frac{1}{n_{gt}} + \frac{1}{n_{gu}} + \frac{1}{n_{gv}} + \frac{1}{n_{gw}} + \frac{1}{n_{gx}} + \frac{1}{n_{gy}} + \frac{1}{n_{gz}} + \frac{1}{n_{ha}} + \frac{1}{n_{hb}} + \frac{1}{n_{hc}} + \frac{1}{n_{hd}} + \frac{1}{n_{he}} + \frac{1}{n_{hf}} + \frac{1}{n_{hg}} + \frac{1}{n_{hh}} + \frac{1}{n_{hi}} + \frac{1}{n_{hj}} + \frac{1}{n_{hk}} + \frac{1}{n_{hl}} + \frac{1}{n_{hm}} + \frac{1}{n_{hn}} + \frac{1}{n_{ho}} + \frac{1}{n_{hp}} + \frac{1}{n_{hq}} + \frac{1}{n_{hr}} + \frac{1}{n_{hs}} + \frac{1}{n_{ht}} + \frac{1}{n_{hu}} + \frac{1}{n_{hv}} + \frac{1}{n_{hw}} + \frac{1}{n_{hx}} + \frac{1}{n_{hy}} + \frac{1}{n_{hz}} + \frac{1}{n_{ia}} + \frac{1}{n_{ib}} + \frac{1}{n_{ic}} + \frac{1}{n_{id}} + \frac{1}{n_{ie}} + \frac{1}{n_{if}} + \frac{1}{n_{ig}} + \frac{1}{n_{ih}} + \frac{1}{n_{ii}} + \frac{1}{n_{ij}} + \frac{1}{n_{ik}} + \frac{1}{n_{il}} + \frac{1}{n_{im}} + \frac{1}{n_{in}} + \frac{1}{n_{io}} + \frac{1}{n_{ip}} + \frac{1}{n_{iq}} + \frac{1}{n_{ir}} + \frac{1}{n_{is}} + \frac{1}{n_{it}} + \frac{1}{n_{iu}} + \frac{1}{n_{iv}} + \frac{1}{n_{iw}} + \frac{1}{n_{ix}} + \frac{1}{n_{iy}} + \frac{1}{n_{iz}} + \frac{1}{n_{ja}} + \frac{1}{n_{jb}} + \frac{1}{n_{jc}} + \frac{1}{n_{jd}} + \frac{1}{n_{je}} + \frac{1}{n_{jf}} + \frac{1}{n_{jg}} + \frac{1}{n_{jh}} + \frac{1}{n_{ji}} + \frac{1}{n_{jj}} + \frac{1}{n_{jk}} + \frac{1}{n_{jl}} + \frac{1}{n_{jm}} + \frac{1}{n_{jn}} + \frac{1}{n_{jo}} + \frac{1}{n_{jp}} + \frac{1}{n_{jq}} + \frac{1}{n_{jr}} + \frac{1}{n_{js}} + \frac{1}{n_{jt}} + \frac{1}{n_{ju}} + \frac{1}{n_{jv}} + \frac{1}{n_{jw}} + \frac{1}{n_{jx}} + \frac{1}{n_{jy}} + \frac{1}{n_{jz}} + \frac{1}{n_{ka}} + \frac{1}{n_{kb}} + \frac{1}{n_{kc}} + \frac{1}{n_{kd}} + \frac{1}{n_{ke}} + \frac{1}{n_{kf}} + \frac{1}{n_{kg}} + \frac{1}{n_{kh}} + \frac{1}{n_{ki}} + \frac{1}{n_{kj}} + \frac{1}{n_{kk}} + \frac{1}{n_{kl}} + \frac{1}{n_{km}} + \frac{1}{n_{kn}} + \frac{1}{n_{ko}} + \frac{1}{n_{kp}} + \frac{1}{n_{kq}} + \frac{1}{n_{kr}} + \frac{1}{n_{ks}} + \frac{1}{n_{kt}} + \frac{1}{n_{ku}} + \frac{1}{n_{kv}} + \frac{1}{n_{kw}} + \frac{1}{n_{kx}} + \frac{1}{n_{ky}} + \frac{1}{n_{kz}} + \frac{1}{n_{la}} + \frac{1}{n_{lb}} + \frac{1}{n_{lc}} + \frac{1}{n_{ld}} + \frac{1}{n_{le}} + \frac{1}{n_{lf}} + \frac{1}{n_{lg}} + \frac{1}{n_{lh}} + \frac{1}{n_{li}} + \frac{1}{n_{lj}} + \frac{1}{n_{lk}} + \frac{1}{n_{ll}} + \frac{1}{n_{lm}} + \frac{1}{n_{ln}} + \frac{1}{n_{lo}} + \frac{1}{n_{lp}} + \frac{1}{n_{lq}} + \frac{1}{n_{lr}} + \frac{1}{n_{ls}} + \frac{1}{n_{lt}} + \frac{1}{n_{lu}} + \frac{1}{n_{lv}} + \frac{1}{n_{lw}} + \frac{1}{n_{lx}} + \frac{1}{n_{ly}} + \frac{1}{n_{lz}} + \frac{1}{n_{ma}} + \frac{1}{n_{mb}} + \frac{1}{n_{mc}} + \frac{1}{n_{md}} + \frac{1}{n_{me}} + \frac{1}{n_{mf}} + \frac{1}{n_{mg}} + \frac{1}{n_{mh}} + \frac{1}{n_{mi}} + \frac{1}{n_{mj}} + \frac{1}{n_{mk}} + \frac{1}{n_{ml}} + \frac{1}{n_{mm}} + \frac{1}{n_{mn}} + \frac{1}{n_{mo}} + \frac{1}{n_{mp}} + \frac{1}{n_{mq}} + \frac{1}{n_{mr}} + \frac{1}{n_{ms}} + \frac{1}{n_{mt}} + \frac{1}{n_{mu}} + \frac{1}{n_{mv}} + \frac{1}{n_{mw}} + \frac{1}{n_{mx}} + \frac{1}{n_{my}} + \frac{1}{n_{mz}} + \frac{1}{n_{na}} + \frac{1}{n_{nb}} + \frac{1}{n_{nc}} + \frac{1}{n_{nd}} + \frac{1}{n_{ne}} + \frac{1}{n_{nf}} + \frac{1}{n_{ng}} + \frac{1}{n_{nh}} + \frac{1}{n_{ni}} + \frac{1}{n_{nj}} + \frac{1}{n_{nk}} + \frac{1}{n_{nl}} + \frac{1}{n_{nm}} + \frac{1}{n_{nn}} + \frac{1}{n_{no}} + \frac{1}{n_{np}} + \frac{1}{n_{nq}} + \frac{1}{n_{nr}} + \frac{1}{n_{ns}} + \frac{1}{n_{nt}} + \frac{1}{n_{nu}} + \frac{1}{n_{nv}} + \frac{1}{n_{nw}} + \frac{1}{n_{nx}} + \frac{1}{n_{ny}} + \frac{1}{n_{nz}} + \frac{1}{n_{oa}} + \frac{1}{n_{ob}} + \frac{1}{n_{oc}} + \frac{1}{n_{od}} + \frac{1}{n_{oe}} + \frac{1}{n_{of}} + \frac{1}{n_{og}} + \frac{1}{n_{oh}} + \frac{1}{n_{oi}} + \frac{1}{n_{oj}} + \frac{1}{n_{ok}} + \frac{1}{n_{ol}} + \frac{1}{n_{om}} + \frac{1}{n_{on}} + \frac{1}{n_{oo}} + \frac{1}{n_{op}} + \frac{1}{n_{oq}} + \frac{1}{n_{or}} + \frac{1}{n_{os}} + \frac{1}{n_{ot}} + \frac{1}{n_{ou}} + \frac{1}{n_{ov}} + \frac{1}{n_{ow}} + \frac{1}{n_{ox}} + \frac{1}{n_{oy}} + \frac{1}{n_{oz}} + \frac{1}{n_{pa}} + \frac{1}{n_{pb}} + \frac{1}{n_{pc}} + \frac{1}{n_{pd}} + \frac{1}{n_{pe}} + \frac{1}{n_{pf}} + \frac{1}{n_{pg}} + \frac{1}{n_{ph}} + \frac{1}{n_{pi}} + \frac{1}{n_{pj}} + \frac{1}{n_{pk}} + \frac{1}{n_{pl}} + \frac{1}{n_{pm}} + \frac{1}{n_{pn}} + \frac{1}{n_{po}} + \frac{1}{n_{pp}} + \frac{1}{n_{pq}} + \frac{1}{n_{pr}} + \frac{1}{n_{ps}} + \frac{1}{n_{pt}} + \frac{1}{n_{pu}} + \frac{1}{n_{pv}} + \frac{1}{n_{pw}} + \frac{1}{n_{px}} + \frac{1}{n_{py}} + \frac{1}{n_{pz}} + \frac{1}{n_{qa}} + \frac{1}{n_{qb}} + \frac{1}{n_{qc}} + \frac{1}{n_{qd}} + \frac{1}{n_{qe}} + \frac{1}{n_{qf}} + \frac{1}{n_{qg}} + \frac{1}{n_{qh}} + \frac{1}{n_{qi}} + \frac{1}{n_{qj}} + \frac{1}{n_{qk}} + \frac{1}{n_{ql}} + \frac{1}{n_{qm}} + \frac{1}{n_{qn}} + \frac{1}{n_{qo}} + \frac{1}{n_{qp}} + \frac{1}{n_{qq}} + \frac{1}{n_{qr}} + \frac{1}{n_{qs}} + \frac{1}{n_{qt}} + \frac{1}{n_{qu}} + \frac{1}{n_{qv}} + \frac{1}{n_{qw}} + \frac{1}{n_{qx}} + \frac{1}{n_{qy}} + \frac{1}{n_{qz}} + \frac{1}{n_{ra}} + \frac{1}{n_{rb}} + \frac{1}{n_{rc}} + \frac{1}{n_{rd}} + \frac{1}{n_{re}} + \frac{1}{n_{rf}} + \frac{1}{n_{rg}} + \frac{1}{n_{rh}} + \frac{1}{n_{ri}} + \frac{1}{n_{rj}} + \frac{1}{n_{rk}} + \frac{1}{n_{rl}} + \frac{1}{n_{rm}} + \frac{1}{n_{rn}} + \frac{1}{n_{ro}} + \frac{1}{n_{rp}} + \frac{1}{n_{rq}} + \frac{1}{n_{rr}} + \frac{1}{n_{rs}} + \frac{1}{n_{rt}} + \frac{1}{n_{ru}} + \frac{1}{n_{rv}} + \frac{1}{n_{rw}} + \frac{1}{n_{rx}} + \frac{1}{n_{ry}} + \frac{1}{n_{rz}} + \frac{1}{n_{sa}} + \frac{1}{n_{sb}} + \frac{1}{n_{sc}} + \frac{1}{n_{sd}} + \frac{1}{n_{se}} + \frac{1}{n_{sf}} + \frac{1}{n_{sg}} + \frac{1}{n_{sh}} + \frac{1}{n_{si}} + \frac{1}{n_{sj}} + \frac{1}{n_{sk}} + \frac{1}{n_{sl}} + \frac{1}{n_{sm}} + \frac{1}{n_{sn}} + \frac{1}{n_{so}} + \frac{1}{n_{sp}} + \frac{1}{n_{sq}} + \frac{1}{n_{sr}} + \frac{1}{n_{ss}} + \frac{1}{n_{st}} + \frac{1}{n_{su}} + \frac{1}{n_{sv}} + \frac{1}{n_{sw}} + \frac{1}{n_{sx}} + \frac{1}{n_{sy}} + \frac{1}{n_{sz}} + \frac{1}{n_{ta}} + \frac{1}{n_{tb}} + \frac{1}{n_{tc}} + \frac{1}{n_{td}} + \frac{1}{n_{te}} + \frac{1}{n_{tf}} + \frac{1}{n_{tg}} + \frac{1}{n_{th}} + \frac{1}{n_{ti}} + \frac{1}{n_{tj}} + \frac{1}{n_{tk}} + \frac{1}{n_{tl}} + \frac{1}{n_{tm}} + \frac{1}{n_{tn}} + \frac{1}{n_{to}} + \frac{1}{n_{tp}} + \frac{1}{n_{tq}} + \frac{1}{n_{tr}} + \frac{1}{n_{ts}} + \frac{1}{n_{tt}} + \frac{1}{n_{tu}} + \frac{1}{n_{tv}} + \frac{1}{n_{tw}} + \frac{1}{n_{tx}} + \frac{1}{n_{ty}} + \frac{1}{n_{tz}} + \frac{1}{n_{ua}} + \frac{1}{n_{ub}} + \frac{1}{n_{uc}} + \frac{1}{n_{ud}} + \frac{1}{n_{ue}} + \frac{1}{n_{uf}} + \frac{1}{n_{ug}} + \frac{1}{n_{uh}} + \frac{1}{n_{ui}} + \frac{1}{n_{uj}} + \frac{1}{n_{uk}} + \frac{1}{n_{ul}} + \frac{1}{n_{um}} + \frac{1}{n_{un}} + \frac{1}{n_{uo}} + \frac{1}{n_{up}} + \frac{1}{n_{uq}} + \frac{1}{n_{ur}} + \frac{1}{n_{us}} + \frac{1}{n_{ut}} + \frac{1}{n_{uu}} + \frac{1}{n_{uv}} + \frac{1}{n_{uw}} + \frac{1}{n_{ux}} + \frac{1}{n_{uy}} + \frac{1}{n_{uz}} + \frac{1}{n_{va}} + \frac{1}{n_{vb}} + \frac{1}{n_{vc}} + \frac{1}{n_{vd}} + \frac{1}{n_{ve}} + \frac{1}{n_{vf}} + \frac{1}{n_{vg}} + \frac{1}{n_{vh}} + \frac{1}{n_{vi}} + \frac{1}{n_{vj}} + \frac{1}{n_{vk}} + \frac{1}{n_{vl}} + \frac{1}{n_{vm}} + \frac{1}{n_{vn}} + \frac{1}{n_{vo}} + \frac{1}{n_{vp}} + \frac{1}{n_{vq}} + \frac{1}{n_{vr}} + \frac{1}{n_{vs}} + \frac{1}{n_{vt}} + \frac{1}{n_{vu}} + \frac{1}{n_{vv}} + \frac{1}{n_{vw}} + \frac{1}{n_{vx}} + \frac{1}{n_{vy}} + \frac{1}{n_{vz}} + \frac{1}{n_{wa}} + \frac{1}{n_{wb}} + \frac{1}{n_{wc}} + \frac{1}{n_{wd}} + \frac{1}{n_{we}} + \frac{1}{n_{wf}} + \frac{1}{n_{wg}} + \frac{1}{n_{wh}} + \frac{1}{n_{wi}} + \frac{1}{n_{wj}} + \frac{1}{n_{wk}} + \frac{1}{n_{wl}} + \frac{1}{n_{wm}} + \frac{1}{n_{wn}} + \frac{1}{n_{wo}} + \frac{1}{n_{wp}} + \frac{1}{n_{wq}} + \frac{1}{n_{wr}} + \frac{1}{n_{ws}} + \frac{1}{n_{wt}} + \frac{1}{n_{wu}} + \frac{1}{n_{wv}} + \frac{1}{n_{ww}} + \frac{1}{n_{wx}} + \frac{1}{n_{wy}} + \frac{1}{n_{wz}} + \frac{1}{n_{xa}} + \frac{1}{n_{xb}} + \frac{1}{n_{xc}} + \frac{1}{n_{xd}} + \frac{1}{n_{xe}} + \frac{1}{n_{xf}} + \frac{1}{n_{xg}} + \frac{1}{n_{xh}} + \frac{1}{n_{xi}} + \frac{1}{n_{xj}} + \frac{1}{n_{xk}} + \frac{1}{n_{xl}} + \frac{1}{n_{xm}} + \frac{1}{n_{xn}} + \frac{1}{n_{xo}} + \frac{1}{n_{xp}} + \frac{1}{n_{xq}} + \frac{1}{n_{xr}} + \frac{1}{n_{xs}} + \frac{1}{n_{xt}} + \frac{1}{n_{xu}} + \frac{1}{n_{xv}} + \frac{1}{n_{xw}} + \frac{1}{n_{xx}} + \frac{1}{n_{xy}} + \frac{1}{n_{xz}} + \frac{1}{n_{ya}} + \frac{1}{n_{yb}} + \frac{1}{n_{yc}} + \frac{1}{n_{yd}} + \frac{1}{n_{ye}} + \frac{1}{n_{yf}} + \frac{1}{n_{yg}} + \frac{1}{n_{yh}} + \frac{1}{n_{yi}} + \frac{1}{n_{yj}} + \frac{1}{n_{yk}} + \frac{1}{n_{yl}} + \frac{1}{n_{ym}} + \frac{1}{n_{yn}} + \frac{1}{n_{yo}} + \frac{1}{n_{yp}} + \frac{1}{n_{yq}} + \frac{1}{n_{yr}} + \frac{1}{n_{ys}} + \frac{1}{n_{yt}} + \frac{1}{n_{yu}} + \frac{1}{n_{yv}} + \frac{1}{n_{yw}} + \frac{1}{n_{yx}} + \frac{1}{n_{yy}} + \frac{1}{n_{yz}} + \frac{1}{n_{za}} + \frac{1}{n_{zb}} + \frac{1}{n_{zc}} + \frac{1}{n_{zd}} + \frac{1}{n_{ze}} + \frac{1}{n_{zf}} + \frac{1}{n_{zg}} + \frac{1}{n_{zh}} + \frac{1}{n_{zi}} + \frac{1}{n_{zj}} + \frac{1}{n_{zk}} + \frac{1}{n_{zl}} + \frac{1}{n_{zm}} + \frac{1}{n_{zn}} + \frac{1}{n_{zo}} + \frac{1}{n_{zp}} + \frac{1}{n_{zq}} + \frac{1}{n_{zr}} + \frac{1}{n_{zs}} + \frac{1}{n_{zt}} + \frac{1}{n_{zu}} + \frac{1}{n_{zv}} + \frac{1}{n_{zw}} + \frac{1}{n_{zx}} + \frac{1}{n_{zy}} + \frac{1}{n_{zz}}$	



ESCENARIOS

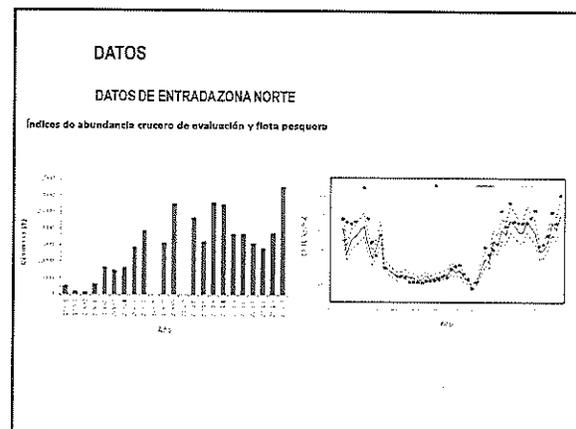
Escenario	MODELO CONCEPTUAL	Justificación
1	Escenario Base	No realizar cambios respecto del modelo utilizado en CBA 2017. Se indica que se debe definir la forma de incorporar el cambio metodológico (sensores de contacto) [1].
2	Implementación de 2 bloques de con cambio en 2004	
3	Ampliación del rango de estimación de F	
4	Implementación de 2 bloques de q (2004), cambio en extracción de CPUE y ampliación del rango de F	
5	Escenario 3+ cambios de CV en índices de abundancia	
6	Escenario 3+ variación de h	
7	Escenario 3+ cambio de N en estructuras de tamaños	
8	Escenario 3+ bloque de selectividad (2015)	

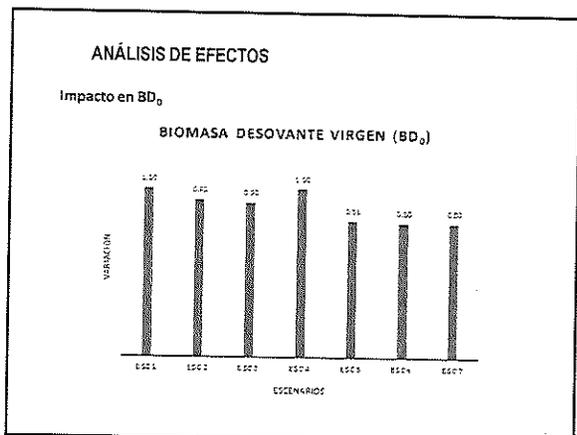


DATOS DE ENTRADA ZONA SUR

Cobertura temporal

Variable	Valor
Inicio	1961
Fin	2017
Intervalo	5 años
Resolución	1 año
Unidad	ton





IMPACTO EN LOS PBR

ESCENARIO	F45% BDR	BD_0	40% BD_0
Esc1	0.294	11854	4746
Esc2	0.295	11084	4435
Esc3	0.286	10861	4344
Esc4	0.296	11854	4742
Esc5	0.382	9631	3852
Esc6	0.416	9524	3810
Esc7	0.369	9505	3802

ANTECEDENTES

(This section contains a very faint and illegible table of historical data or references.)

ANÁLISIS DE EFECTOS

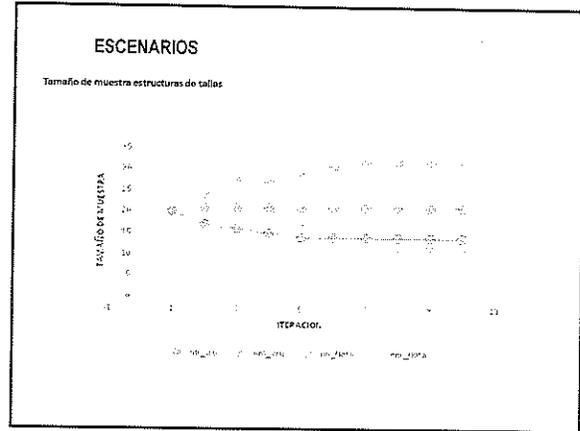
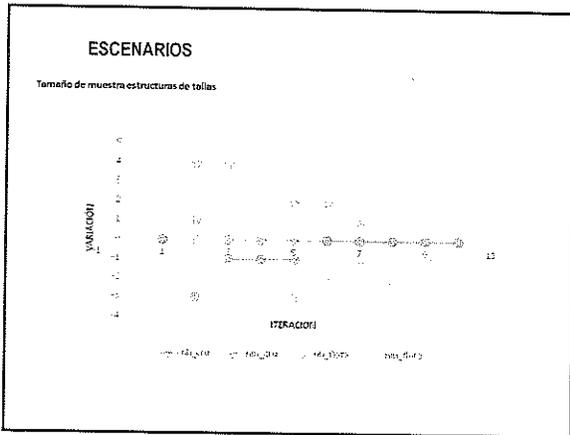
Escenario	Comentario
Esc1	Escenario Base
✗ Esc2	Incorporación de 2 bloques de q con cambio en 2007
Esc3	Incorporación de 2 bloques de q, con cambio en 2004
Esc4	Cambio en la extracción del indicador de abundancia
Esc5	Incremento en el rango de estimación de F
Esc6	Nuevo incremento en el rango de estimación de F
Esc7	Implementación de 2 bloques de q (2004), cambio en extracción de CPUE y ampliación del rango de F

ESCENARIOS

Escenario	Comentario	Justificación
1	Escenario Base	No realizar cambios respecto del modelo utilizado en CBA 2017. Se indicó que se debía definir la forma de incorporar el cambio metodológico (sensor de contacto) [1].
2	Implementación de 2 bloques de con cambio en 2004	
3	Ampliación del rango de estimación de F	
4	Implementación de 2 bloques de q (2004), cambio en extracción de CPUE y ampliación del rango de F	

ESCENARIOS

Escenario	1 (Base)	2	3	4
CPUE	25.8	25.0	49.7	18.9
Biomasa cruceros	59.7	48.5	0.0	3.1
Desembarques	0.4	0.2	0.0	0.0
Proporción sexos	0.0	4.0	2.3	1.1
Estructuras de talla machos capturas	43.2	34.1	0.0	3.7
Estructuras de talla hembras capturas	42.4	44.0	0.0	4.6
Estructuras de talla machos cruceros	7.2	4.6	0.0	0.3
Estructuras de talla hembras cruceros	11.3	10.1	1.6	0.0
Error proceso de reclutamiento	2.8	1.0	0.1	0.0
Error proceso de abundancia inicial machos	0.0	0.0	0.0	0.0
Error proceso de abundancia inicial hembras	0.0	0.0	0.0	0.0
CV talla a la edad machos	0.0	0.1	0.0	0.2
CV talla a la edad hembras	1.9	1.9	0.0	0.3
Total	164.4	111.1	15.6	0.0



ESCENARIOS

Escenario	MODELO CONCEPTUAL	Justificación
1	Escenario Base	No realizar cambios respecto del modelo utilizado en CBA 2017. Se indica que se debe definir la forma de incorporar el cambio metodológico (senior de contacto) [1].
2	Implementación de 2 bloques de con cambio en 2004	
3	Ampliación del rango de estimación de F	
4	Implementación de 2 bloques de q (2004), cambio en extracción de CPUE y ampliación del rango de F	
5	Escenario 3 + cambios de CV en índices de abundancia	
6	Escenario 3 + variación de h	
7	Escenario 3 + cambio de N en estructuras de tamaños	
8	Escenario 3 + bloque de selectividad (2015)	

ESCENARIOS

Verosimilitud

MODELO CONCEPTUAL

Variable	1 (Base)	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CPUE	412	48.9	16.1	34.9	59.1	59.4707	55.2354	57.2		
Compartimientos	118.5	90.3	55.8	65.1	21.8	22.2279	22.0	22.0		
Desempeño	5.4	5.1	5.0	5.0	5.0	5.000000	5.0	5.0		
Proporción total	14.9	15.0	14.9	14.5	14.9	15.0000	14.9	14.9		
Estructura de tallas machos de 0 a 4 años	2409.0	2411.0	2379.8	2399.9	2384.7	2379.20	2379.20	2379.20		
Estructuras de tallas machos juveniles	2498.7	2505.4	2492.4	2497.7	2495.6	2495.60	2495.60	2495.60		
Estructuras de tallas machos adultos	707.9	705.3	707.7	700.8	709.4	700.00	700.00	700.00		
Estructuras de tallas hembras juveniles	707.4	716.3	707.7	726.1	732.1	727.10	727.10	727.10		
Empresas de pesquerías	24.6	22.6	21.5	21.6	21.4	21.4000	21.9	21.9		
Empresas de abundancia machos adultos	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000000	0.0	0.0		
Empresas de abundancia machos juveniles	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000000	0.0	0.0		
CV de la edad machos	8.1	8.2	8.1	8.5	7.0	8.0000	8.0000	8.0000		
CV de la edad hembras	7.0	7.0	7.1	7.4	7.0	7.0000	8.0000	8.0000		
Total	1091.7	1091.2	1089.6	1092.0	1089.9	1091.70	1091.70	1091.70		

ESCENARIOS

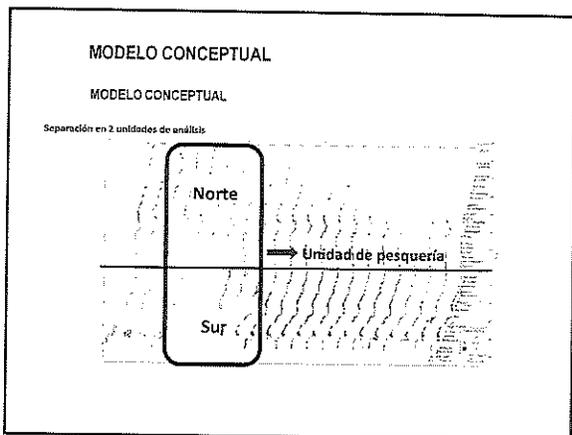
Escenario	MODELO CONCEPTUAL	Justificación
1	Escenario Base	No realizar cambios respecto del modelo utilizado en CBA 2017. Se indica que se debe definir la forma de incorporar el cambio metodológico (senior de contacto) [1].
2	Implementación de 2 bloques de con cambio en 2004	
3	Ampliación del rango de estimación de F	
4	Implementación de 2 bloques de q (2004), cambio en extracción de CPUE y ampliación del rango de F	
5	E3 + cambios de CV en índices de abundancia	
6	E3 + variación de h	
7	E3 + cambio de N en estructuras de tamaños	
8	E3 + bloque de selectividad (fota 2015)	
9	E3+E5+E6+E7	
10	E3+E2+E4+E6+E7+E8	

ESCENARIOS

Verosimilitud

MODELO CONCEPTUAL

Variable	1 (Base)	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CPUE	41.3	12.5	13.1	14.1	13.1	13.0707	12.9000	12.0	12.0	12.0
Compartimientos	114.5	93.2	58.6	62.1	21.7	22.0000	22.0	22.0	22.0	22.0
Desempeño	5.4	5.1	5.0	5.1	5.0	5.000000	5.0	5.0	5.0	5.0
Proporción total	14.9	14.9	14.9	14.9	14.9	14.9000	14.9	14.9	14.9	14.9
Estructura de tallas machos de 0 a 4 años	2419.0	2412.0	2379.8	2399.9	2384.7	2379.20	2379.20	2379.20	2379.20	2379.20
Estructuras de tallas machos juveniles	2498.7	2505.4	2492.4	2497.7	2495.6	2495.60	2495.60	2495.60	2495.60	2495.60
Estructuras de tallas machos adultos	707.9	705.3	707.7	700.8	709.4	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00
Estructuras de tallas hembras juveniles	707.4	716.3	707.7	726.1	732.1	727.10	727.10	727.10	727.10	727.10
Empresas de pesquerías	24.6	22.6	21.5	21.6	21.4	21.4000	21.9	21.9	21.9	21.9
Empresas de abundancia machos adultos	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000000	0.0	0.0	0.0	0.0
Empresas de abundancia machos juveniles	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000000	0.0	0.0	0.0	0.0
CV de la edad machos	8.2	8.1	8.1	8.5	7.0	8.0000	8.0000	8.0000	8.0000	8.0000
CV de la edad hembras	7.2	7.0	7.1	7.4	7.0	7.0000	8.0000	8.0000	8.0000	8.0000
Total	1091.7	1091.0	1089.6	1092.0	1089.9	1091.70	1091.70	1091.70	1091.70	1091.70



PUNTOS DE ATENCIÓN

Estatus Unidad de Pesquería

- Datos:
 - Abundancia última año (N_{t-1} , F_{t-1})
 - Peso medio de la edad
 - Selektividad

La mortalidad por pesca común entre dos por

$$F_{t+1} = S_{t+1} \cdot F_t + U_{t+1} \cdot F_t$$

$$F_{t+1} = F_{t+1} + M$$

mediante un análisis de rendimiento por resaca de la zona C

$$N_{t+1} = 3.8$$

$$N_{t+1} = N_{t+1} \cdot \exp(-M - S_{t+1} \cdot F_{t+1})$$

$$N_{t+1} = \frac{N_{t+1} \cdot \exp(-M - S_{t+1} \cdot F_{t+1})}{(1 - \exp(-M - S_{t+1} \cdot F_{t+1}))}$$

$$N_{t+1,t+1} = N_{t+1} \cdot \exp(-M_{t+1,t+1} - (S_{t+1,t+1} \cdot F_{t+1,t+1})) \cdot \Delta t$$

La captura en remano para cada tasa de mortalidad por pesca en cada ciclo

$$C_t = \frac{N_t \cdot F_t}{(1 + S_t \cdot F_t)}$$

La biomasa disponible por resaca puede ser estimada usando el supuesto análogo a la edad combinado con el peso de la edad y la productividad a la edad

$$ODR_t = \sum_{a=0}^{a_{max}} N_{t,a} W_a M_a$$

$$C_p = \sum_{a=0}^{a_{max}} C_{p,a}$$

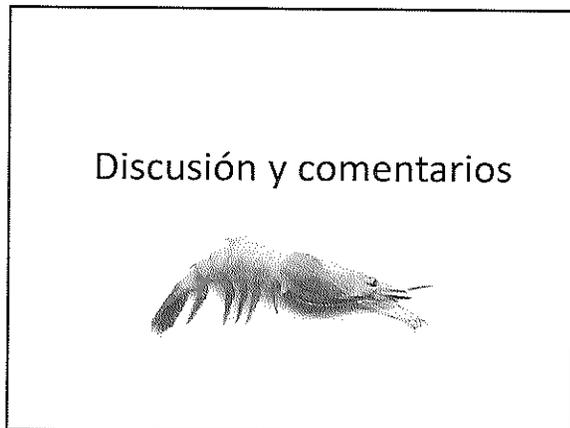
PUNTOS DE ATENCIÓN

Propuesta 2 de estatus Unidad de Pesquería

Norte

PUNTOS DE ATENCIÓN

Propuesta 2 de estatus Unidad de Pesquería



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO

Revisión asesoría 2020 y anteriores
Camarón nailon

Mauricio Ibarra
Enero 2021

LANGOSTINO AMARILLO: REVISIÓN DATOS Y MODELOS

CCT-CD

A. A. YAÑEZ

DEPARTAMENTO DE
EVALUACIÓN DE RECURSOS

IFOP

29 07 2021



OUTLINE

- 1 Resumen CCT Junio
- 2 Hitos del Proceso de Asesoría
- 3 Datos de Entrada al Modelo
 - Datos Generales
 - Unidad de Pesquería Norte (UPN)
 - Unidad de Pesquería Sur (UPS)
- 4 Modelo Evaluación de Stock
- 5 Resultados Preliminares Modelo Base
- 6 Escenarios Preliminares
 - Unidad de Pesquería Norte (UPN)
- 7 Análisis a Desarrollar (Septiembre)

RESUMEN CCT JUNIO

ACUERDOS Y CONCLUSIONES

- (i) La condición inicial de la ZEN mejora considerablemente en términos de consistencia entre Ro y Bo al mantener fijos los parámetros que modulan el crecimiento en el modelo (Lo y cv).
- (ii) Es necesario incorporar este cambio en el modelo actual con información completa.
- (iii) En términos espaciales, al no existir información reciente que soporte la estructura por ZE es conveniente realizar la evaluación separado por UP
- (iv) Las mejoras encontradas y por desarrollar deberían ser incorporados en las evaluaciones por UP

QUE VIENE?

- (i) Incorporar información completa 2020.
- (ii) Determinar el valor inicial de Lo más conveniente (Quizás sólo Loh)
- (iii) Realizar estos análisis en zona sur

HITOS DEL PROCESO DE ASESORÍA

PROBLEMATICAS

Tabla 1. Hitos del proceso de asesoría en evaluación de langostinos.

Hito en la Asesoría	Descripción	Fecha
Taller Datos	Datos Modelo	Junio-2021
Taller Datos II	Presentación MB y Datos UP	Julio-2021
1º Informe	Informe Estatus (Decisional)	Septiembre-2021
Doc Consolidado	Mejoras y correcciones evaluadores	Marzo-2022

DATOS DE ENTRADA AL MODELO

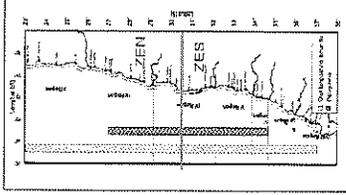


Figura 4. Distribución Zonas de Evaluación y Unidades de Pesquería.

DATOS GENERALES

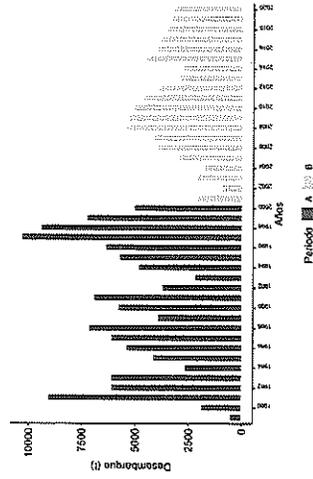


Figura 3. Distribución total por ambas unidades de pesquería separadas por día. Fuentes de información, Finanzas Sernapesca y Control Centro.

DATOS GENERALES

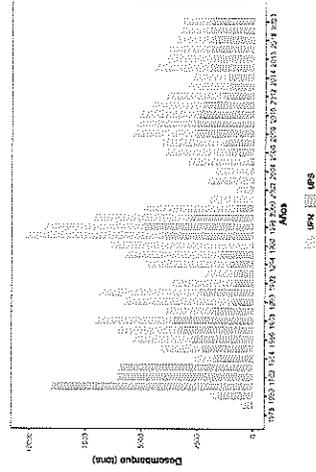


Figura 3. Distribución total por ambas unidades de pesquería mostrando la proporción por cada unidad.

DATOS GENERALES

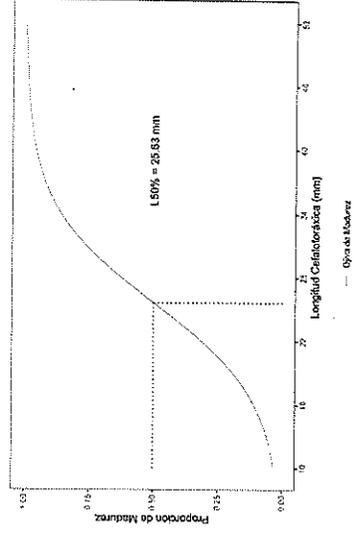


Figura 4. Gráfico de madurez para langostino anillado (Espino et al., 2007)

DATOS GENERALES

Tabla 2. Parámetros de crecimiento y mortalidad natural utilizados en el modelo

	Linf	K	M
Machos	52.8	0.151	0.3
Hembras	45.6	0.174	0.3

DATOS GENERALES

Tabla 3. Coeficientes de variación asignados al desembarque, índices de abundancia y proporción de hembras

Desemb	CPUE	Crucero	Prop Sexual
0.1	0.15	0.3	0.05

UNIDAD DE PESQUERÍA NORTE

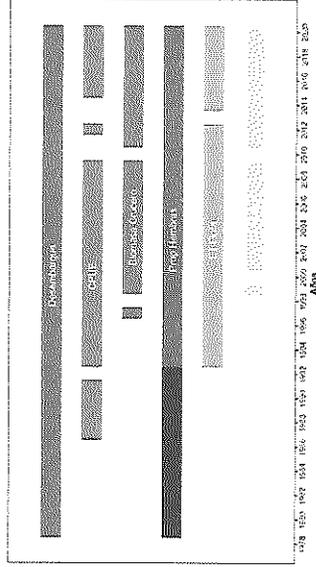


Figura 5. Resumen de la información que fligrea al medio de estadística de stock para la UPN

9

61

10

62

11

63

UNIDAD DE PESQUERÍA NORTE

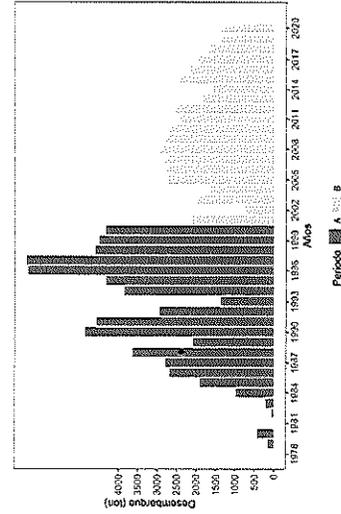


Figura 6. Desembarques para la UPN provenientes de los fuentes de información, Anuarios Sinapsis y Control Cuelo

12

61

UNIDAD DE PESQUERÍA NORTE

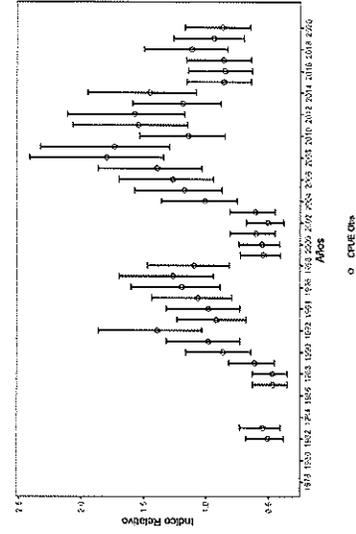


Figura 7. Índice de abundancia estandarizado proveniente de la pesquería

13

61

UNIDAD DE PESQUERÍA NORTE

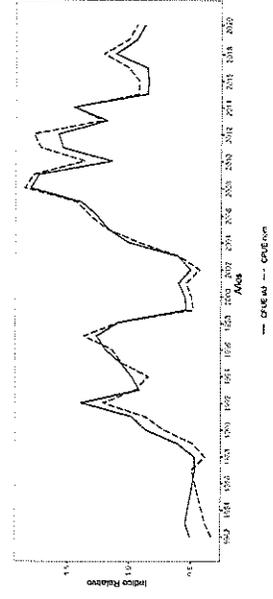


Figura 8. Índice de abundancia estandarizado proveniente de la pesquería

14

63

UNIDAD DE PESQUERÍA NORTE

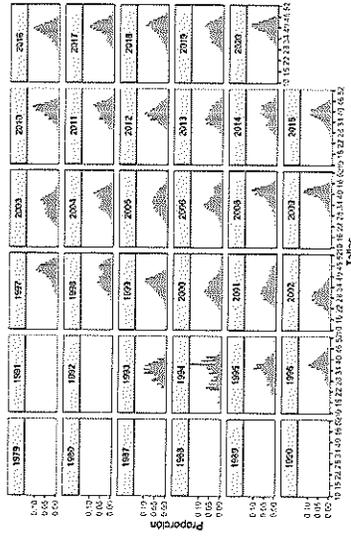


Figura 8. Estructuras de tallas de la flota (inches).

UNIDAD DE PESQUERÍA NORTE

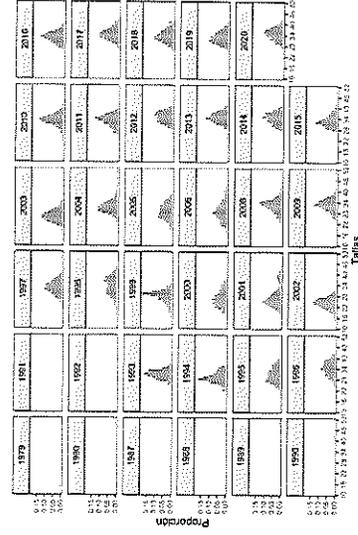


Figura 9. Estructura de tallas de la flota (inches).

UNIDAD DE PESQUERÍA NORTE

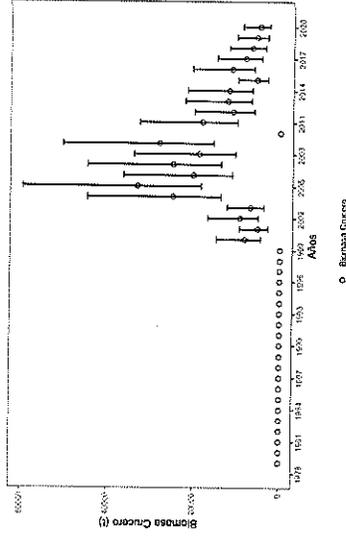


Figura 10. Biomasa del cunero por la UPN.

UNIDAD DE PESQUERÍA NORTE

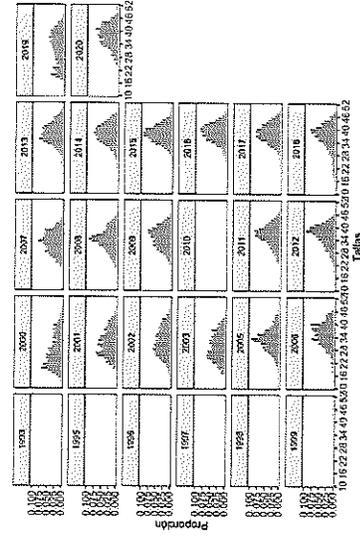


Figura 11. Estructura de tallas de la flota (inches).

UNIDAD DE PESQUERÍA NORTE

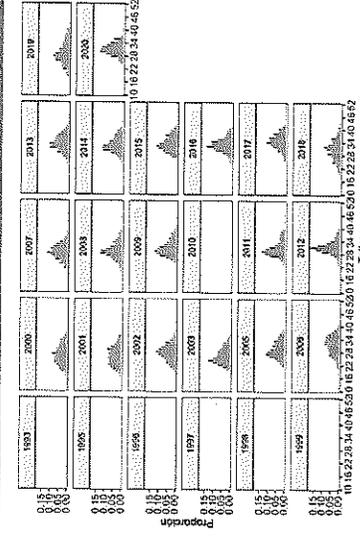


Figura 12. Estructura de tallas de la flota (inches).

UNIDAD DE PESQUERÍA NORTE

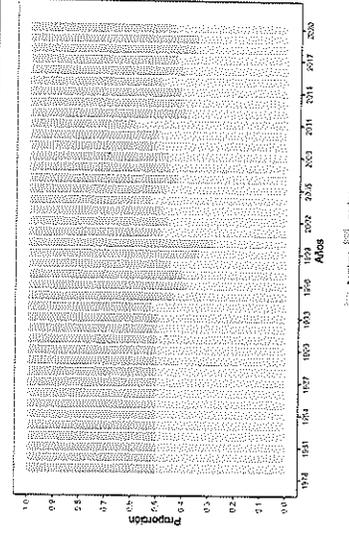


Figura 13. Biomasa y edad proveniente del monitoreo de la pesquería.

UNIDAD DE PESQUERÍA NORTE

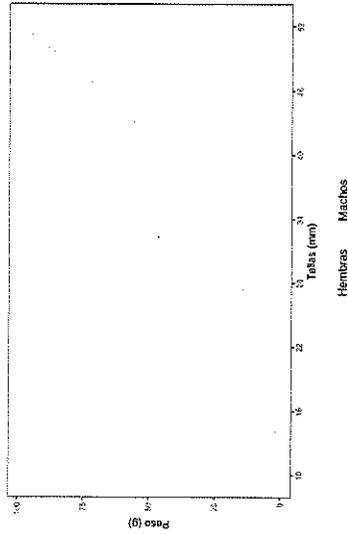


Figura 14. Relación LP obtenida desde el muestreo (N=10) ingresado en el modelo.

UNIDAD DE PESQUERÍA SUR

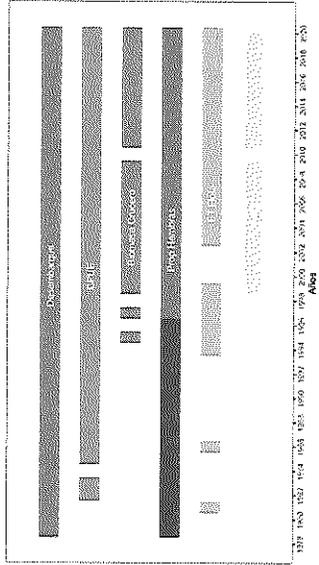


Figura 15. Resumen de la información que ingresó al modelo de evaluación (a-t), k para la UPS

UNIDAD DE PESQUERÍA SUR

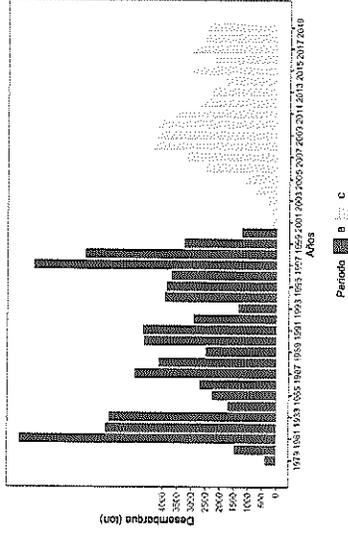


Figura 16. Desembarques para la UPS provenientes de los fuentes de información, Anuarios Estadísticos y Control

UNIDAD DE PESQUERÍA SUR

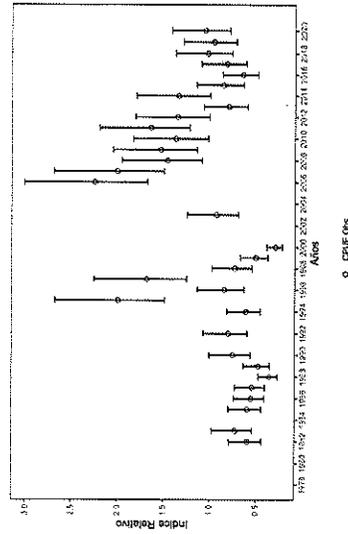


Figura 17. Índice de abundancia estandarizado proveniente de la pesquería

UNIDAD DE PESQUERÍA SUR

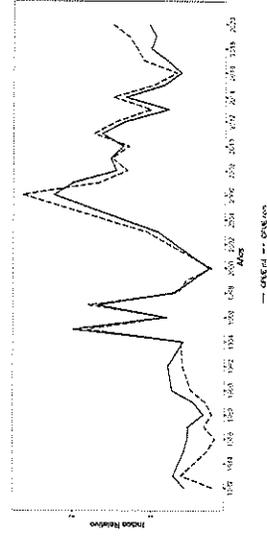


Figura 18. Índice de abundancia estandarizado proveniente de la pesquería

UNIDAD DE PESQUERÍA SUR

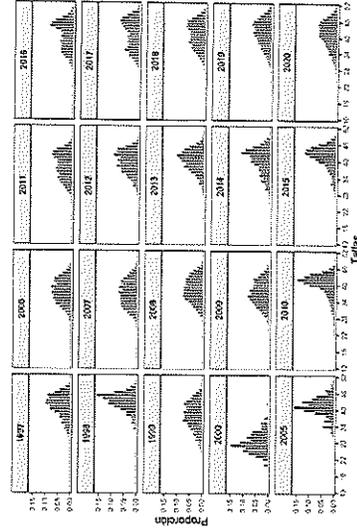


Figura 19. Estacionalidad de la población de la flota (por mes)

UNIDAD DE PESQUERÍA SUR

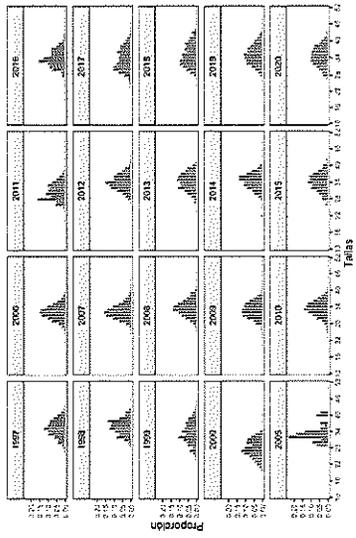


Figura 19. Estructura de tallas de la flota (longitud).

UNIDAD DE PESQUERÍA SUR

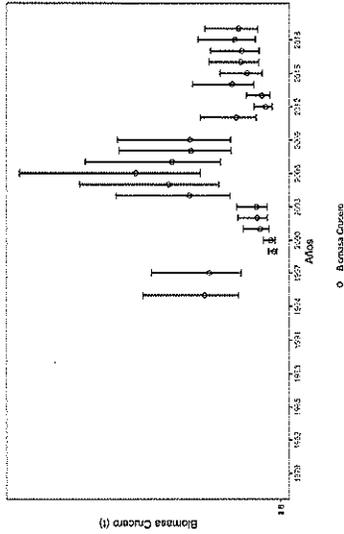


Figura 20. Biomasa del loteo por la UFS.

UNIDAD DE PESQUERÍA SUR

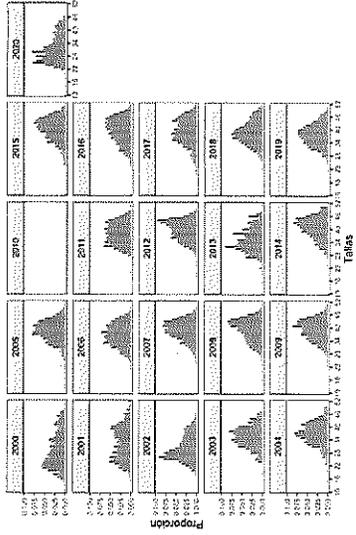


Figura 21. Estructura de tallas del crucero (longitud).

UNIDAD DE PESQUERÍA SUR

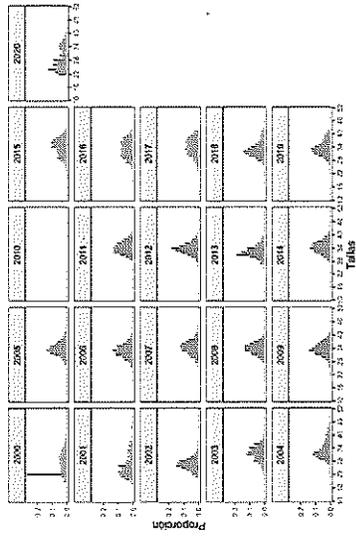


Figura 22. Estructura de tallas del crucero (biomasa).

UNIDAD DE PESQUERÍA SUR

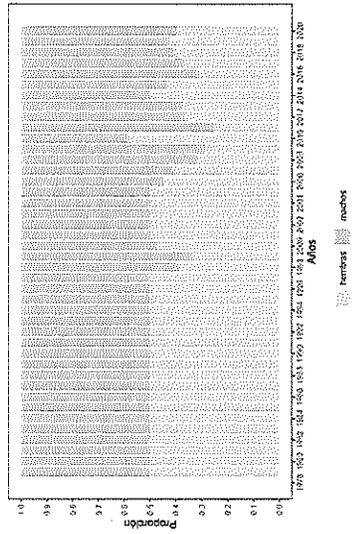


Figura 23. Proporción sexual (proporción de machos) del loteo de la pesquería.

UNIDAD DE PESQUERÍA SUR

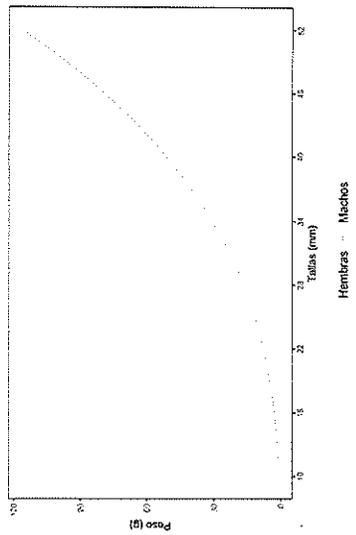


Figura 24. Relación entre el tamaño de los machos y hembras (vector ingresa) en el loteo.

MODELO EVALUACIÓN DE STOCK

DESCRIPCIÓN MODELO BASE

- El modelo utilizado corresponde a un modelo **estructurado por edades con información en tallas**
- Utiliza como calibradores un índice de abundancia desde la pesquería y una evaluación directa
- Considera 11 edades para el langostino amarillo. La información esta estructurada en intervalos desde los 10 a los 52 mm LC
- Se utiliza un vector de pesos medios para representar el peso de los individuos en cada uno de los intervalos de talla

33

34

DESCRIPCIÓN MODELO BASE

- La UPN no considera el uso de bloques de selectividad ni capturabilidad en la flota
- Se considera un bloque de capturabilidad en el crucero para el año 2004, en la UPN
- La UPS no considera bloques de selectividad en la flota ni en el crucero
- Se considera un bloque de capturabilidad en el crucero para el año 2004, en la UPS
- Tamaños de muestra efectivos estimados mediante McAllister & Ianelli (1997).

34

35

DESCRIPCIÓN DEL MODELO

Tabla 2. Tamaños de muestra iniciales utilizados en la evaluación de stock, ZEN

Flota	Crucero	
	Machos	Hembras
89,70	54,54	171,31
		94,28

Tabla 3. Tamaños de muestra iniciales utilizados en la evaluación de stock, ZES

Flota	Crucero	
	Machos	Hembras
72,19	65,04	172,64
		50,67

35

36

RESULTADOS PRELIMINARES MODELO BASE

UNIDAD DE PESQUERÍA NORTE

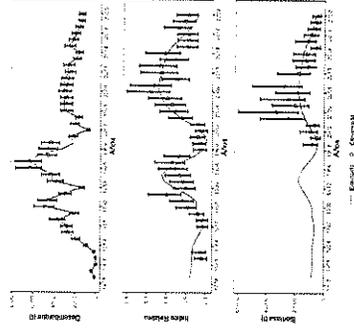


Figura 25. Ajuste a los desembarques e índices para la UPN.

36

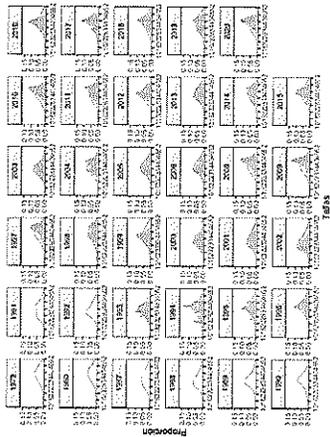


Figura 26. Ajuste a las estructuras de talas de la Biomasa (biomasa) para la UPR.

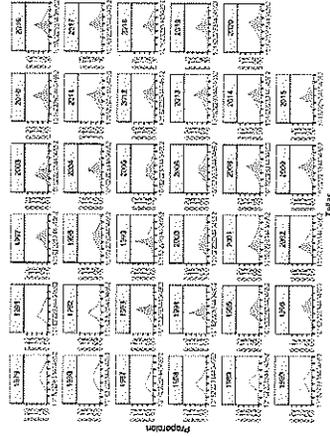


Figura 27. Ajuste a las estructuras de talas de la Biomasa (biomasa) para la UPR.

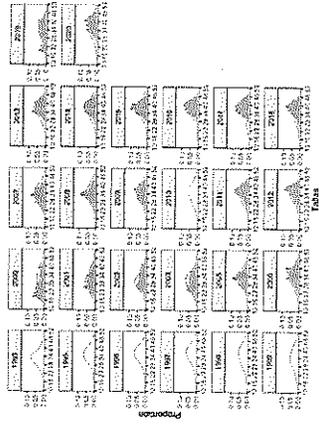


Figura 28. Ajuste a las estructuras de talas del recurso (biomasa) para la UPR.

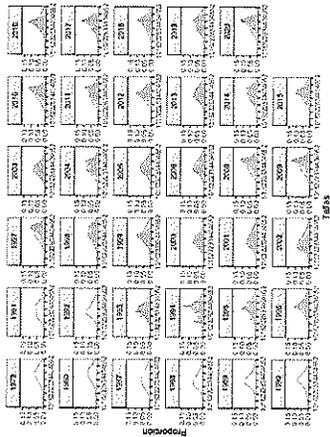


Figura 26. Ajuste a las estructuras de talas de la Biomasa (biomasa) para la UPR.

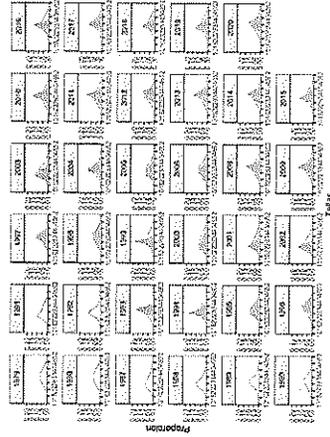


Figura 27. Ajuste a las estructuras de talas de la Biomasa (biomasa) para la UPR.

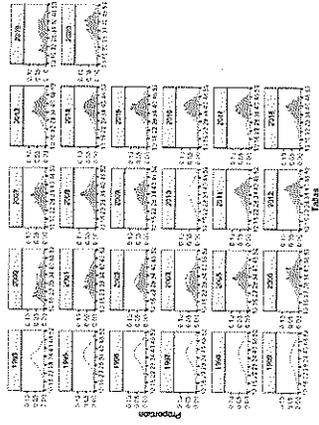


Figura 28. Ajuste a las estructuras de talas del recurso (biomasa) para la UPR.

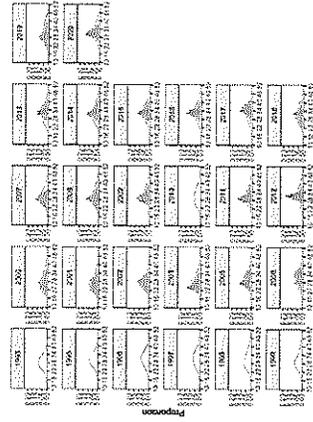


Figura 29. Ajuste a las estructuras de talas del recurso (biomasa) para la UPR.

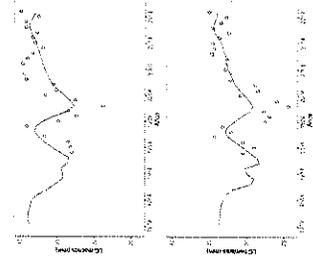


Figura 30. Talas medias de la Biomasa (biomasa y biomasa)

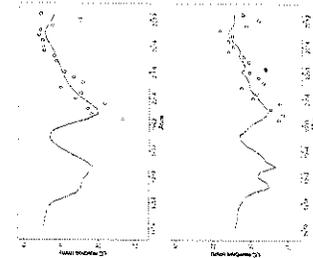


Figura 31. Talas medias del recurso (biomasa y biomasa)

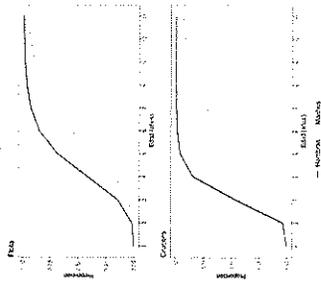


Figura 21. Climas de selectividad estimados para la flota y el truceo

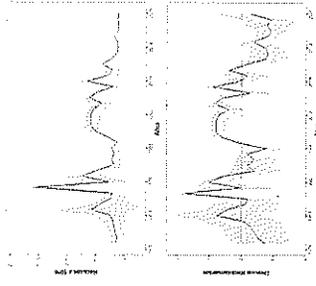


Figura 31. Retenciones y ratios de recitamiento en la UPN.

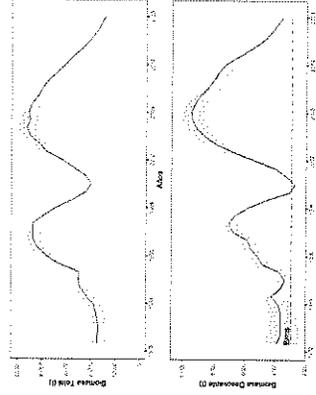


Figura 34. Biomasa total y reserva para la UPN.

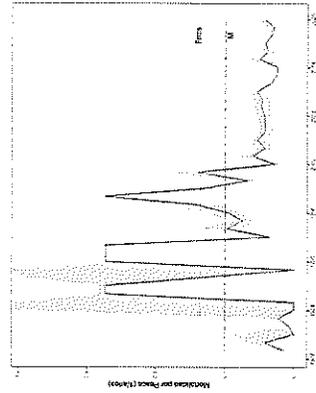


Figura 35. Notalidad per pescador estimado para la UPN.

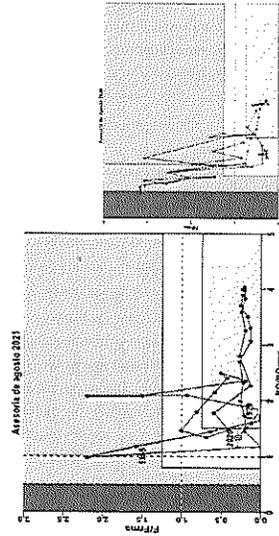


Figura 36. Diagramas de fase para la UPN y ZEX.

SUSTENTO

- 2019 se realizó estandarización de códigos para ambas ZE (UP).
- Selectividad Norte y Sur, diferente codificación y otros detalles.
- Se definió Código Sur como modelo base (arbitrario).
- Desde aquí nace escenario con modelo de selectividad logística.

UNIDAD DE PESQUERÍA NORTE

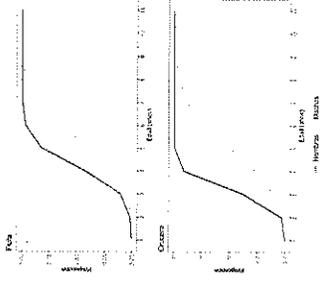


Figura 37. Olivas de selectividad, promedio del mes de ser logístico

UNIDAD DE PESQUERÍA NORTE

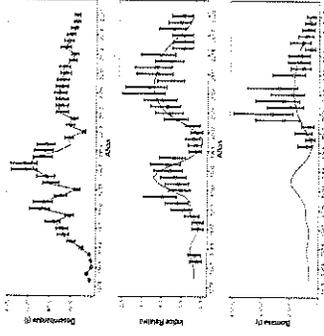


Figura 38. Olivas de estimaciones mensuales por Montenegro (2015) y Unidades de Pesquería.

UNIDAD DE PESQUERÍA NORTE

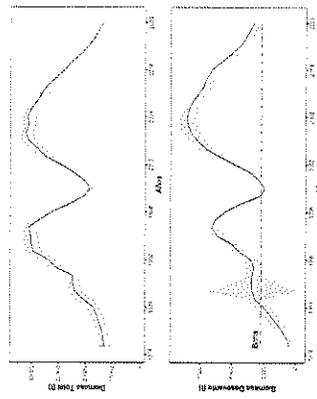


Figura 39. Biomasa total y biomasa estimado Sel logístico.

UNIDAD DE PESQUERÍA NORTE

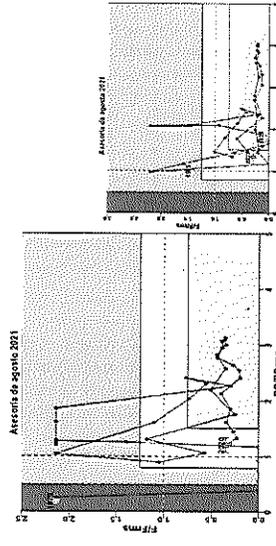


Figura 40. Diagramas de fishes para la zona (Sel logístico - base).

UNIDAD DE PESQUERÍA NORTE

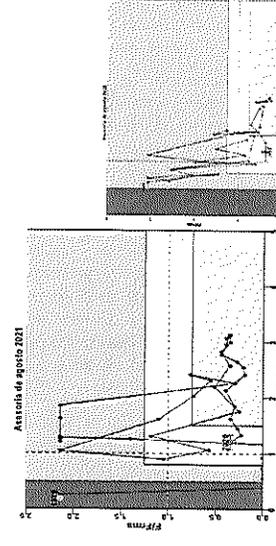


Figura 41. Diagramas de fishes para la zona (Sel logístico - ZEU)

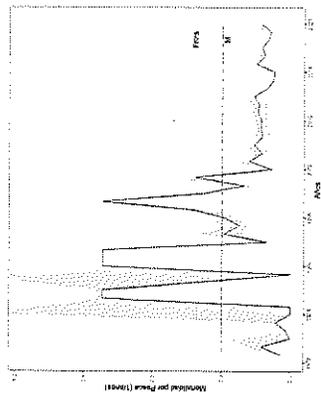


Figura 42. Pronósticos por pesca usando por el modelo base actual (limitaria en cob).

54

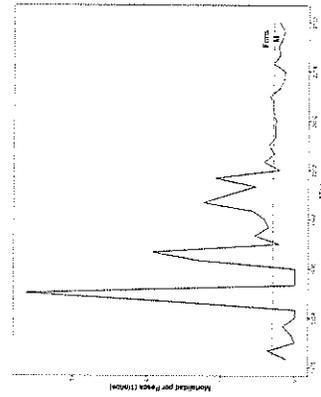


Figura 43. Abundancia por pesca estimado con F Libre.

55

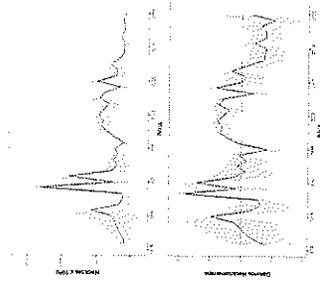


Figura 44. Recrutamiento y hábitat de poblamiento en la UPR (F Libre).

61

61

56

61

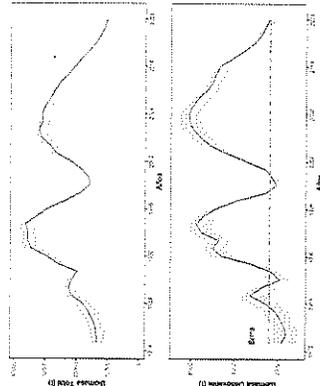


Figura 45. Biomasa total y respuesta para la UPR.

61

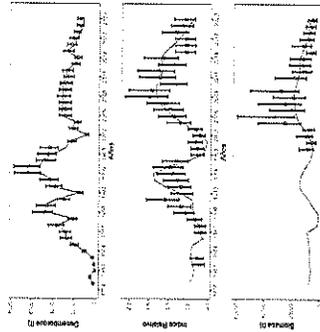


Figura 46. Ajuste a los desdobles e índices para la UPR.

61

- Se probó el mismo escenario usando modelo logístico de selectividad.
- Falta analizar detalles para mejorar algunos ajustes.
- Finalmente se podrá comparar estos resultados con modelo base mejorado.

61

59

61

ANÁLISIS A DESARROLLAR (SEPTIEMBRE)

ASESORIA

ESCENARIOS PENDIENTES PARA UP

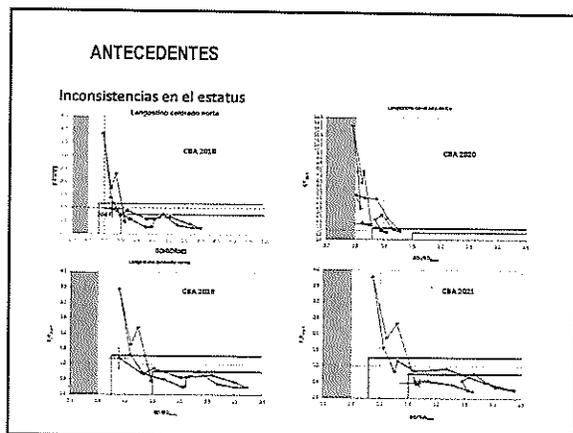
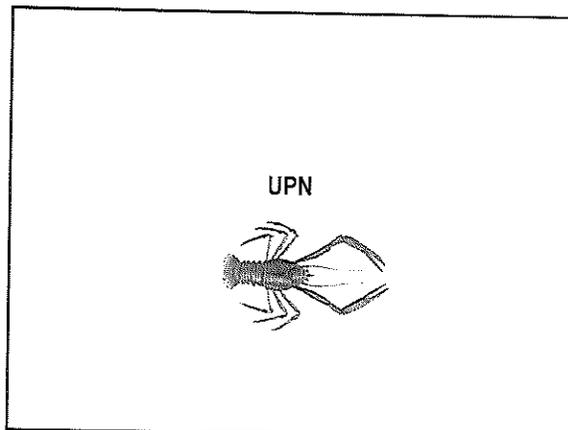
- Se agregará la evaluación de escenarios de sensibilidad pendientes
- Comparación entre modelos será realizada mediante tablas y perfiles de verosimilitud, ajustes y patrones retrospectivos.
- Esto permitirá contar con modelo base proveniente de comparaciones entre el mejor análisis disponible.
- (i) cv y estimación de tamaños de muestra efectivos (mayor credibilidad al cruceo?)
- (ii) Ojiva de madurez definida para cada UP
- (iii) Hembras ovigeras consideradas dentro de la estimación L-P
- (iv) Alguno emitido desde este CCT

GRACIAS!

INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO

Revisión asesoría 2022 y anteriores
Langostino colorado

Mauricio Ibarra
Julio 2021



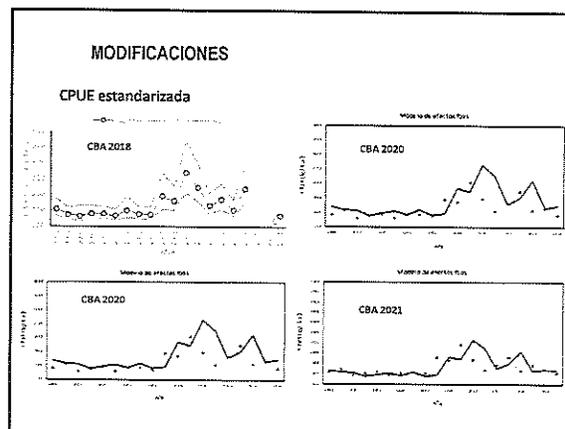
- ### MODIFICACIONES
- CBA 2018
 - Rango de F [2,1*10³ – 4,48]
 - 2 bloques de q (2004)
 - CBA 2019
 - Rango de F [2,1*10³ – 4,48]
 - Incorporación bloque de q (2004)
 - CBA 2020
 - Incorporación bloque de q (2004).
 - Rango de F [2,1*10³ – 4,48]
 - No se consideró el valor de q del crucero como 1
 - Cambia la forma de extracción de la componente anual de la CPUE estandarizada
 - CBA 2021
 - Incorporación bloque de q (2004).
 - Rango de F [2,1*10³ – 4,48]
 - Se mantiene forma de extracción de la componente anual de la CPUE estandarizada de CBA 2020

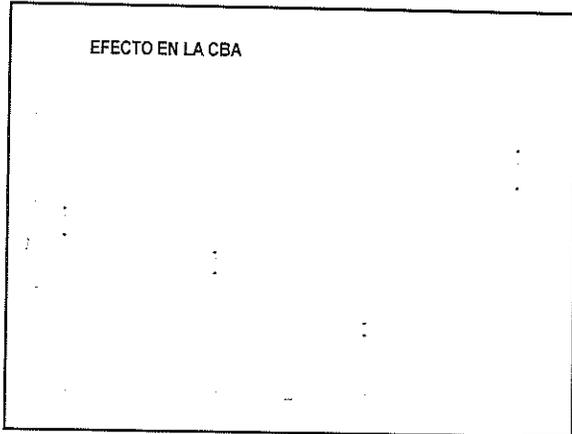
ANTECEDENTES

Año CBA	Registro	Justificación
2018	Estrategia fija	No realizar cambios respecto del modelo utilizado en CBA 2017. Se indica que "se debe definir la forma de incorporar el cambio metodológico" dentro de la justificación.
2019	Cambio en la forma de estimar el índice de abundancia desde la estandarización	Se acordó en comité que se debe considerar el cambio en 2004, por lo que se construye la serie de abundancia con el cambio de metodología.
2020	2 bloques de q (1961-2004; 2005-2019); Errores en el "cruce" de q	Se acordó en comité que se debe considerar el cambio en 2004, por lo que se construye la serie de abundancia con el cambio de metodología.
2021	2 bloques de q (2004); cambio en la extracción del indicador de abundancia	Se acordó en comité que se debe considerar el cambio en 2004, por lo que se construye la serie de abundancia con el cambio de metodología.
2022	Incremento en el rango de extracción de q	Se acordó en comité que se debe considerar el cambio en 2004, por lo que se construye la serie de abundancia con el cambio de metodología.

1) Ley 24240 Área de Pesca

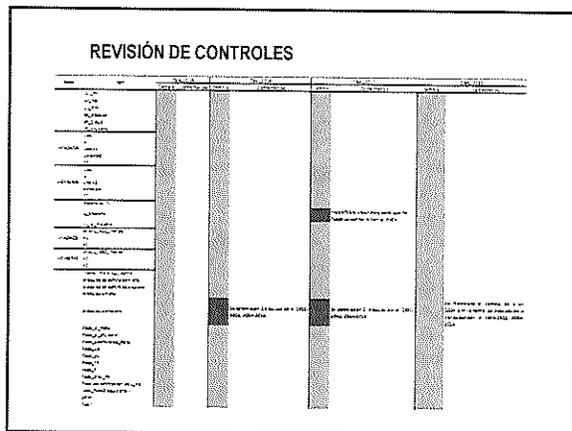
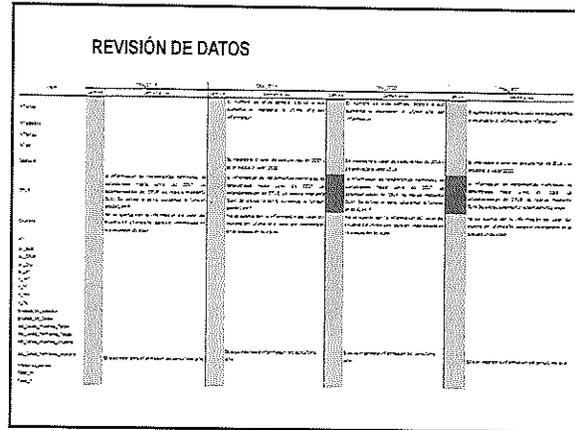
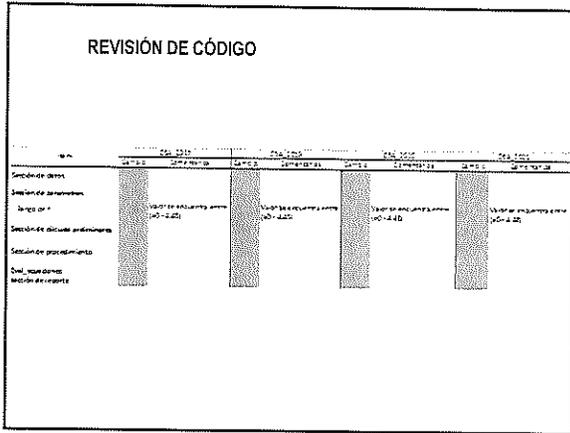
2) En taller de difusión: "hubo consenso en cuanto a no desear la metodología tradicional con el fin de no alterar la serie de tiempo de la pesquería, sin perjuicio de continuar con esfuerzos destinados a mejorar la exactitud de la información generada e proyectada de evaluación directa." (FIP N° 2004-10)





ANTECEDENTES

CBA	F45% BDPR	BDo	40%BD0
2018	0.31	7257.6	2903.0
2019	0.31	7596.1	3038.4
2020	0.31	5972.55	2889.0
2021	0.33	7151.99	2850.8



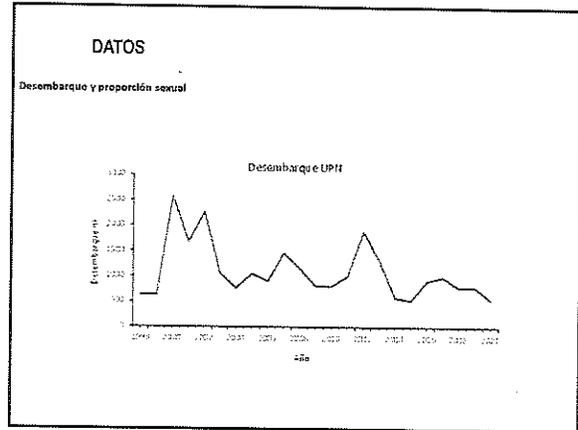
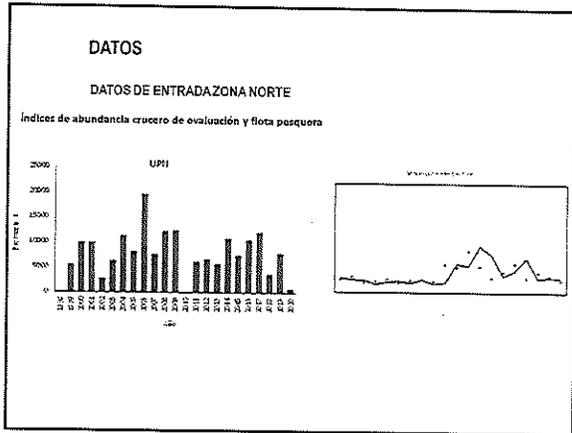
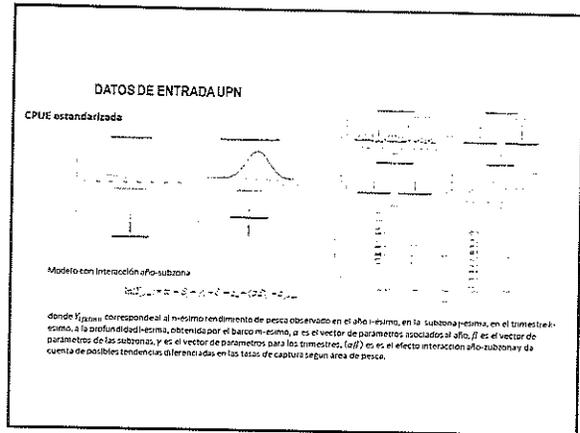
ANÁLISIS DE EFECTOS

Escenario	Comentario
Esc1	Escenario Base (sin modificaciones)
Esc2	Incorporación de 2 bloques de q, con cambio en 2004
Esc3	Cambio en la extracción del Indicador de abundancia
Esc4	Implementación de 2 bloques de q (2004) y cambio en extracción de CPUE.

DATOS DE ENTRADA UPN

Cobertura temporal

Año	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
Fecha	15/01	15/02	15/03	15/04	15/05	15/06	15/07	15/08	15/09	15/10	15/11	15/12	15/01	15/02	15/03	15/04	15/05	15/06	15/07	15/08	15/09	15/10	15/11	15/12
Barco	[Data]																							
Subzona	[Data]																							
Profundidad (m)	[Data]																							
Superficie (km²)	[Data]																							
Temperatura (°C)	[Data]																							



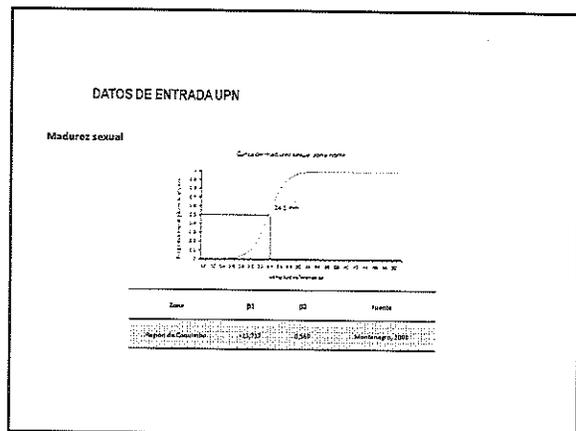
DATOS

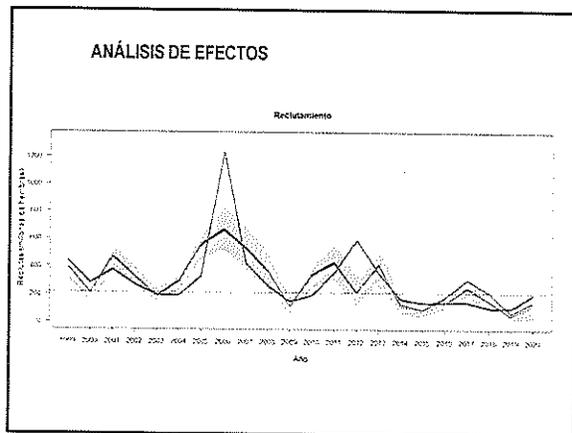
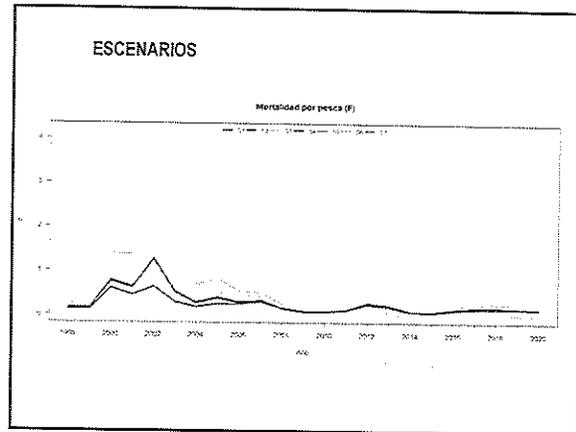
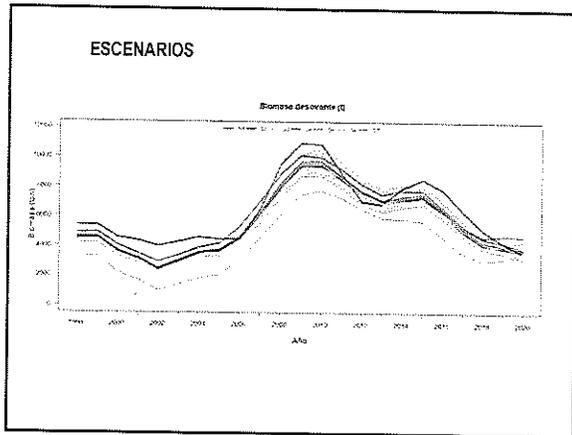
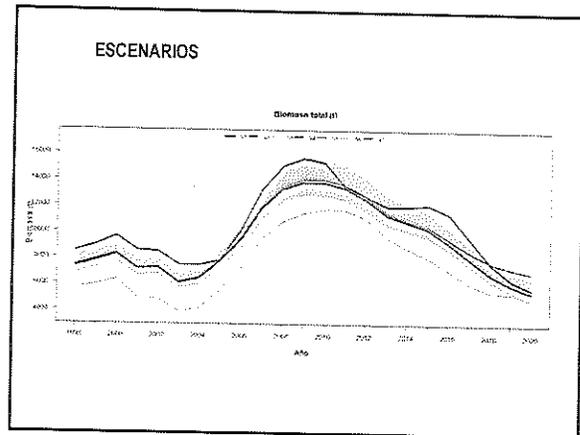
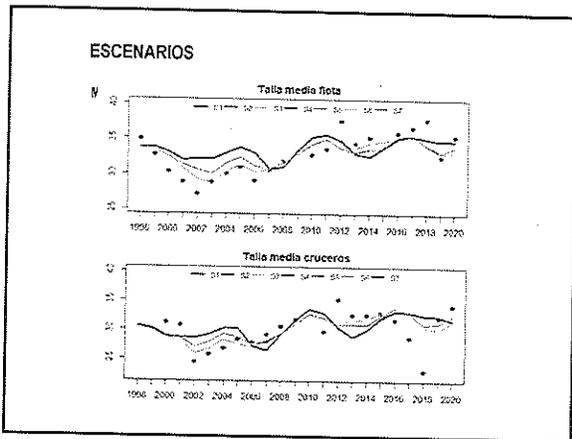
DATOS DE ENTRADA ZONA NORTE

Incorporación del descarte

Metodología	Nivel	Desarrollo/dificultad
Aprox_2	NIV_1	Cuantificación directa (MDD_1) e indirecta (MDD_2) de descarte*
	NIV_2	Medición oportunista (MDD_3) de descarte*
	NIV_3	Utilización de ejemplares seleccionados para diferenciar descarte y captura retenida**
Aprox_1	NIV_1	Incorporación de información estructurada del descarte
	NIV_2	
	NIV_3	Proporción del peso medio del descarte y captura retenida

* Se efectuó cambio en los MDD.
** Muestreo directo por estratos 1 y 2, número 3, 4.

$$CBA_{2020} = CBA_{estimada} * (1 - proporción descarte)$$




ESCENARIOS

MODELO CONCEPTUAL

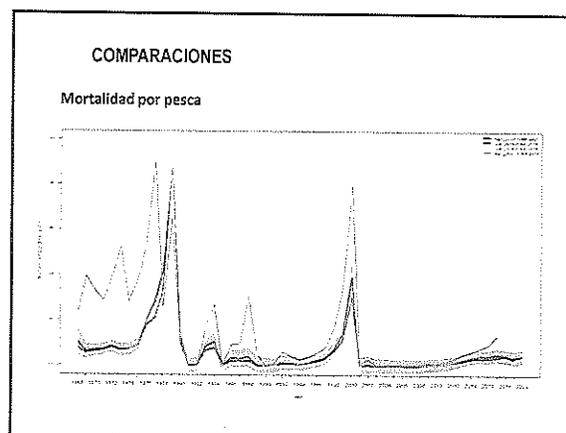
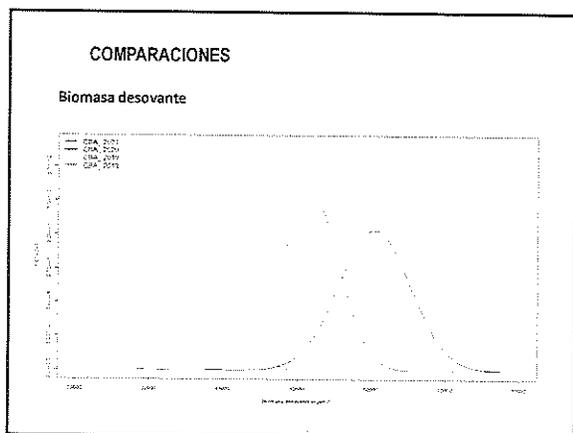
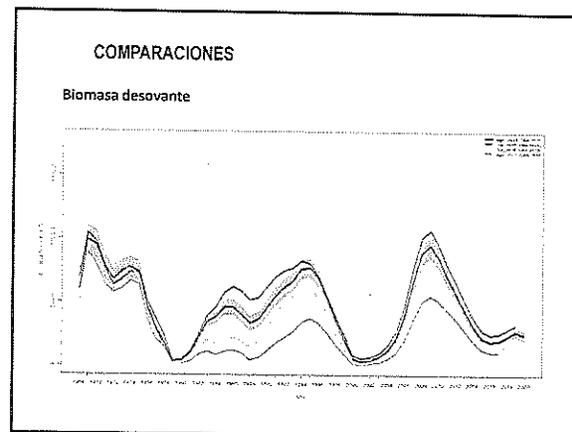
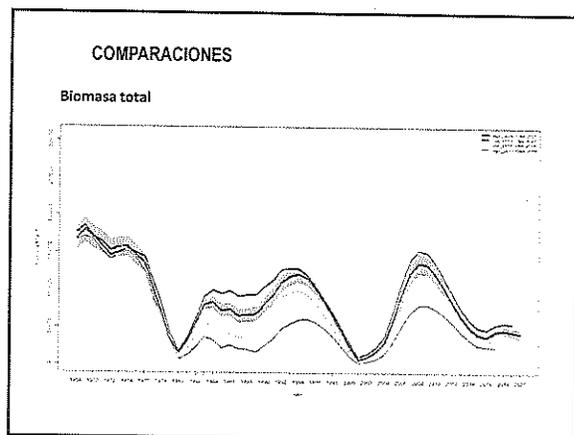
CBA	$F_{25\%}$	F	40%BD ₀	BD	$F/F_{25\%}$	BD/BD ₀
E1	0.396	0.146	2812.9	3737.2	0.37	1.23
E2	0.397	0.152	2774.6	3585.6	0.38	1.29
E3	0.464	0.187	2340.6	3369.9	0.40	1.44
E4	0.418	0.158	3054.9	3574.2	0.36	1.17
E5	0.396	0.146	2923.0	3825.9	0.37	1.31
E6	0.396	0.146	2720.4	3583.9	0.37	1.32
E7	0.513	0.132	2816.6	4674.0	0.26	1.66

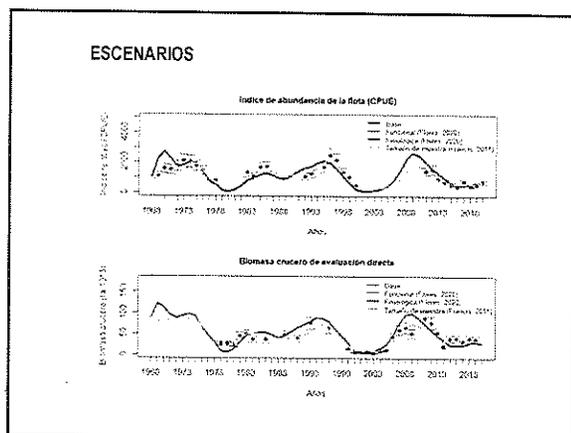
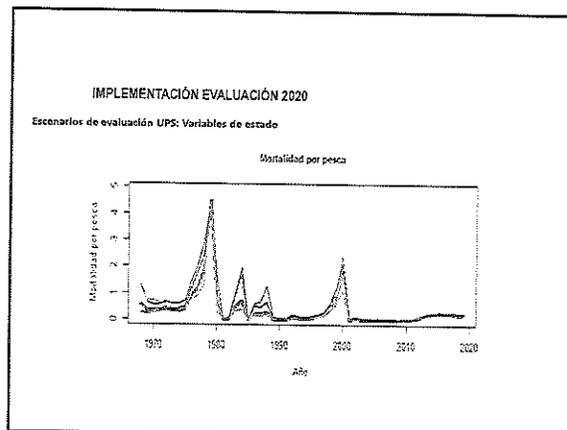
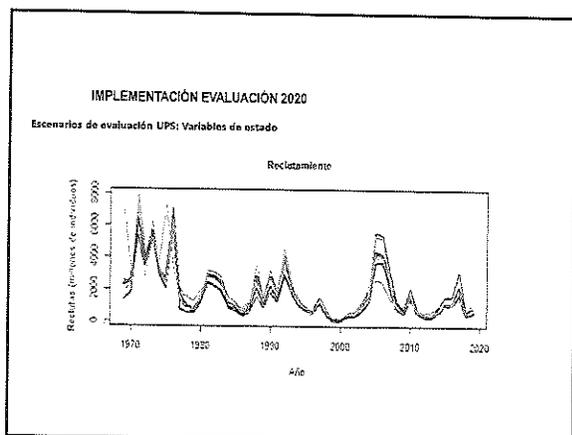
REVISIÓN DE DATOS

Variable	Unidad	Valor	Comentarios
Temperatura	°C	18.5	Normal
pH		7.8	Normal
Amoníaco	mg/L	0.1	Normal
Nitrato	mg/L	1.5	Normal
Nitrito	mg/L	0.05	Normal
Disolución Oxígeno	mg/L	5.5	Normal
Cloro	mg/L	0.5	Normal
Alcalinidad	mg/L	120	Normal
Conductividad	µS/cm	150	Normal
Transparencia	cm	30	Normal
Color	PCU	10	Normal
Resistencia a la tracción	kg/cm²	15	Normal
Resistencia a la compresión	kg/cm²	15	Normal
Resistencia a la flexión	kg/cm²	15	Normal
Resistencia a la torsión	kg/cm²	15	Normal
Resistencia a la tracción transversal	kg/cm²	15	Normal
Resistencia a la compresión transversal	kg/cm²	15	Normal
Resistencia a la flexión transversal	kg/cm²	15	Normal
Resistencia a la torsión transversal	kg/cm²	15	Normal
Resistencia a la tracción longitudinal	kg/cm²	15	Normal
Resistencia a la compresión longitudinal	kg/cm²	15	Normal
Resistencia a la flexión longitudinal	kg/cm²	15	Normal
Resistencia a la torsión longitudinal	kg/cm²	15	Normal
Resistencia a la tracción diagonal	kg/cm²	15	Normal
Resistencia a la compresión diagonal	kg/cm²	15	Normal
Resistencia a la flexión diagonal	kg/cm²	15	Normal
Resistencia a la torsión diagonal	kg/cm²	15	Normal

REVISIÓN DE CONTROLES

Variable	Unidad	Valor	Comentarios
Temperatura	°C	18.5	Normal
pH		7.8	Normal
Amoníaco	mg/L	0.1	Normal
Nitrato	mg/L	1.5	Normal
Nitrito	mg/L	0.05	Normal
Disolución Oxígeno	mg/L	5.5	Normal
Cloro	mg/L	0.5	Normal
Alcalinidad	mg/L	120	Normal
Conductividad	µS/cm	150	Normal
Transparencia	cm	30	Normal
Color	PCU	10	Normal
Resistencia a la tracción	kg/cm²	15	Normal
Resistencia a la compresión	kg/cm²	15	Normal
Resistencia a la flexión	kg/cm²	15	Normal
Resistencia a la torsión	kg/cm²	15	Normal
Resistencia a la tracción transversal	kg/cm²	15	Normal
Resistencia a la compresión transversal	kg/cm²	15	Normal
Resistencia a la flexión transversal	kg/cm²	15	Normal
Resistencia a la torsión transversal	kg/cm²	15	Normal
Resistencia a la tracción longitudinal	kg/cm²	15	Normal
Resistencia a la compresión longitudinal	kg/cm²	15	Normal
Resistencia a la flexión longitudinal	kg/cm²	15	Normal
Resistencia a la torsión longitudinal	kg/cm²	15	Normal
Resistencia a la tracción diagonal	kg/cm²	15	Normal
Resistencia a la compresión diagonal	kg/cm²	15	Normal
Resistencia a la flexión diagonal	kg/cm²	15	Normal
Resistencia a la torsión diagonal	kg/cm²	15	Normal





IMPLEMENTACIÓN EVALUACIÓN 2020
Escenarios de evaluación UPS: verosimilitud

Componente	Escenario								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Biomasa Crucero	100	100	101	100	100	139	54	106	110
CPUE	194	192	212	199	194	180	47	159	205
Desemba	75	75	65	110	75	73	10	80	70
Estructura de tallas de la flota	11906	11997	11750	11847	11616	11805	2426	11760	11910
Estructura de tallas del crucero	12730	12752	12710	12664	12730	12715	1349	11718	12748
Total (suma componentes)	25005	25006	24843	24907	25005	24812	3886	24944	25051

Discusión y comentarios

INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO

Revisión asesoría 2020 y anteriores
Langostino colorado

Mauricio Ibarra
Enero 2021