



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

SITUACIÓN DEL STOCK NORTE-CENTRO DE LA ANCHOVETA PERUANA (*Engraulis ringens*) AL 10 DE OCTUBRE Y PERSPECTIVA DE EXPLOTACIÓN PARA LA SEGUNDA TEMPORADA DE PESCA DE 2024

RESUMEN

En el presente informe: 1) se describen las condiciones ambientales recientes y las perspectivas de corto plazo; 2) se resaltan los aspectos más relevantes de la primera temporada de pesca de 2024; 3) se describe y discute la situación actual del stock, de acuerdo con lo observado por el Cr. MPH 2408-09 y el Cr. 2409-10; y 4) se presentan, para consideración de PRODUCE, las perspectivas de explotación para la segunda temporada de pesca 2024 de la anchoveta en la región norte-centro.

Con relación a las condiciones ambientales recientes, se resalta la tendencia al enfriamiento de la franja costera del mar peruano observado entre los meses de marzo a junio (finalizado El Niño 2023-2024), el mismo que fue favorecido por la acción de vientos costeros intensos, el afloramiento de aguas frías y la ampliación del espacio ocupado por las Aguas Costeras Frías. Posteriormente, desde junio hasta lo transcurrido de octubre, las condiciones térmicas del mar peruano se mantienen frías, aunque muy cercanas a su patrón. En perspectiva, entre octubre de 2024 y abril de 2025, se espera: i) el arribo de una onda Kelvin cálida entre octubre y noviembre; ii) el arribo de una onda Kelvin fría en noviembre; iii) condiciones oceanográficas ligeramente frías entre noviembre y enero, aunque dentro del rango neutral; y iv) condiciones neutras entre febrero y abril del próximo año.

En medio del escenario ambiental antes descrito, la primera temporada de pesca de 2024 se desarrolló sin mayores complicaciones. La temporada se inició el 16 de abril y al 18 de junio se alcanzó el 98,2% del LMTCP establecido (2 430 499 t). Durante la temporada, la flota exploró un área más acotada, desplegó una menor

cantidad de esfuerzo pesquero y obtuvo una mayor captura por unidad de esfuerzo. Adicionalmente, habiendo transcurrido un mes de iniciada la temporada, la talla media de los individuos capturados se incrementó y la incidencia de juveniles disminuyó. Según puertos, Chimbote fue el puerto más importante con 836 mil t de anchoveta desembarcada (34,4% del total), seguido de Chicama con 647 mil t (26,6% del total). Según meses, mayo registró el mayor volumen de desembarque, con 1 435 764 t (59,1% del total). Según tipo de flota, el 80,5 % de los desembarques fue realizado por la flota industrial de acero y el 19,5 % por la flota industrial de madera.

Con relación a la situación actual del stock, el Cr. MPH 2408-09 observó una importante presencia de huevos y larvas de anchoveta en buena parte del área evaluada (Paita a Pisco). Por su lado, el Cr. 2409-10 observó que: 1) la biomasa acústica del stock fue de 7 818 904 t toneladas, cifra 21,6% menor a la observada en el verano 2024, pero 8,9% mayor a la observada en el invierno-primavera de 2023 y 17% mayor al promedio de las observaciones de invierno-primavera desde 1996 al 2023; 2) latitudinalmente, el 42,9% de la biomasa se localizó en la región norte y el 57,1% en la región central. Longitudinalmente, el 65,4% de la biomasa estuvo concentrada en las primeras 20 mn, mientras que el 34,6% restante se distribuyó hasta las 142 mn; 3) los individuos presentaron tallas que fluctuaron entre 6,5 cm y 16,0 cm de LT, con moda principal en 13,0 cm y modas secundarias en 7,0, 8,0 y 11 cm respectivamente, y una presencia de juveniles del 55% en número y 27% en biomasa; 4) espacialmente se observó una amplia distribución de individuos adultos, mientras que los juveniles se distribuyeron en núcleos costeros focalizados ubicados frente a Punta Falsa, Huacho-Callao y Pisco-San Juan de Marcona; 5) los indicadores reproductivos sugieren una intensa actividad reproductiva en agosto y setiembre; mientras que, en lo que viene transcurriendo de octubre (al día 10), se observa





PERÚ

Ministerio
de la Producción



IMARPE
INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
**"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la
conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"**

el inicio de la declinación de dicha actividad; y 6) la condición somática de la anchoveta evidenció una importante recuperación en sus valores, desde el otoño a la actualidad.

INTRODUCCIÓN

La anchoveta peruana (*Engraulis ringens*) es un pez pelágico nerítico, de tamaño pequeño, crecimiento rápido, vida corta y alta abundancia, de gran relevancia ecológica y socioeconómica. Desde el punto de vista ecológico, la anchoveta consume importantes volúmenes de plancton y es, a su vez, el alimento principal de varios peces depredadores, aves y mamíferos marinos. Desde el punto de vista socioeconómico, la anchoveta sustenta una importante e histórica pesquería (desde 1950 a la actualidad), que es fuente de empleo y divisas. Un aspecto adicional que se debe considerar cuando se describe a la anchoveta y su pesquería es que ambas se desarrollan en un ecosistema (mar peruano) que es típicamente frío, de alta producción biológica, pero también muy variable en su oceanografía.

Entre los meses de febrero y abril del presente año (fase de finalización del evento El Niño 2023-2024), el Instituto del Mar del Perú (IMARPE), en cumplimiento de sus funciones, implementó el proceso de evaluación del stock norte-centro de la anchoveta peruana correspondiente al verano de 2024. Este proceso consistió en el desarrollo del Crucero de Evaluación Hidroacústica de la Anchoveta y otros Recursos Pelágicos Cr. 2402-04 y en el análisis de toda la información biológica, pesquera y ecosistémica disponible a la fecha.

Como resultado de este proceso, el IMARPE concluyó que: 1) la biomasa acústica de la anchoveta se había recuperado de manera considerable con relación a lo observado en 2023 (año en que el evento El Niño 2023-2024 se manifestó con mayor intensidad); 2) la distribución espacial de dicha biomasa se había regularizado, especialmente a nivel vertical; 3) se había producido un importante reclutamiento al stock de aquellos individuos nacidos en verano e invierno de 2023, lo que significó que, a pesar de las condiciones adversas, la anchoveta pequeña encontró el espacio para sobrevivir y crecer; 4) a marzo de 2024, el desove de verano había culminado; 5) la condición somática mantenía niveles por debajo de su promedio, como resultados de la actividad reproductiva reciente y la variabilidad oceanográfica; y 6) en perspectiva se esperaba una tendencia a la normalización de las condiciones oceanográficas como resultado de la finalización del evento El Niño 2023-2024 (IMARPE, 2024¹).

En función a estos resultados, el IMARPE recomendó al Ministerio de la Producción (PRODUCE) considerar para la primera temporada de pesca del año una tasa de explotación no mayor a $E=0.35$ y considerar todas las medidas de manejo oportunas y necesarias para salvaguardar a la fracción juvenil del stock (IMARPE, 2024²). Tomando como referencia lo informado, el PRODUCE autorizó el inicio de la primera temporada de pesca 2024 de anchoveta en la región norte-centro, estableciendo para ello un Límite Máximo Total de Captura Permisible (LMTCP) de 2,475 millones t (R.M. N° 118-2024-PRODUCE).

La primera temporada de pesca de 2024 se inició el 16 de abril (R.M. N° 118-2024-PRODUCE) y culminó oficialmente el 18 de julio (R.M. N° 289-2024-PRODUCE) (aunque el último día con registro de actividad pesquera industrial fue el 18 de junio). Durante este periodo se desembarcó un total



**PERÚ**Ministerio
de la Producción**IMARPE**
INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

de 2,430 millones t, cifra que representó el 98,2 % del LMTCP establecido. El puerto con mayor participación en los desembarques fue Chimbote (con 836 mil t, es decir 34,4% del total), seguido de Chicama (con 647 mil t, es decir 26,6% del total). En función a los meses, en mayo se obtuvo el mayor volumen de desembarque de toda la temporada, con 1 435 764 t, cifra que representó el 59,1% del total. Para mayor información sobre la temporada, revisar la sección correspondiente.

Culminada la primera temporada e iniciado el proceso reproductivo de invierno-primavera, el IMARPE inició el proceso de evaluación correspondiente, el mismo que consistió en el desarrollo del Crucero de estimación de la Biomasa Desovante por el Método de Producción de Huevos Cr. MPH 2408-09 y del Crucero de Evaluación Hidroacústica de la Anchoqueta y otros Recursos Pelágicos Cr. 2409-10, además del análisis de toda la información biológica, pesquera y ecosistémica disponible a la fecha.

En ese sentido, en el presente informe: 1) se describen las condiciones ambientales recientes y las perspectivas de corto plazo; 2) se describen los aspectos más relevantes de la primera temporada de pesca de 2024; 3) se describe y discute la situación actual del stock, de acuerdo a lo observado por el Cr. MPH 2408-09 y el Cr. 2409-10; y 4) se presentan, para consideración de PRODUCE, las perspectivas de explotación para la segunda temporada de pesca de 2024.

CONDICIONES AMBIENTALES RECIENTES Y PERSPECTIVAS DE CORTO PLAZO

En esta sección, se describen las condiciones ambientales recientes (escenario en que se desarrolló la primera temporada de pesca 2024 de anchoqueta en la región norte-centro, el Cr. MPH 2408-09 y el Cr. 2409-10) y las perspectivas de corto plazo (escenario en que se espera se desarrolle la segunda temporada de pesca del año). Esta descripción abarca desde los forzantes que definen la dinámica de las masas de agua que ocupan el mar peruano (vientos y las ondas Kelvin) hasta las propiedades físicas y de clorofila observadas en este espacio en el periodo reciente.

En este sentido, el Anticiclón del Pacífico Sur o APS (centro de alta presión, a partir del cual se proyectan los vientos costeros que fuerzan los afloramientos frente al Perú) presentó, entre abril y mayo del 2024, intensidades por encima de su rango normal y una ubicación ligeramente al oeste de su posición habitual; mientras que, en junio la intensidad estuvo por debajo de su rango habitual, incrementándose nuevamente a partir del mes de julio. Para los meses de agosto y setiembre, la intensidad estuvo dentro de su rango normal, pero su posición estuvo desplazada más al sur y al oeste de lo habitual.

A nivel local, los vientos dentro de los 110 km (60 mn) frente a la costa peruana, presentaron un comportamiento variable, con velocidades de viento en rango de moderado a fuerte. De marzo a abril, predominaron entre Paita y San Juan de Marcona vientos moderados, con anomalías positivas de velocidad del viento, mientras que al sur de dicha franja, los vientos fueron débiles con anomalías entre el rango neutro a negativo. De mayo a setiembre, se registraron varios episodios de viento fuerte, con núcleo entre Pisco y San Juan de Marcona, asociados a anomalías mayores a



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

+2,0 m/s. No obstante, también se registraron anomalías de la velocidad del viento en el rango negativo y de corta duración.

Desde el 16 de septiembre hasta la primera semana de octubre, se registran frente a la costa norte y central principalmente vientos moderados y anomalías en el rango neutro a negativo (Figura 1). Los pulsos de intensificación del viento y con ello, del afloramiento costero, han contribuido al enfriamiento de gran parte de la franja adyacente a la costa peruana.

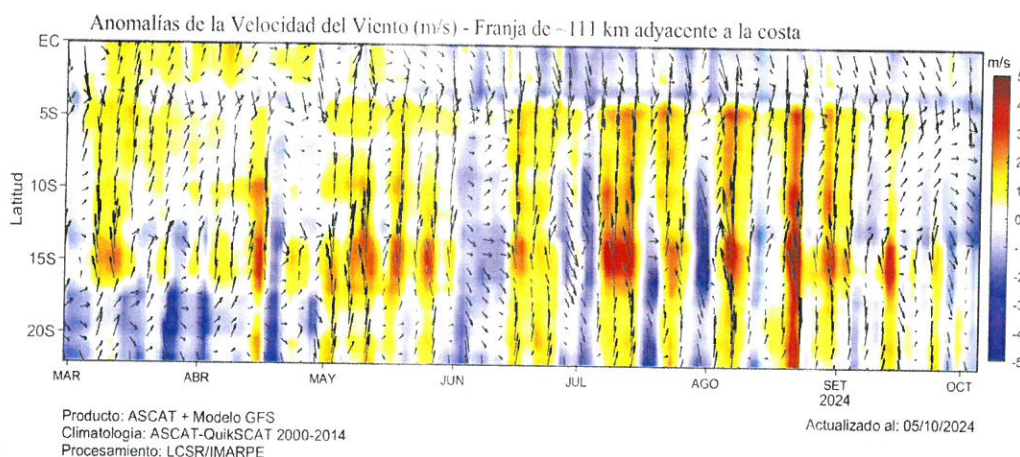


Figura 1. Anomalías del viento satelital en la franja de 110 km frente a Perú, de marzo a octubre de 2024.

Con relación a las Ondas Kelvin (ondas oceánicas que se propagan de oeste a este en el Pacífico ecuatorial, desplazando energía que provoca el calentamiento/enfriamiento del mar frente a la costa Sudamericana); se observó, entre marzo y lo que va de octubre 2024, la propagación intercalada de ondas Kelvin (OK) frías y cálidas a lo largo del Pacífico ecuatorial y su posterior arribo y desplazamiento a lo largo de la costa peruana, siendo las primeras las de mayor frecuencia e intensidad (Figuras 2a, b). En general, las OK ecuatoriales generadas al oeste de los 180°, mostraron un debilitamiento al cruzar los 100°W, arribando hacia la costa sudamericana con una intensidad débil a moderada.

En la franja de los 110 km adyacentes a la costa del Perú (Figura 2b), se distinguió el arribo y propagación de dos OK frías en marzo y mayo; y entre ellas, el arribo de una OK cálida en abril. Posteriormente, entre junio e inicios de agosto, nuevas OK cálidas y frías, de menor intensidad, se propagaron alternadamente a lo largo de la costa peruana, provocando ligeros cambios en la anomalía del nivel del mar, principalmente al norte de Paita. Posteriormente, entre la tercera semana de agosto y la primera semana de setiembre, se observó el arribo y propagación a lo largo de la costa peruana de una OK fría, seguida de una OK cálida en la segunda quincena de setiembre. Finalmente, desde la última semana de setiembre, una nueva OK fría se viene propagando a lo largo de la costa peruana, alcanzando la costa central en la primera semana de octubre.



R. GUEVARA



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
**"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la
conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"**

Con relación a las anomalías térmicas (satelitales) en la franja de los 110 km adyacentes a la costa del Perú, se observó un claro enfriamiento a partir de marzo de 2024, alcanzando anomalías negativas de $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$ en gran parte del sector costero durante mayo. De Paita hacia el norte, destacaron periodos intercalados de anomalías positivas, favorecidas por el arribo de las OK cálidas y debilitamiento de los vientos, y periodos de anomalías negativas, asociadas al arribo de las OK frías. En cambio, al sur de Paita, las anomalías térmicas mostraron una mayor influencia de los vientos y el afloramiento costero asociado, y en menor medida del paso de las OK. Es así, que en este sector se apreció el cambio de anomalías positivas en abril a negativas en mayo, para luego fluctuar y debilitarse hasta alcanzar anomalías dentro del rango neutro, principalmente desde agosto hasta lo que va de octubre (Figura 2c).

Con relación a las masas de agua predominantes en la franja de los 110 km adyacentes a la costa del Perú, e inferidas a partir de la salinidad superficial del mar según MERCATOR, se evidenció la intromisión anómala de las Aguas Ecuatoriales Superficiales (AES) frente a la costa norte del Perú, asociada a los pulsos de anomalías cálidas de hasta $+2\text{ }^{\circ}\text{C}$ en dicha zona. Destacaron la primera quincena de marzo, julio y agosto, donde las AES (34,5) se proyectaron inclusive al sur de Punta Falsa. Frente a la costa centro, destacó el repliegue paulatino de las Aguas Subtropicales Superficiales (ASS) hacia el oeste, disminuyendo notablemente su cobertura hacia fines de julio, siendo reemplazadas gradualmente por las Aguas Costeras Frías (ACF), hasta generar el predominio de estas a partir de la tercera semana de setiembre hasta lo que va de octubre. En el sector sur, en cambio, las ACF mostraron una amplia cobertura, con una destacada presencia de celdas de aguas de mezcla con baja salinidad debido a la influencia de las Aguas Intermedias del Pacífico Sur (AIPSE) principalmente al sur de Atico, entre mayo y lo que va de octubre (Figura 2d).

En respuesta a factores forzantes arriba descritos, la temperatura superficial del mar peruano experimentó importantes variaciones durante el presente año. Así tenemos que, de acuerdo al índice LABCOS (Quispe y Vásquez, 2016), en marzo de 2024 se observaron condiciones cálidas débiles ($+1,02\text{ }^{\circ}\text{C}$), asociadas a la finalización de El Niño 2023-2024. En abril, las condiciones cambiaron a neutras ($+0,03\text{ }^{\circ}\text{C}$), mientras que de mayo a junio, se registró una tendencia al enfriamiento ($-0,41\text{ }^{\circ}\text{C}$ en junio). Posteriormente, desde agosto se observa la normalización de las condiciones térmicas, registrándose un valor de $-0,16\text{ }^{\circ}\text{C}$ en agosto y $-0,08\text{ }^{\circ}\text{C}$ (parcial) en setiembre (Figura 3).





PERÚ

Ministerio
de la Producción



IMARPE
INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

Crucero de Evaluación Hidroacústica.

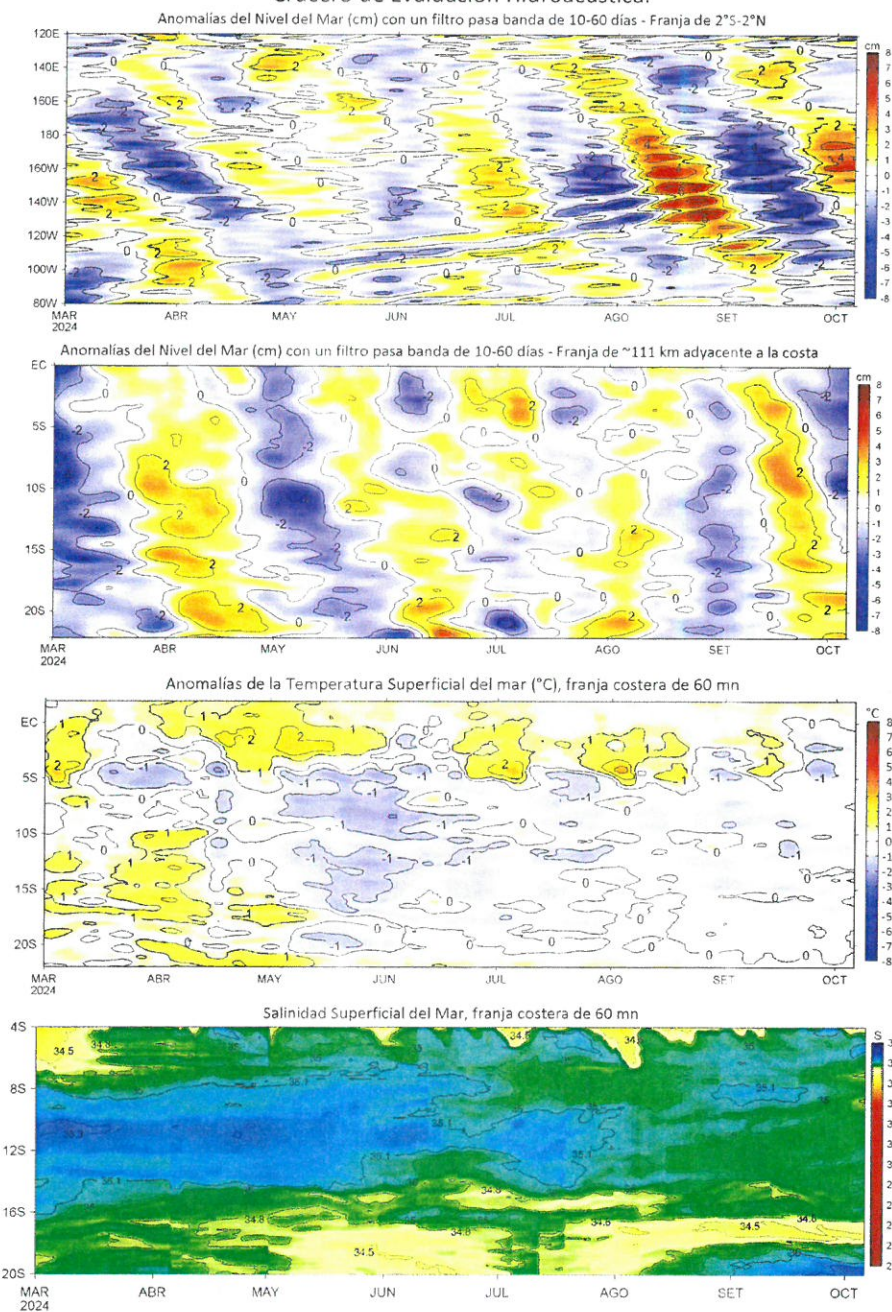


Figura 2. a) Anomalías del nivel del mar (cm) entre 2°S-2°N y b) Anomalías del nivel del mar (cm) en la franja costera de 110 km, con un filtro pasa banda de 10-60 días, c) Anomalías de la temperatura superficial del mar (°C) y d) Salinidad superficial del mar en la franja de 110 km, desde marzo a octubre de 2024.



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la
conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

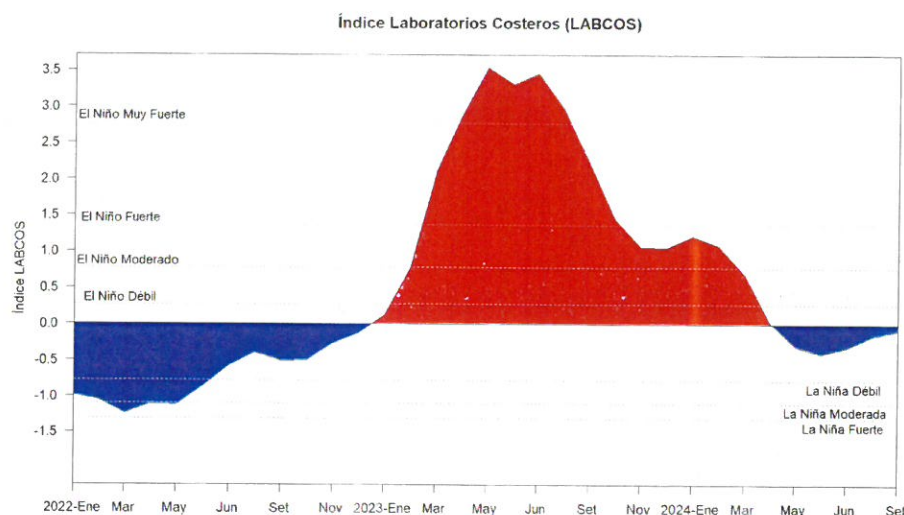


Figura 3. Serie temporal del índice LABCOS frente a la costa peruana durante el periodo enero de 2022 a setiembre de 2024.

Complementariamente, la información *in situ* proveniente del Cr. 2409-10 (6 de setiembre al 6 de octubre) confirma las condiciones térmicas detectadas satelitalmente. Es así que, en el área de estudio, la TSM varió desde 14,1 °C hasta 24,1 °C, con promedio de 17,2 °C, mientras que las anomalías de TSM variaron entre -2,8 °C y +2,8 °C, con promedio de -0,3 °C (Figura 4, panel superior). Las TSM más cálidas se encontraron en la zona costera al norte de Talara, donde la isoterma de 20 °C se proyectó hasta las 50 mn de costa, generando anomalías positivas de +1 °C y +2 °C en su núcleo. Por otro lado, las TSM más frías se encontraron en zonas costeras, extendiéndose isotermas de 16 °C desde Mórrope hasta Callao, e isotermas de 15 °C desde Pisco hasta San Juan de Marcona. No obstante, estas temperaturas estuvieron en el rango de la condición neutra. Frente a Huarmey, se presentaron anomalías positivas de +1 °C debido a la presencia de una celda de 18 °C dentro de las 40 mn, mientras que, las anomalías negativas de mayor extensión estuvieron en zonas oceánicas al norte de Paita.

Por otro lado, la salinidad registrada a 1 m de profundidad varió de 33,27 a 35,31, con un promedio de 35,03, predominando las condiciones climatológicas. Se presentaron valores menores a 34,8 al norte de Talara, generando anomalías de -0,2 dentro de las 50 mn entre Punta Sal y Talara, asociadas a la presencia de AES. Los valores mayores a 35,2 se encontraron en zonas oceánicas frente a Paita-Chicama y frente a Chimbote-Huacho, donde llegaron a generar anomalías positivas de +0,1 °C, indicando un inusual acercamiento de ASS a la costa (Figura 4, panel inferior).



M. BOUCHON



R. GUEVARA

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la
conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

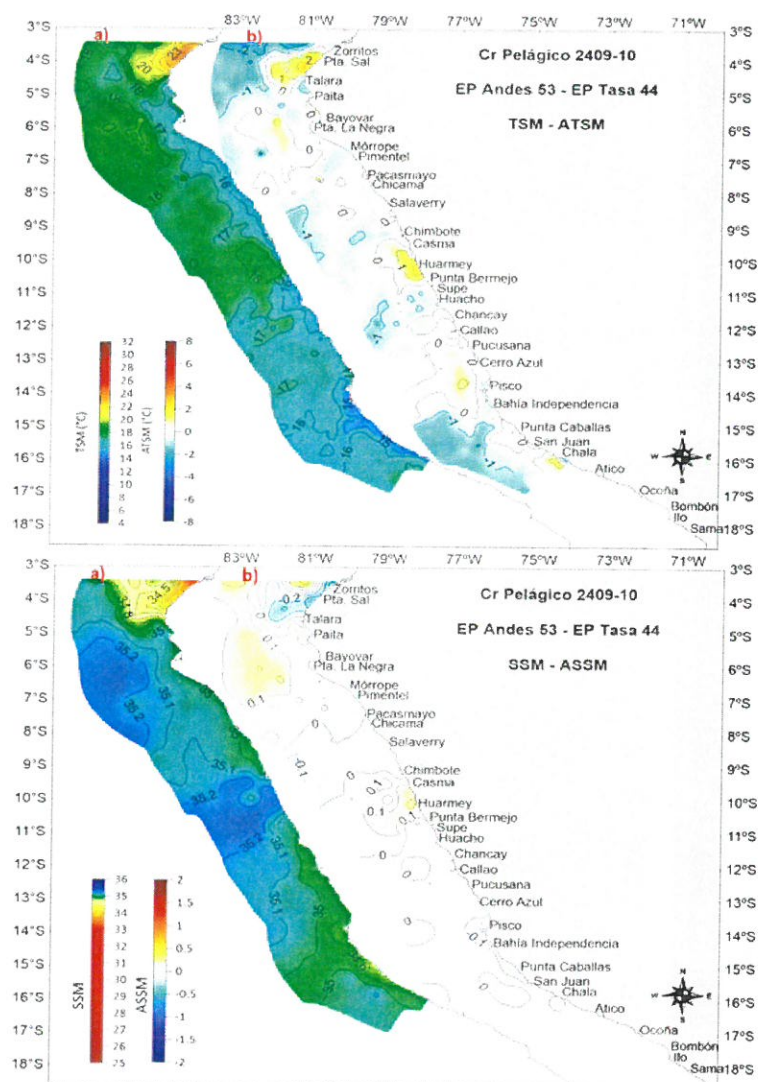


Figura 4. Panel superior: a) Distribución espacial de la temperatura superficial del mar y b) anomalías; Panel inferior: a) Distribución espacial de la salinidad superficial del mar y b) anomalías, registradas durante el Cr. 2409-10 (06/09 al 06/10/2024).

La clorofila-a superficial satelital, el cual es un indicador de la producción de fitoplancton, entre marzo y abril presentó anomalías principalmente positivas, alcanzando valores superiores a $+6 \mu\text{g L}^{-1}$, asociadas al arribo y propagación de OK frías. Entre mayo e inicios de octubre de 2024, la concentración de clorofila-a disminuyó de acuerdo con su estacionalidad, presentando anomalías cercanas a cero, aunque con predominio de valores negativos ($> -1 \mu\text{g L}^{-1}$) (Figura 5). La ausencia de anomalías positivas significativas en este período puede estar relacionada a la limitación de luz debido a la gran cobertura nubosa o debido a una mezcla vertical más profunda ocasionada por la intensificación del viento.

INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ
DGIRP
M. BOUCHON

INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ
R. GUEVARA

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

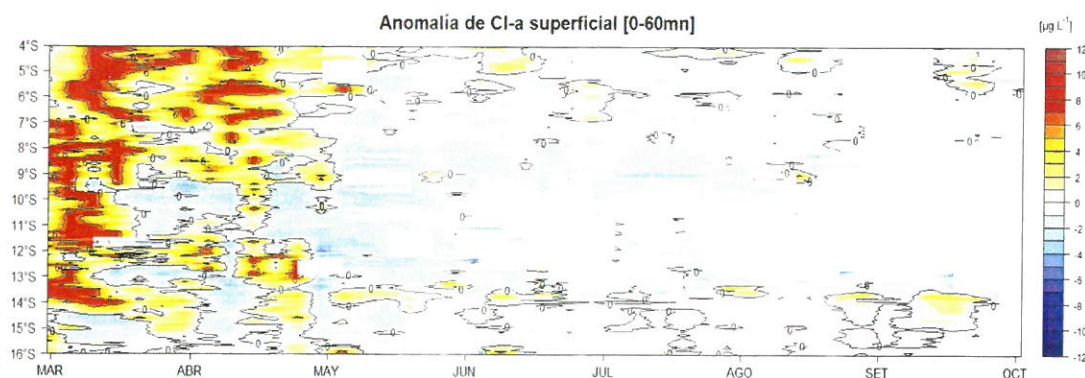


Figura 5. Anomalía promedio pentadal de la clorofila-a superficial satelital a lo largo de la costa peruana, en la franja de los 110 km de distancia a la costa, desde la primera semana de marzo hasta la primera semana de octubre de 2024.

Con relación a las proyecciones ambientales de corto plazo, para los próximos 50 días, el modelo de simulación de OK ecuatoriales aplicado por el IMARPE (forzado hasta el 05 de octubre; figura 6), pronostica que una OK cálida (modo 1) alcanzará la costa sudamericana entre octubre y noviembre, lo cual es consistente con las observaciones de la ANM en el Pacífico ecuatorial (Figura 2a). Posteriormente, se espera que una OK fría (modo 2) alcance la costa sudamericana en noviembre de 2024.

Por otro lado, para el trimestre noviembre 2024 a enero 2025, de acuerdo a los pronósticos de la distribución espacial global de las anomalías de la TSM, el modelo europeo ECMWF y el ensamble de modelos de Norteamérica NMME, indican que frente a la costa peruana se presentarían anomalías de TSM de entre $-0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $+0,25\text{ }^{\circ}\text{C}$, mientras que el modelo CFSv2 de la NOAA señala anomalías de entre $-1,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $-0,25\text{ }^{\circ}\text{C}$ frente a la costa norte y central, lo cual corresponde al rango de las condiciones neutras del Índice Costero El Niño, ICEN ($-1,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $+0,4\text{ }^{\circ}\text{C}$).

Para la región Niño 1+2, el modelo CFSv2 pronostica anomalías frías de TSM, aunque con una magnitud promedio menor a $0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ hasta noviembre. Posteriormente, las condiciones frías anómalas se acentuarían, aunque manteniéndose dentro del rango de las condiciones neutras del ICEN hasta enero 2025, mientras que en los siguientes meses y hasta abril 2025 las anomalías presentarían una tendencia ascendente hacia el rango positivo (Figura 7).

De acuerdo al ENFEN (comunicado N° 12-2024), en el trimestre noviembre 2024 a enero 2025, en la región Niño 1+2 son más probables la condición neutra del ICEN con 48 al 52%, seguida de la condición fría débil ($-1,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $-1,2\text{ }^{\circ}\text{C}$) con 40 al 44%. En los siguientes meses del verano y hasta abril 2025, disminuye la probabilidad de la condición fría débil a 25%, mientras que aumenta la de la condición neutra a 63%.

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

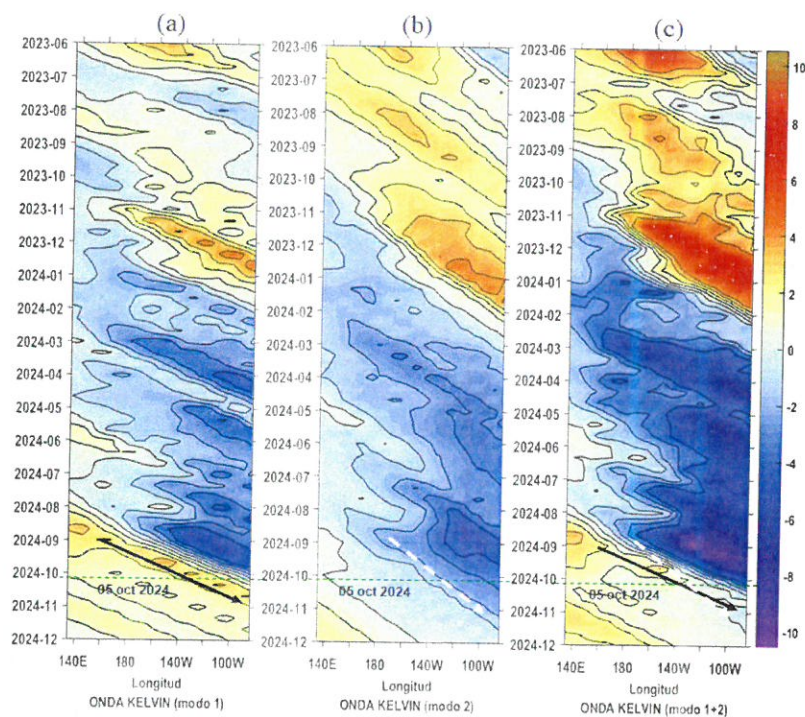


Figura 6. Diagrama Hovmöller longitud-tiempo de las ondas Kelvin en el océano Pacífico ecuatorial (0°N): (a) Modo 1, (b) Modo 2, (c) Modos 1+2. La línea verde discontinua horizontal señala el inicio del pronóstico.

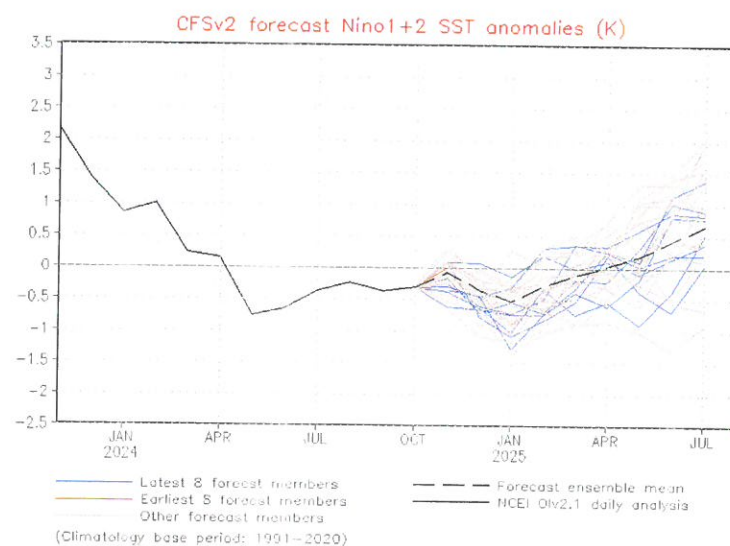


Figura 7. Pronóstico del índice Nino 1+2 mediante el modelo CFSv2, con datos actualizados hasta el 07/10/2024. Fuente: NWS/NCEP/CPC/NOAA.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la
conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

ASPECTOS MÁS RELEVANTES DE LA PRIMERA TEMPORADA DE PESCA DE 2024

Principales Medidas de Manejo

Como parte de la primera temporada de pesca 2024 de anchoveta en la región norte-centro del mar peruano, se implementaron las siguientes medidas de manejo:

- Mediante la R.M. N° 118-2024-PRODUCE (10/04/2024), se autorizó el inicio de la temporada, a partir del 16 de abril de 2024. Mediante esta misma R.M. se estableció en dos millones cuatrocientas setenta y cinco mil (2 475 000) toneladas (t) el LMTCP de la temporada.
- A lo largo de la temporada, el PRODUCE emitió un total de 9 comunicados, con los que se suspendieron temporalmente 10 áreas de pesca con alta incidencia de ejemplares juveniles. Estas áreas comprendieron un total de 23 295 km² de espacio marítimo protegido (Figura 8).
- La R.M. N° 289-2024-PRODUCE (16/07/2024) dio por concluida la temporada, a partir del 18 de julio de 2024, debido al inicio del proceso reproductivo de invierno-primavera.
- A lo largo de toda la temporada, el IMARPE puso a disposición del público, vía su página web institucional, reportes diarios de la pesquería y del avance de la temporada, como apoyo a las funciones del PRODUCE.

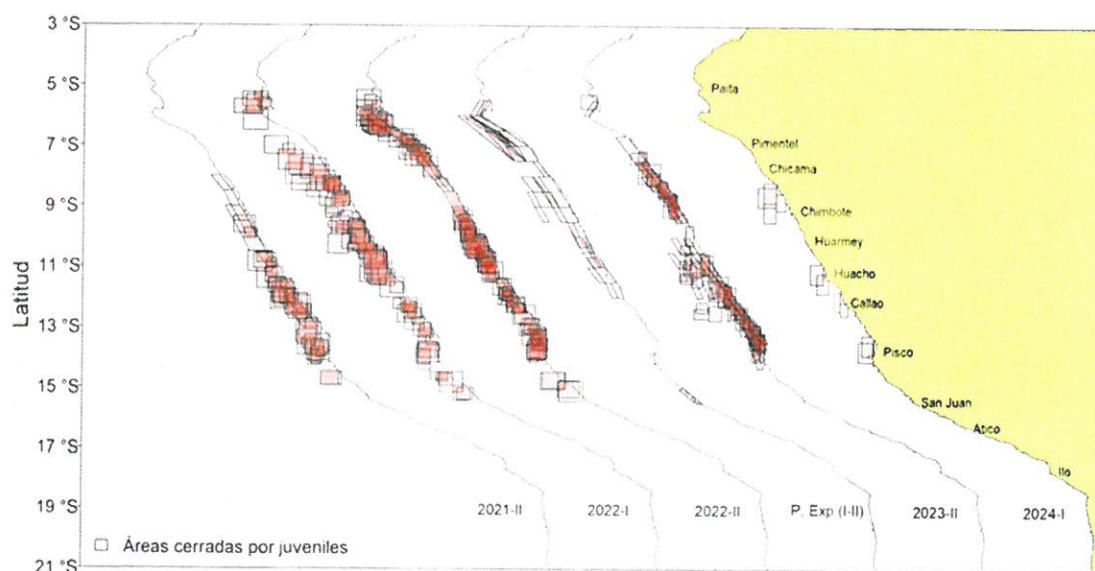


Figura 8. Mapas de la distribución espacial de las áreas cerradas para la protección de los individuos juveniles de la anchoveta en la región norte-centro del mar peruano durante las últimas temporadas de pesca (2021-II a 2024-I). Fuente: PRODUCE. Figura: IMARPE.

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la
conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

Desembarques

Durante la primera temporada de pesca de 2024, se desembarcaron en la región norte-centro del litoral peruano, un total de 2 430 499 t de anchoveta, cifra que representó el 98,2 % del LMTCP establecido (Figura 9). Según puertos de desembarque, Chimbote fue el puerto más importante con 836 mil t de anchoveta desembarcada (34,4% del total), seguido de Chicama con 647 mil t (26,6% del total). Según los meses, mayo registró el mayor volumen de desembarque, con 1 435 764 t (59,1% del total). Según tipo de flota, el 80,5 % de los desembarques fue realizado por la flota industrial de acero y el 19,5 % por la flota industrial de madera.

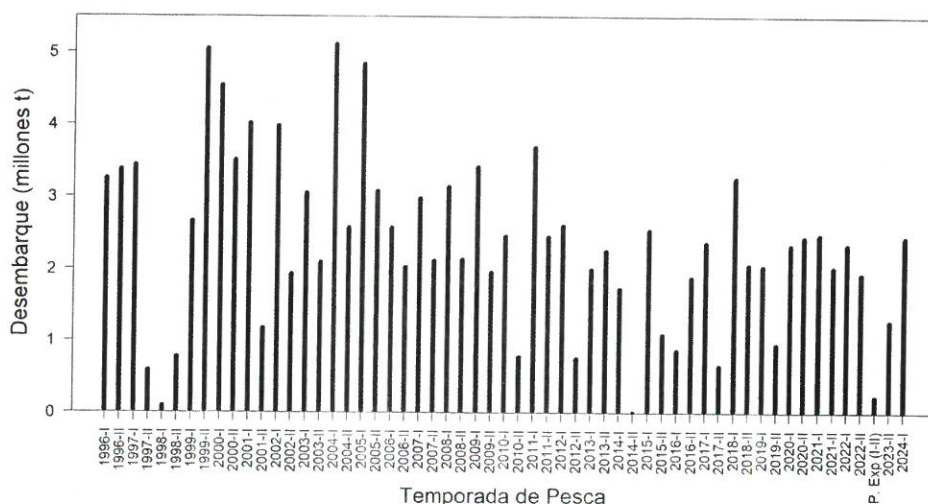


Figura 9. Desembarques de anchoveta por temporada de pesca en la región norte-centro del litoral peruano, desde la temporada 1996-I hasta la 2024-I. Fuente: IMARPE.

Adicionalmente, se resalta que entre enero y setiembre del presente año, los desembarques de anchoveta realizados por la flota de menor escala (pesca para el CHD) ascendieron a 111 mil t.

Esfuerzo y Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE)

Durante la primera temporada de pesca de 2024, los viajes de la flota industrial de cerco duraron en promedio 21,4 horas (cifra 20,3% menor a la registrada en la segunda temporada 2023) y por viaje se realizaron un promedio de 3,2 lances (cifra 10% mayor a la registrada en la segunda temporada 2023). En consecuencia, la captura por hora de viaje se duplicó con relación a lo registrado en la temporada anterior (+100.1%), mientras que la captura por lance aumentó en 69,2%. Adicionalmente, se observó que por viaje se llenó, en promedio, el 57,7% de la bodega, lo que representó un incremento del 78,1% en comparación con la segunda temporada del 2023 (Figura 10).

INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ
• DGIRP •
M. BOUCHON

INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ
R. GUEVARA

**“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la
conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”**

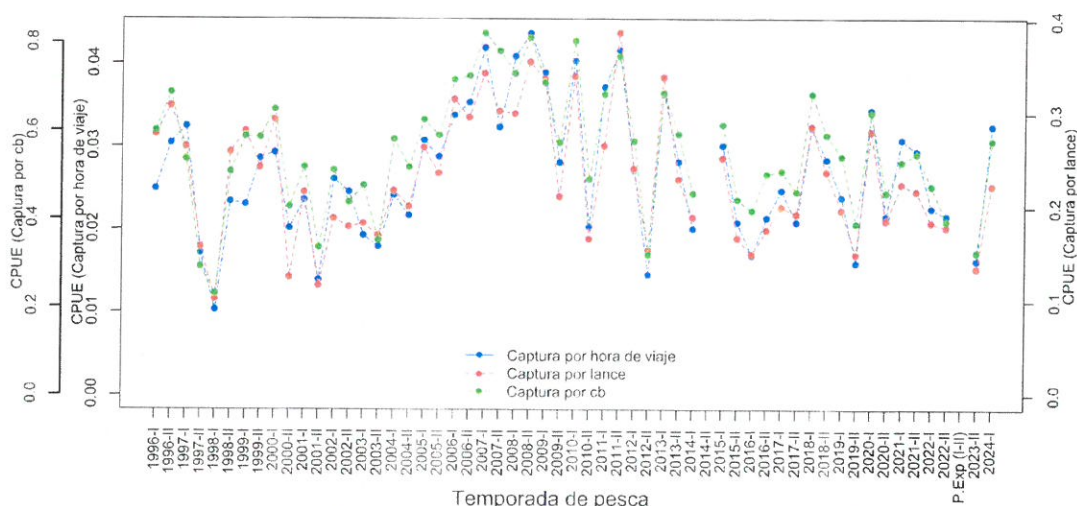


Figura 10. Series temporales de la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) de la flota industrial de cerco, dedicada a la extracción de la anchoveta en la región norte-centro del mar peruano, estimado por temporada de pesca, desde 1996-I a 2024-I. Fuente: Programa Bitácoras de Pesca – IMARPE y PRODUCE.

Composición por tallas en los desembarques

Durante la primera temporada de pesca de 2024, los individuos de anchoveta capturados por la flota industrial de cerco presentaron un rango de tallas que abarcó desde los 7,0 cm hasta los 16,5 cm de longitud total (LT), con moda en 12,0 cm LT y una incidencia de ejemplares juveniles del 31,3% en número y 21,5% en peso (Figura 11).

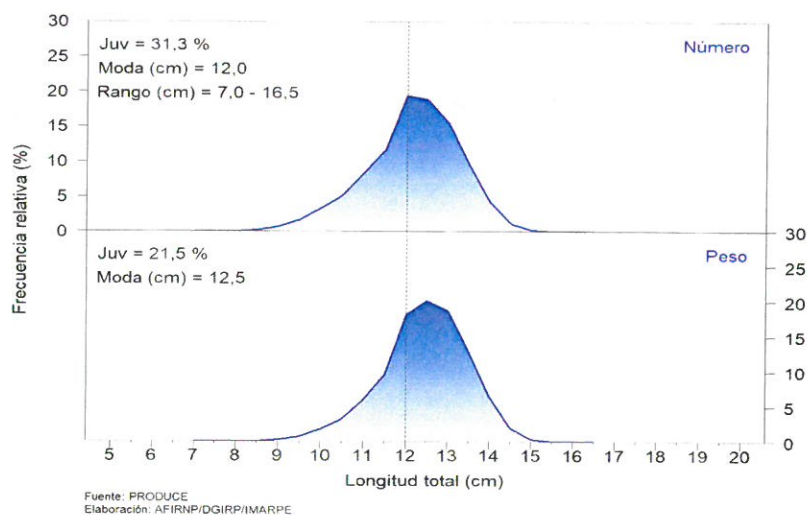


Figura 11. Composición por tallas de los desembarques de anchoveta en la región norte-centro durante la primera temporada de pesca de 2024.

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

Al analizar la información de tallas en espacio y tiempo, se observó la superposición espacial de juveniles y adultos durante las primeras tres semanas de la temporada (16 de abril a 05 de mayo), especialmente desde Pimentel hasta Pisco y dentro de las 10 mn. No obstante, a partir de la cuarta semana de la temporada (06 de mayo) esta superposición fue menos evidente, especialmente al norte de Huarney, área en que predominó la presencia de adultos (Figura 12).

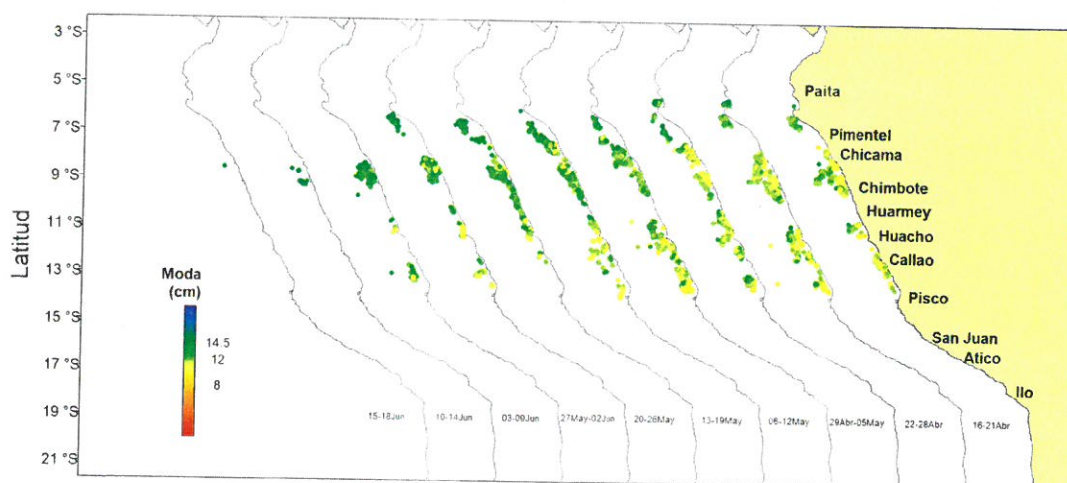


Figura 12. Mapas de la distribución espacial de las tallas modales de la anchoveta capturada por la flota industrial de cerco, según semana, durante la primera temporada de pesca de 2024.

Adicionalmente, en la Figura 13 se presenta, para fines comparativos, la composición por tallas de los desembarques según temporada de pesca, desde la temporada 2018-II a la 2024-I.

M. BOUCHON

R. GUEVARA

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la
conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

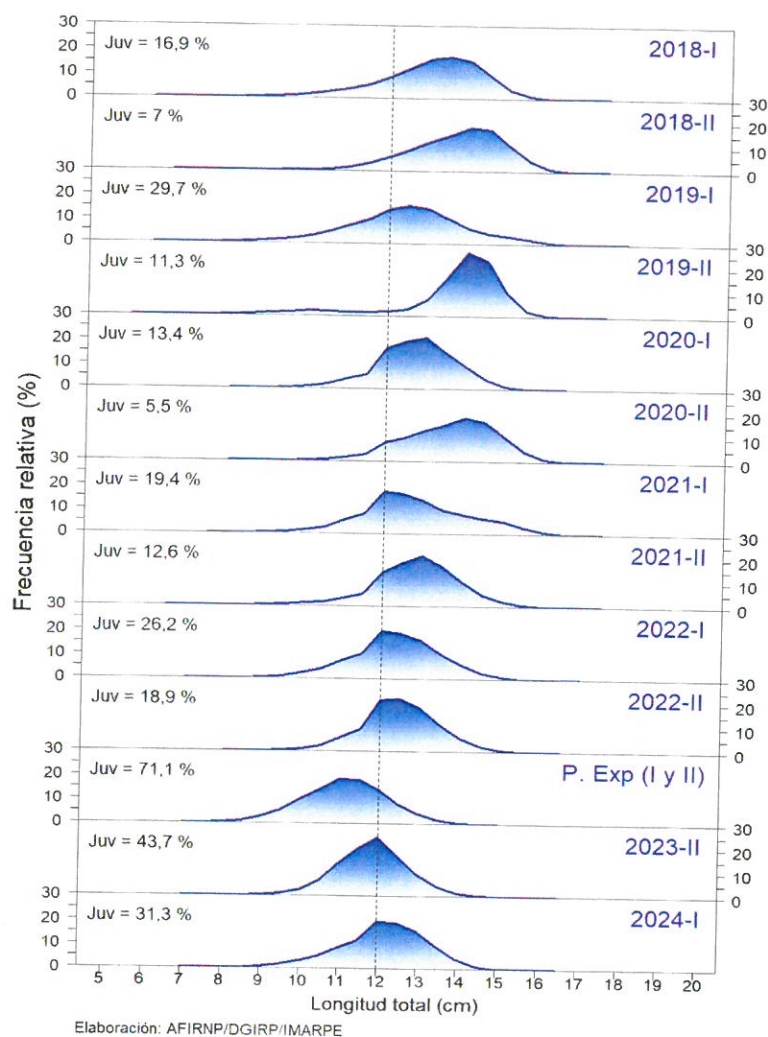


Figura 13. Composición por tallas (en número) de los desembarques de anchoveta de la región norte – centro según temporada de pesca, desde la temporada 2018-II a la 2024-I.

Comportamiento espacial de la flota

Durante la primera temporada de pesca de 2024, se observó que la flota operó principalmente entre Punta Falsa y Pisco, dentro de las 50 mn. No obstante, durante la primera y segunda semana de la temporada, también se observó el despliegue de esfuerzo pesquero hasta las 80 mn, principalmente frente a Chicama y Chimbote (Figura 14).

INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ
DGIRP
M. BOUCHON

INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ
R. GUEVARA

**“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la
conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”**

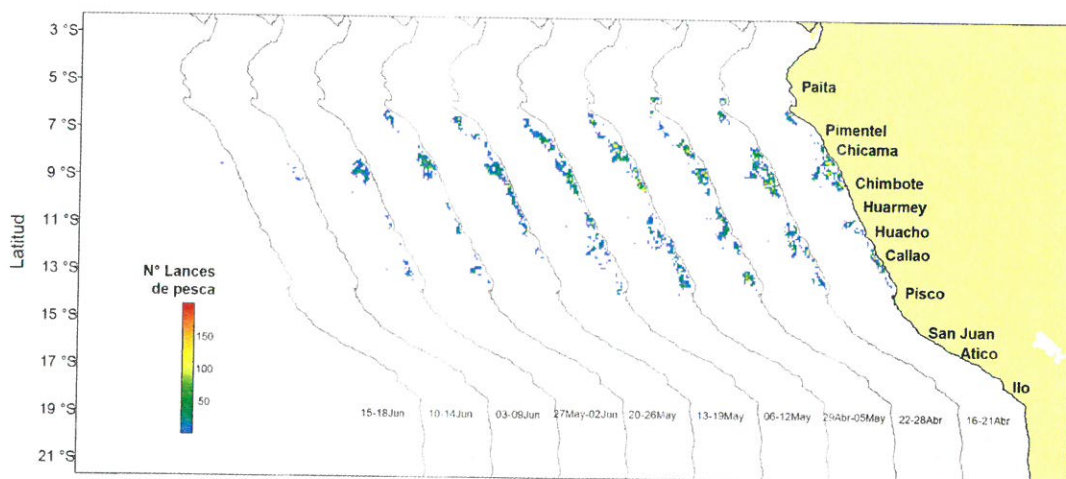


Figura 14. Mapas de la distribución espacial de los lances de pesca realizados por la flota industrial de cerco por semana durante la primera temporada de pesca de 2024. Fuente: PRODUCE. Elaboración: IMARPE.

El comportamiento espacial de la flota también fue caracterizado a partir de cuatro indicadores cuantitativos y comparado con el comportamiento promedio de las primeras temporadas de pesca realizadas entre 2009 (año en que se implementó la Ley sobre los límites máximos de captura por embarcación) y 2022. Los indicadores fueron: a) el área ocupada por la flota; b) latitud media de los lances de pesca; c) su distancia media a la costa; y d) el índice Gini (que mide el nivel de heterogeneidad en la distribución espacial de los lances de pesca).

En ese sentido, durante la primera temporada de pesca de 2024, el área ocupada por la flota fue de 14,1 mil mn², cifra 18.5% menor al promedio (17,3 mil mn²). Latitudinalmente, los lances de pesca se ubicaron más al norte en comparación al comportamiento promedio (9,34°S versus 9,96°S); mientras que en función a la distancia, los lances de pesca se ubicaron a una distancia similar con relación al comportamiento promedio (17,9 mn versus 17,3 mn). Adicionalmente, los lances de pesca se distribuyeron de manera más homogénea en el espacio con relación a una situación promedio (Gini 2024-I = 0.59 versus 0.68 del promedio) (Figura 15).

Este comportamiento espacial (menor área ocupada y distribución más homogénea del esfuerzo pesquero), conjuntamente con el despliegue de una menor cantidad de esfuerzo pesquero (duración de los viajes) y la obtención de una mayor CPUE (llenura de bodega, captura por hora de viaje), evidencian que durante la temporada, la flota actuó sobre un recurso más disponible, con relación a lo observado en temporadas previas.

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la
conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

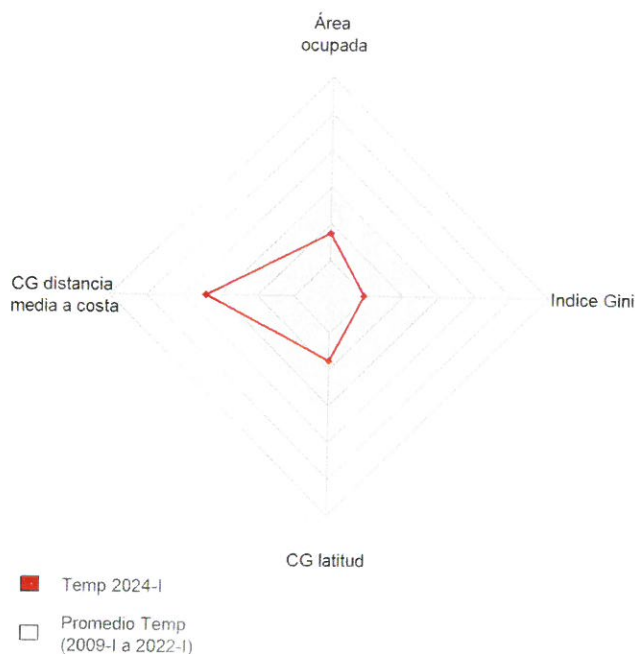


Figura 15. Indicadores del comportamiento espacial de la flota industrial de cerco observado durante la primera temporada de 2024 (polígono rojo) versus el comportamiento promedio de las primeras temporadas de pesca entre 2009 y 2022 (área gris).

Indicadores diarios de la temporada

A escala diaria, se observó que los desembarques se mantuvieron en un nivel alto (alrededor de 54 mil t por día) desde el inicio de la temporada (16 de abril) hasta el 17 de mayo, momento en que se alcanzó el 69,9% del LMTCP. Desde ese momento, los desembarques decrecieron linealmente hasta el 08 de junio (momento en que se alcanzó el 97,7% del LMTCP), debido al progresivo cese de actividades de las embarcaciones que iban cumpliendo su límite de captura. El último día con registro de actividad pesquera fue el 18 de junio (Figura 16a).

El esfuerzo pesquero (medido como la duración promedio de los viajes) se mantuvo en un nivel constante (alrededor de 17.8 horas empleadas por viaje) también hasta la tercera semana de mayo, para posteriormente incrementarse hasta las 20.7 horas en promedio. Este incremento se debió al mayoritario cese de actividades de las embarcaciones industriales de madera, que emplean menos horas en completar sus faenas, y la permanencia de las embarcaciones industriales de acero, que emplean más horas en completar sus faenas (Figura 16b).

Con relación a la talla media de la anchoveta capturada, se observó que ésta registró un incremento progresivo a lo largo de la temporada, acompañado de una consecuente disminución en la incidencia de juveniles (Figura 16d-16f). Esta situación pudo responder a la progresiva segregación

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

espacial de las áreas ocupadas por juveniles y adultos como resultado de la ampliación del hábitat de la anchoveta (situación propia del otoño e invierno), así como al crecimiento de los juveniles.

Este buen desempeño de la pesquería observado durante la temporada se desarrolló en medio de condiciones térmicas principalmente frías (Figura 16j) y halinas que tendieron desde positivas a neutras (Figura 16k).

Para más detalles sobre la temporada revisar la siguiente dirección web https://www.imarpe.gob.pe/imarpe/archivos/reportes/Reporte_Achoveta_I_2024.html.

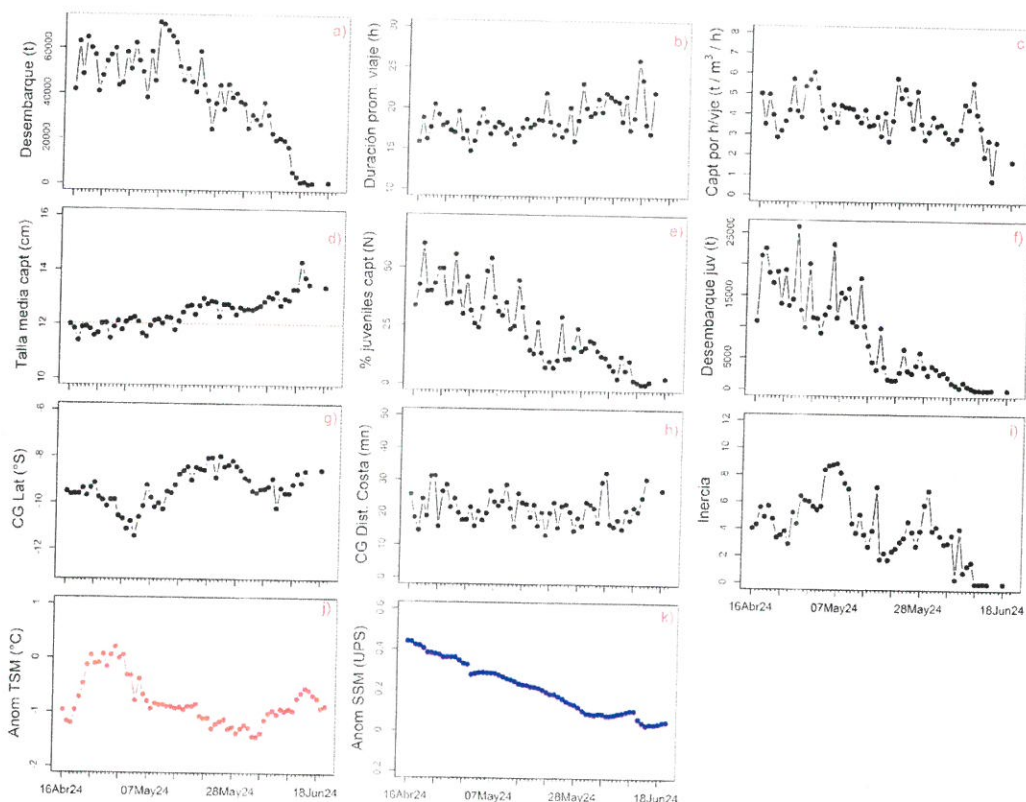


Figura 16. Series temporales sobre los indicadores biológicos, pesqueros y oceanográficos diarios de la temporada 2024-I: a) desembarques; b) esfuerzo pesquero (duración promedio de los viajes); c) CPUE (captura por hora de viaje, estandarizada al tamaño del barco); d) talla media de los individuos capturados (cm); e) porcentaje de juveniles en las capturas (número); f) juveniles capturado (toneladas); g) centro de gravedad de la latitud de los puntos de pesca; h) centro de gravedad de la distancia a la costa de los puntos de pesca; i) inercia espacial de los puntos de pesca; j) ATSM promedio en el área 04°-13°S, dentro de los 50 km; y k) ASSM promedio en la misma área.





PERÚ

Ministerio
de la Producción



IMARPE
INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la
conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

SITUACIÓN DEL STOCK NORTE-CENTRO DE LA ANCHOVETA

En esta sección se describe la situación más reciente del stock norte-centro de la anchoveta de acuerdo a lo observado por las operaciones científicas Cr. MPH 2408-09 y Cr. 2409-10.

Crucero de estimación de la Biomasa Desovante por el Método de Producción de Huevos (Cr. MPH 2408-09)

Entre el 20 de agosto y el 04 de octubre de 2024, el IMARPE desarrolló el Cr. MPH 2408-09 con el objetivo principal de estimar la biomasa desovante del stock norte-centro de la anchoveta aplicando el método de producción de huevos. Esta operación, que abarcó el área comprendida entre Paita (05°05'S) y Punta Infiernillos (15°00'S), hasta las 100 mn, también tuvo como objetivos específicos caracterizar las condiciones oceanográficas durante el periodo de estudio, determinar la distribución espacial de huevos y larvas de la anchoveta, así como la distribución espacial de sus trazos acústicos y su composición por tallas (IMARPE, 2024³).

Sobre las condiciones oceanográficas observadas *in situ* durante el Cr. MPH 2408-09, se aprecia que entre Paita y Bahía Independencia, se registraron condiciones de temperatura y salinidad propias de un afloramiento costero activo, a excepción de la zona frente a Bayovar y entre Malabrigo y Mórrope, en que se registraron condiciones de mezcla entre las ACF y ASS.

En este escenario oceanográfico, se observó que los huevos de la anchoveta se distribuyeron desde Paita hasta Pisco, entre las 2 mn y +100 mn de distancia a la costa, superando esta distancia especialmente entre Malabrigo y Bahía Independencia. En la zona entre Malabrigo y Supe, se observó una mayor densidad, área de principal área de desove.

Por su lado, las larvas presentaron una distribución similar a la de los huevos, indicando por su pequeño tamaño, que corresponderían al desove reciente (invierno-primavera 2024) (Figura 17).



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
**"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la
conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"**

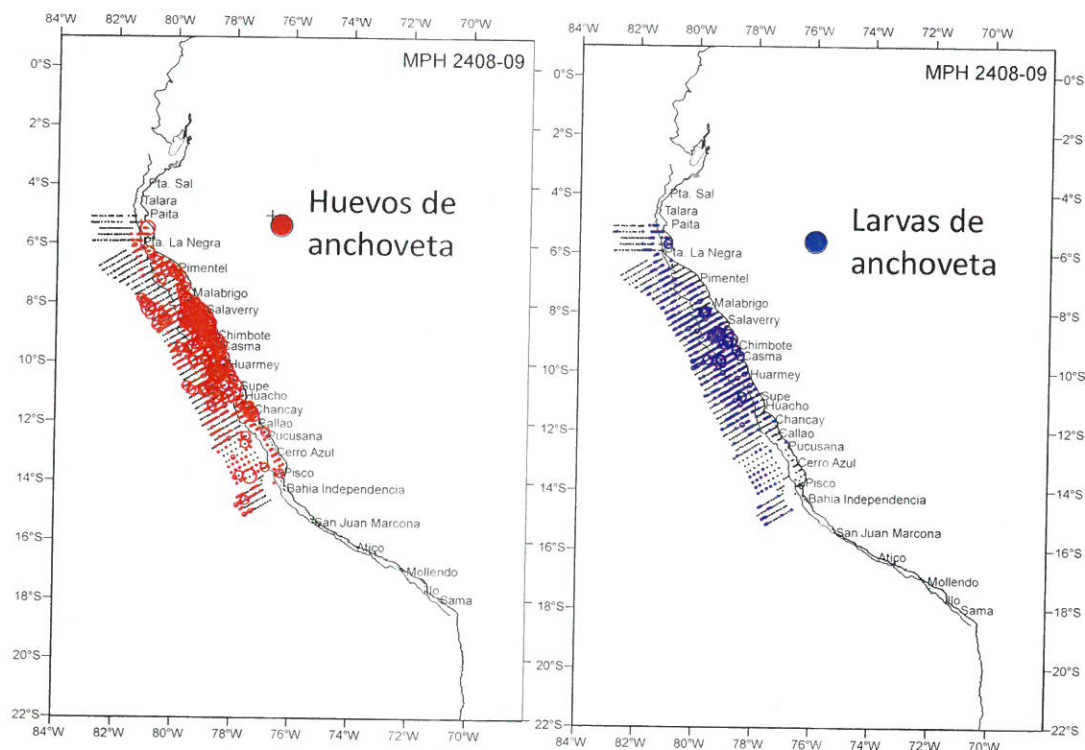


Figura 17. Mapas de la distribución y densidad de huevos y larvas de la anchoveta, observados durante el Cr. MPH 2408-09.

Durante el Cr. MPH 2408-09, se observó la presencia (acústica) continua de la anchoveta en toda el área evaluada hasta las 40 mn. En el extremo norte, frente a Punta La Negra y Mórrope, la anchoveta se distribuyó en pequeños núcleos localizados dentro de las 15 mn. Entre Pacasmayo y Chimbote, se registraron los núcleos más densos y de mayor extensión horizontal, especialmente frente a Salaverry. Entre el sur de Huacho y Bahía Independencia, los núcleos de mayor densidad se localizaron frente a Pisco, Cerro Azul y Pucusana (Figura 18).

M. BOUCHON

R. GUEVARA

**“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la
conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”**

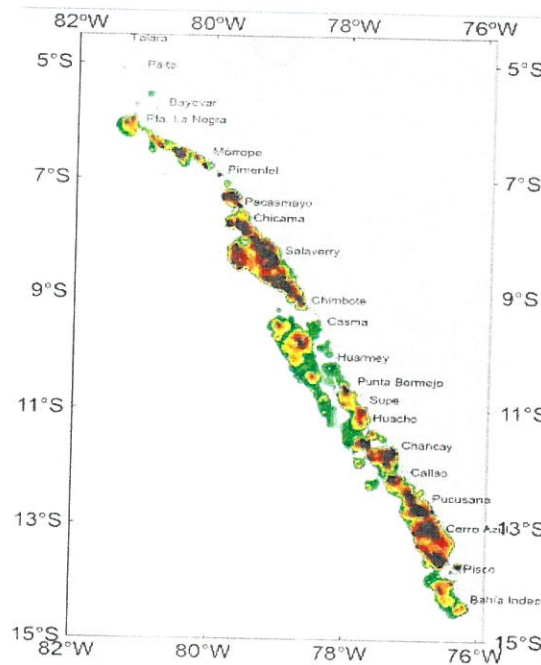


Figura 18. Mapa de la distribución espacial de la anchoveta observada dentro de las 40 mn durante el Cr. MPH 2408-09.

Durante el Cr. MPH 2408-09, la anchoveta presentó un rango de tallas que abarcó entre los 6,0 y 15,0 cm de LT, con dos modas de similar importancia, una en 13,0 cm y otra en 9,5 cm, y una presencia de juveniles del 57,1% en número de individuos y de 35,1% en peso (Figura 19).

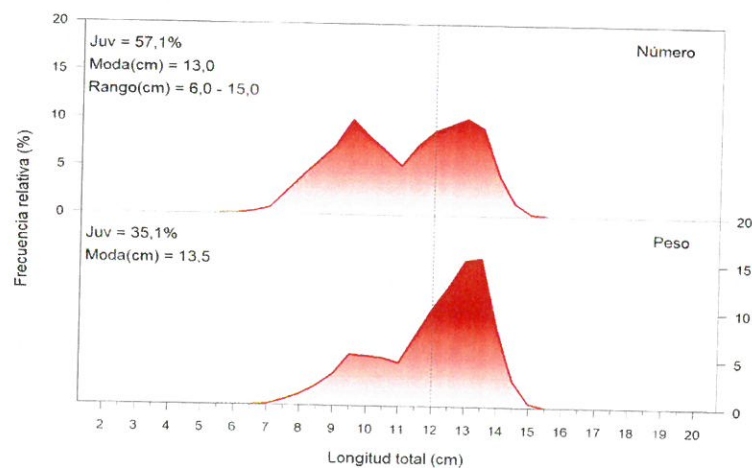


Figura 19. Composición por tallas de la anchoveta observados durante el Cr. MPH 2408-09.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la
conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

Crucero de Evaluación Hidroacústica de la Anchoqueta y otros Recursos Pelágicos Cr. 2409-10

Entre el 03 de setiembre y el 09 de octubre del presente año, el IMARPE desarrolló el Cr. 2409-10 con el objetivo principal de determinar la biomasa, distribución espacial y aspectos biológicos-pesqueros del stock norte-centro de la anchoqueta y otros pelágicos (IMARPE, 2024⁴). A continuación, se detallan los principales hallazgos de dicha operación.

Biomasa acústica

De acuerdo a lo observado por el Cr. 2409-10, la biomasa acústica del stock norte-centro de la anchoqueta, observada al 10 de octubre de 2024, fue de 7 818 904 t. Esta cifra es 21,6% menor a la observada en el verano del presente año (Cr. 2402-04 con 9 978 705 t), pero 8,9% mayor a la observada en el invierno-primavera de 2023 (Cr. 2309-10 con 7 180 472 t) y 17,7% mayor al promedio de todas las biomazas de invierno-primavera observadas desde 1996 al 2023 (6 643 374 t) (Figura 20).

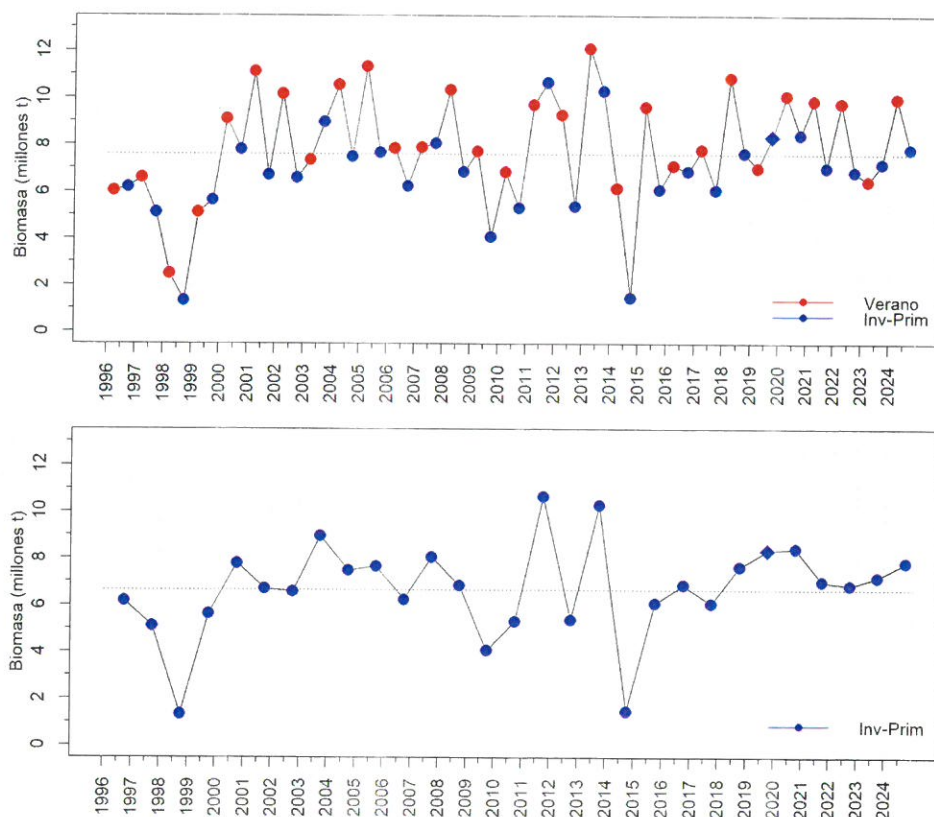


Figura 20. Biomasa acústica de la anchoqueta observada por crucero de evaluación desde 1996 a 2024: a) series de veranos e invierno-primavera; y b) series de invierno-primavera.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la
conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

Distribución espacial de la biomasa acústica

De acuerdo con lo observado por el Cr. 2409-10, la anchoveta se encontró distribuida en una amplia área discontinua entre Talara-Chala, que alcanzó hasta las 142 mn entre Salaverry-Punta Chao. Esta distribución tuvo algunas áreas de alta densidad localizadas principalmente en las áreas costeras frente a Pacasmayo-Chimbote, Huarmey-Huacho, Cerro Azul-Pisco y Bahía Independencia-Punta Caballas. En general, la distribución de la anchoveta mostró una alta dispersión debido a las condiciones frías encontradas en el área de estudio.

Al analizar diferenciadamente las señales acústicas de los juveniles y adultos, se observó que los juveniles se localizaron principalmente en la franja de las 30 mn de la costa frente a Bayóvar-Chicama, Punta Bermejo-Huacho, Chancay-Pucusana y Cerro Azul-Chala. Los adultos, por su lado, se encontraron más ampliamente distribuidos, aunque con núcleos de alta concentración ubicados a 3 mn al sur de Paíta, cerca de la Isla Lobos de Tierra, dentro de las 30 mn frente a Pacasmayo-Chimbote, dentro de las 35 mn frente a Casma-Huarmey y entre 10-30 mn y 85-115 mn frente a Bahía Independencia-Punta Caballas (Figura 21).

Al tabular los valores de biomasa acústica por cada grado de latitud y 10 mn de distancia a la costa, se observó que el 42,9% de la biomasa estuvo localizada en la región norte del mar peruano (extremo norte al 09°59'S) y el 57,1% en la región central (10°00'S al 15°59'S). En función a la distancia a la costa, se observó que el 65,4% de la biomasa estuvo concentrada en las primeras 20 mn, mientras que el 34,6% restante se distribuyó hasta las 150 mn (Tabla 1).

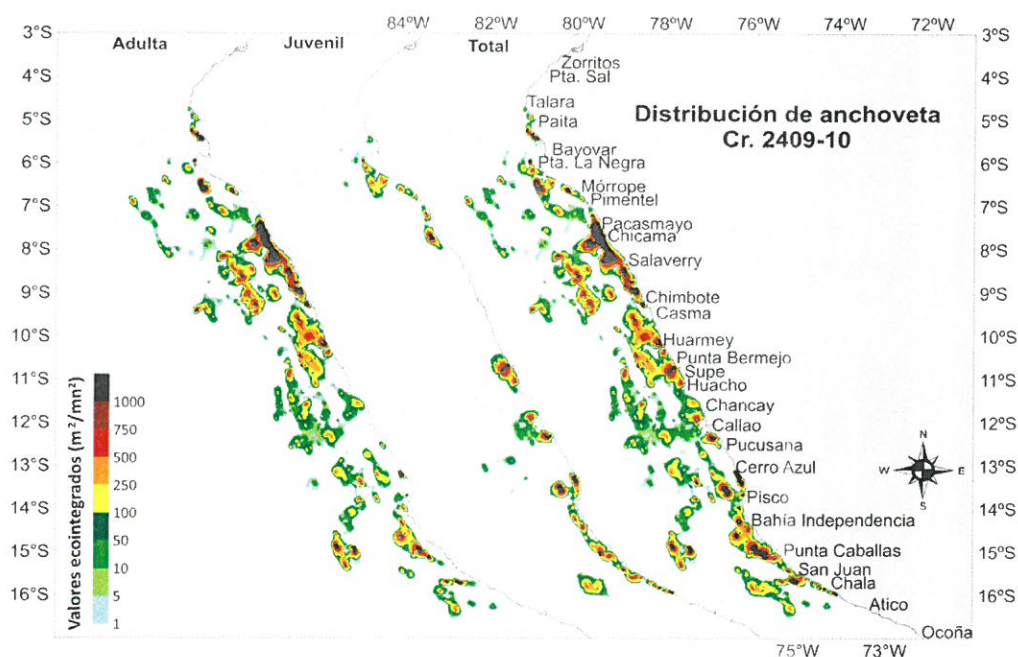


Figura 21. Mapa de la distribución espacial de la biomasa acústica de la anchoveta, de acuerdo con lo observado por el Cr. 2409-10.

M. BOUCHON

R. GUEVARA



Ministerio
de la Producción



IMARPE
INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la
conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

Tabla 1. Biomasa acústica (en toneladas) del stock norte-centro de la anchoveta según grado de latitud y distancia a la costa, de acuerdo a los observado por el Cr. 2409-10.

%Lat	Total	>100	100-90	90-80	80-70	70-60	60-50	50-40	40-30	30-20	20-10	05-10	DC/Lat
0.09	6740	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6740	4°
3.46	270464	0	0	0	0	0	0	0	548	0	677	269239	5°
7.41	579584	26860	106	3105	3394	133	0	60100	7403	291052	27885	159546	6°
9.28	725759	9289	1572	624	722	4027	2285	1484	49361	108309	234438	313647	7°
13.66	1067905	8708	76	2827	33840	148469	27416	27287	6762	55305	273675	483539	8°
8.99	703241	110141	307	28619	85682	101840	21228	17535	44309	112373	29107	152101	9°
9.55	747022	0	0	0	302	41159	7378	94144	100853	66755	75274	361156	10°
2.43	189733	4618	12669	3867	25885	7924	19136	16290	7413	4546	23401	63984	11°
1.79	139673	6549	12947	7055	5650	13958	13130	1435	6021	10253	12100	50573	12°
14.7	1149315	893	2112	49	23100	5655	39686	333	33022	69250	642	974573	13°
11.86	927431	85884	16912	155101	8591	8673	0	0	7619	156395	343232	145023	14°
16.78	1312037	38771	1358	492	0	328	22053	7419	10186	116150	495600	619680	15°
	7818904	291713	48060	201739	187165	332167	152311	226029	273499	990389	1516030	3599802	Total
100		3.73	0.61	2.58	2.39	4.25	1.95	2.89	3.50	12.67	19.39	46.04	%DC

Complementariamente, la distribución espacial de la biomasa también fue analizada usando seis indicadores cuantitativos (ver Morón *et al.*, 2019) y comparada con relación a la distribución promedio de los invierno-primavera (entre 1996 y 2023). Este análisis demostró que durante el presente invierno-primavera: i) el área ocupada por el stock fue 36% mayor a una situación promedio, mientras que su densidad (biomasa/área) fue similar; ii) a pesar de la dispersión, el centro de gravedad de la biomasa se localizó algo más cercana a la costa con relación a una situación promedio (19,6 mn versus 24,3 mn) y ligeramente desplazada en sentido sur (10,40 °S versus 9,97 °S); además, iii) el número de núcleos de biomasa importante y el tamaño de dichos núcleos fueron 34,9% y 26,8% superiores al promedio, respectivamente (Figura 22).



**“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la
conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”**

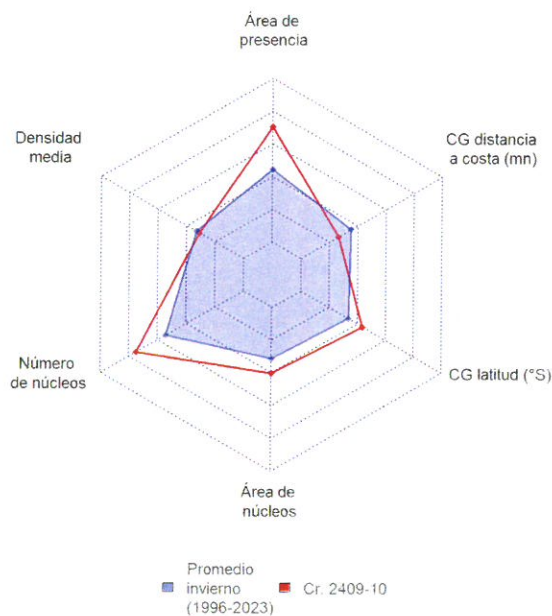


Figura 22. Indicadores de la distribución espacial de la anchoveta observada durante el Cr. 2409-10 (polígono rojo) versus la distribución promedio durante los invierno-primavera (área azul).

Verticalmente, los cardúmenes de anchoveta se encontraron en un rango de profundidad de entre 1 m y 78 m. Los cardúmenes más profundos se registraron frente a Punta La Negra, Salaverry y Huarmey (Figura 23).

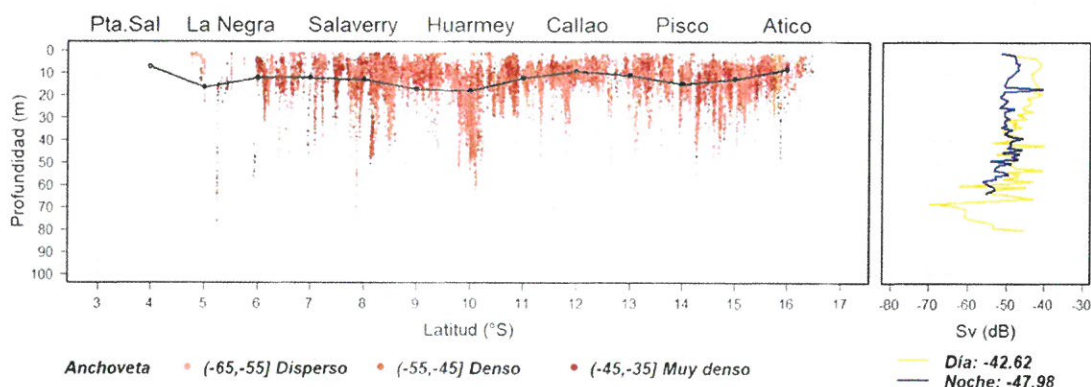


Figura 23. Distribución vertical de los cardúmenes de la anchoveta según grado de latitud, de acuerdo con lo observado por el Cr. 2409-10. El gráfico de la derecha indica los valores de retrodispersión de la anchoveta en el día y la noche a nivel vertical.

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la
conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

Composición por tallas del stock

Las tallas de la anchoveta observada durante el Cr. 2409-10 fluctuaron entre los 6,5 cm y 16,0 cm de LT, con moda principal en 13,0 cm y modas secundarias en 7,0, 8,0 y 11 cm. La presencia de juveniles fue del 55% en número de individuos y del 27% en biomasa (Figura 24).

En la Figura 25 se compara la composición por tallas actual (Cr. 2409-10), con la observada en el Cr. MPH 2408-09, en la temporada 2024-I y en el Cr. 2402-04, destacándose que el grupo de individuos que actualmente conforman la moda principal (moda en 13,0 cm), también fue observado en el Cr. MPH 2408-09 con moda en 13,0 cm, durante la temporada 2024-I con modas entre 12,0 cm y 12,5 cm, y durante el Cr. 2402-04 con moda en 11,5 cm. Es decir, que la actual composición por tallas del stock es concordante con las tallas observadas en todas las operaciones científicas y actividad pesquera realizadas durante el 2024.

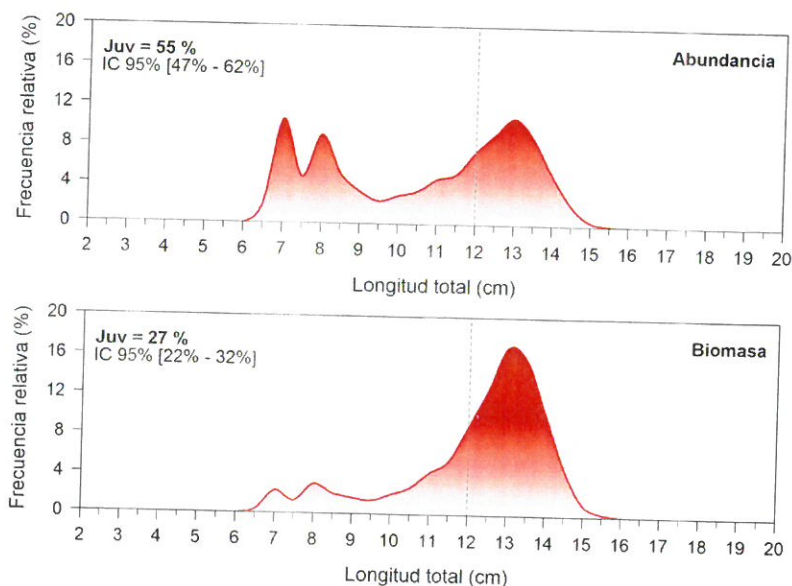


Figura 24. Composición por tallas de la anchoveta observada por el Cr. 2409-10. Datos: Anexos. Método: IMARPE, 2020.

INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ
DGIR
M. BOUCHON

INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ
R. GUEVARA

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la
conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

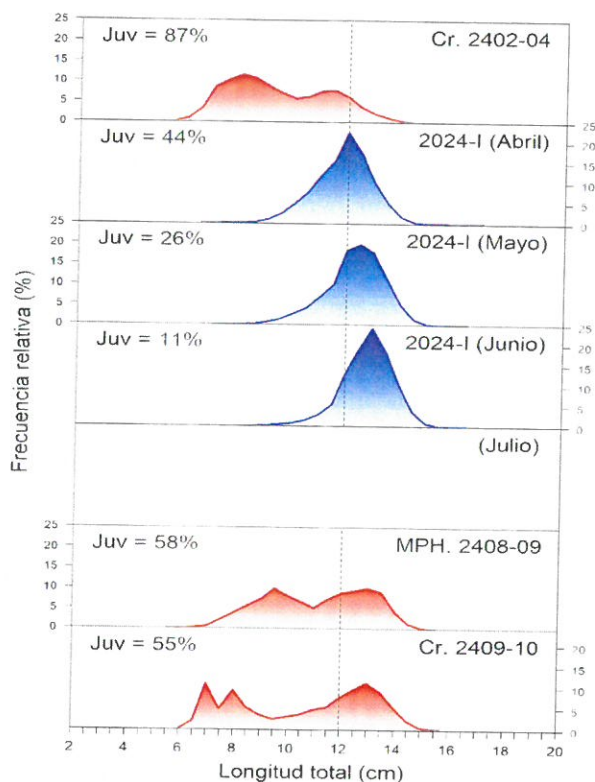


Figura 25. Composición por tallas de los individuos observados durante el Cr. 2402-04, el Cr. MPH 2408-09 y el Cr. 2409-10 (líneas de color rojo) y de los individuos capturados por la flota durante la primera temporada de pesca de 2024 (líneas de color azul).

Distribución espacial de las tallas

Con relación a la distribución espacial de las tallas observadas durante el Cr. 2409-10, se resaltan los siguientes aspectos: i) en toda el área evaluada predominó la presencia de individuos adultos; ii) los juveniles se distribuyeron en núcleos focalizados, ubicados en la franja costera frente a Punta Falsa, Huacho-Callao y Pisco-San Juan de Marcona; y iii) la talla modal de los individuos aumentó en función a la distancia de la costa (Figura 26 y Figura 27).

M. BOUCHON

R. GUEVARA

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

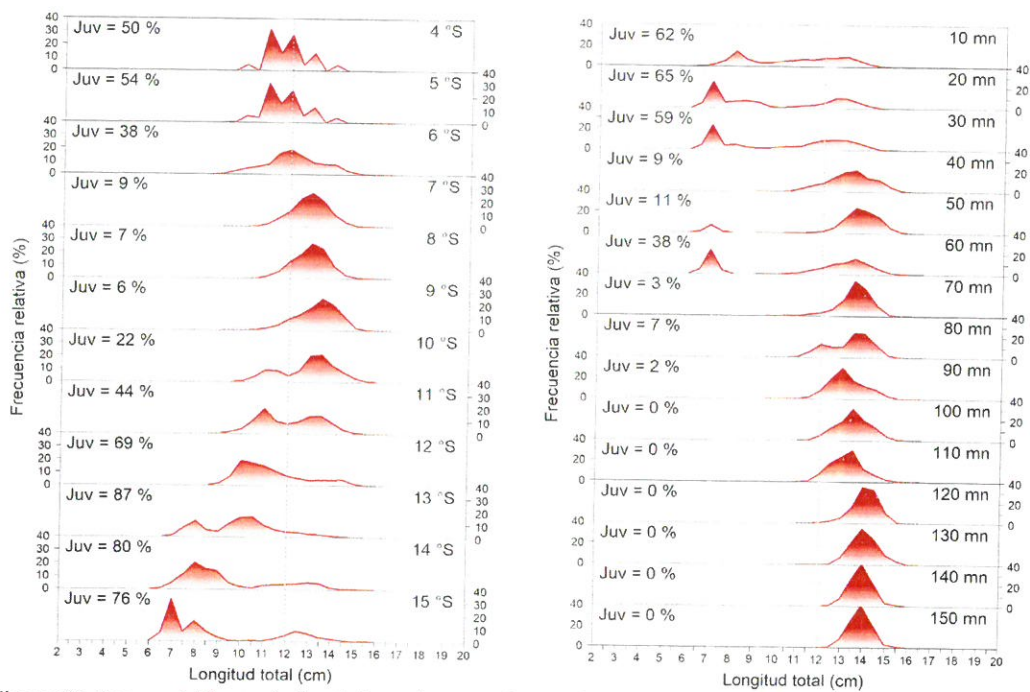


Figura 26. Composición por tallas de la anchoveta observada por el Cr. 2409-10, según grados de latitud (panel izquierdo) y distancia a la costa (panel derecho).

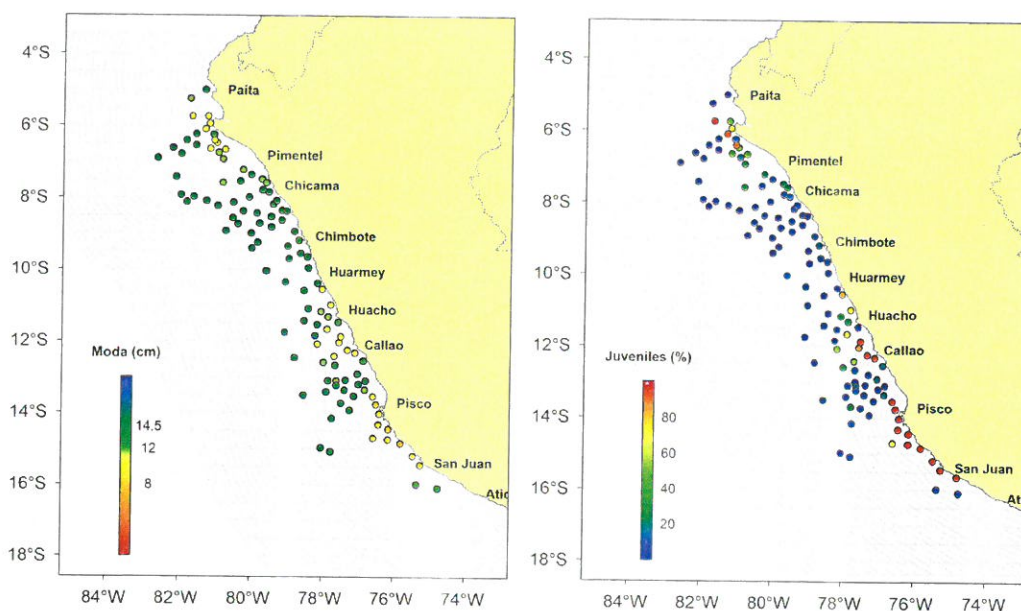


Figura 27. Distribución espacial de la moda principal (panel izquierdo) y porcentaje de juveniles (panel derecho) observado por lance de comprobación durante el Cr. 2409-10.

INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ
DGIRP
M. BOUCHON

INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ
R. GUEVARA



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la
conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

Aspectos reproductivos

La condición reproductiva de la anchoveta fue determinada a partir de tres indicadores: i) el Índice Gonadosomático (IGS), que es un indicador de la actividad reproductiva; ii) la Fracción Desovante (FD), que es un indicador del proceso de desove propiamente dicho; y iii) el Índice de Atrésia (IA), que es un indicador del proceso de recuperación gonadal.

En ese sentido, con relación al proceso reproductivo de invierno-primavera, el IGS registró valores superiores al promedio y al nivel crítico desde agosto hasta lo transcurrido del mes de octubre (al día 10), indicando que durante este periodo existió una importante madurez gonadal. En ese mismo sentido, la FD registró en agosto y setiembre un marcado incremento de sus valores, igualando y superando su nivel crítico respectivamente, indicando que durante dicho periodo existió un intenso proceso de desove; mientras que, durante lo transcurrido del mes de octubre (al día 10), se observa una reducción en su valor, indicando el inicio de la declinación del proceso de desove de invierno-primavera. Complementariamente a lo descrito, la atrésia, que suele tener una relación inversa con el IGS y FD, registró sus valores más bajos en agosto y setiembre, manteniéndose parcialmente bajo en lo que va de octubre (Figura 28).

El análisis integral de los tres indicadores reproductivos sugiere que la actividad reproductiva de la anchoveta del stock norte-centro durante el presente invierno-primavera registró su mayor intensidad en agosto y setiembre, lo que es concordante con su patrón; mientras que, en lo que viene transcurriendo de octubre (al día 10), se observa el inicio de la declinación de dicha actividad.


INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ
DGIRP
M. BOUCHON


INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ
R. GUEVARA

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

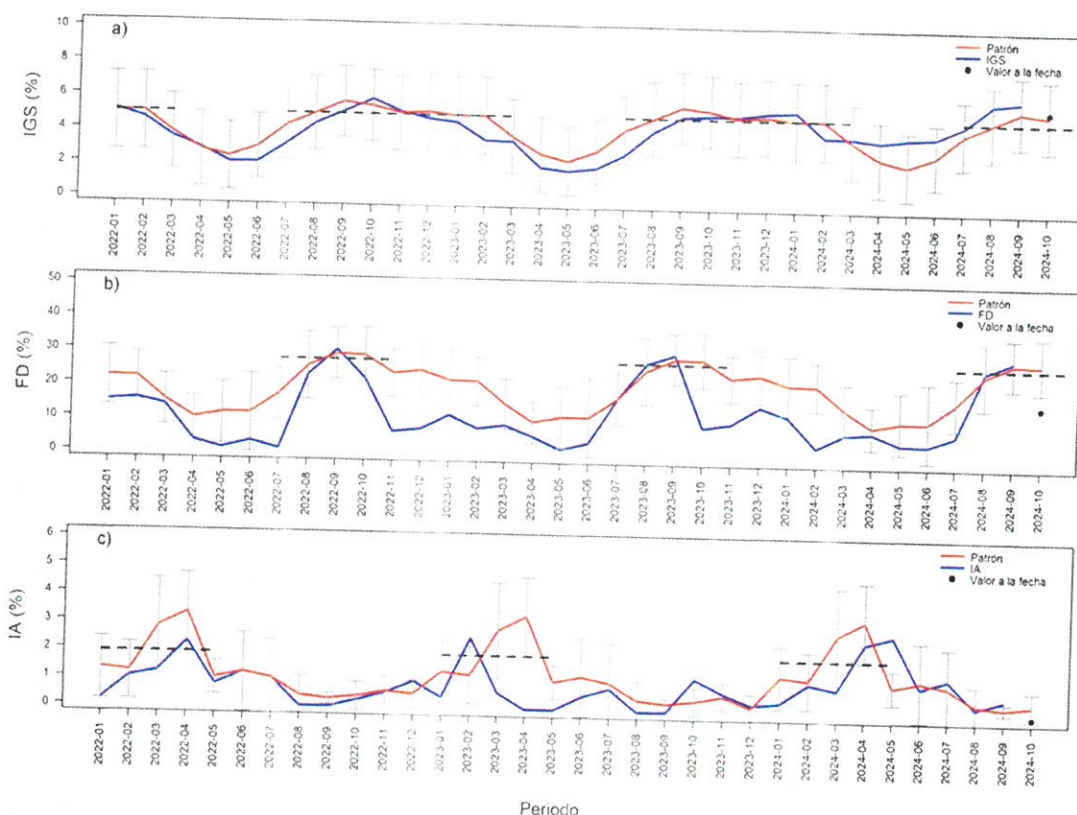


Figura 28. Indicadores de la actividad reproductiva del stock norte-centro de la anchoveta estimados para el periodo enero 2022 a octubre 2024 (al día 10): a) Índice Gonadosomático (IGS); b) Fracción Desovante (FD) y c) índice de atresia (IA).

Condición somática

La condición somática de la anchoveta fue medida a partir de dos indicadores: i) el Contenido Graso (CG), que es un indicador de su reserva energética; y ii) el Factor de condición (FC), que es un indicador del nivel de bienestar del pez. En esta oportunidad, tanto el CG como el FC han mostrado una importante recuperación en sus valores desde el otoño a la actualidad, igualando a su patrón histórico para el caso del CG y superándolo para el caso del FC (Figura 29).

INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ
D.G.I.R.
M. BOUCHON

INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ
R. GUEVARA

**“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la
conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”**

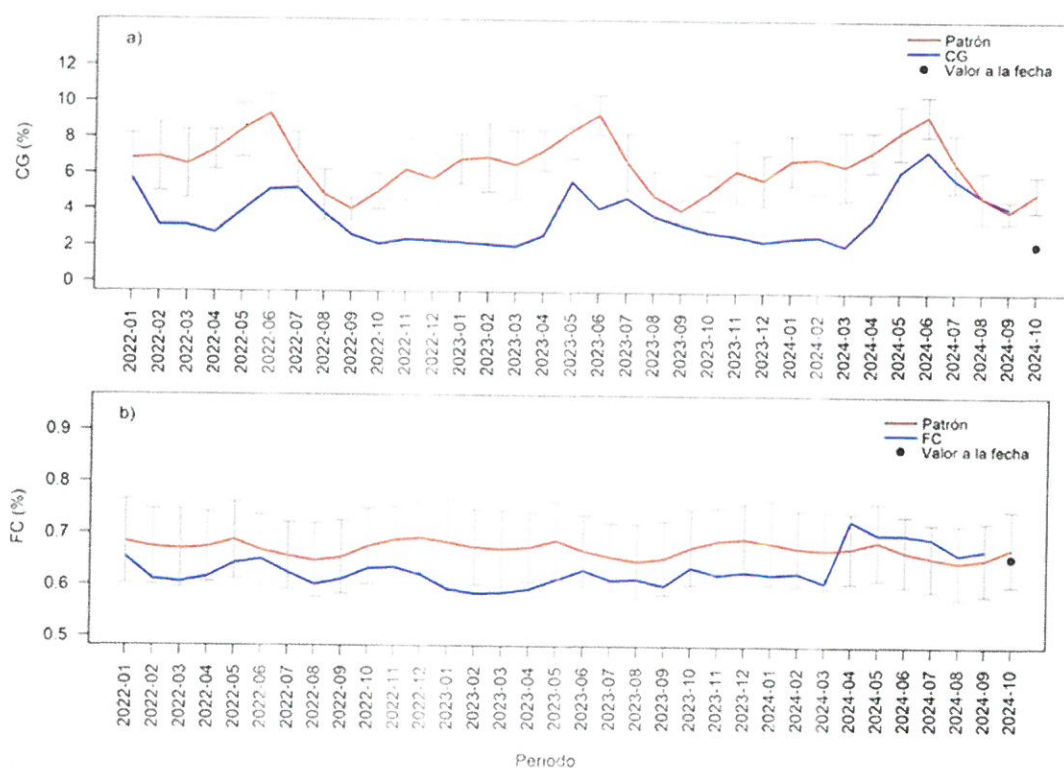


Figura 29. Indicadores de la condición somática del stock norte-centro de la anchoveta estimados para el periodo enero 2022 a octubre 2024 (parcial): a) Contenido graso (CG); b) Factor de Condición (FC).

DISCUSIÓN

Desde el mes de marzo a junio de 2024, el mar peruano ha transitado desde una condición térmica cálida (finalización del evento El Niño 2023-2024) a una fría y, desde ese entonces hasta lo transcurrido del presente mes de octubre, el tránsito ha sido desde una condición fría a una neutra; es decir, con anomalías térmicas aún negativas, pero muy cercanas a valores neutrales. Este cambio en la condición térmica del mar peruano fue favorecido principalmente por la acción sostenida de vientos costeros de fuerte intensidad, registrados durante todos los meses entre junio y setiembre, que propiciaron el afloramiento (también sostenido) de aguas frías subsuperficiales y la consecuente ampliación (en sentido oeste) del área ocupada por las Aguas Costeras Frías, que es la masa de agua que constituye el hábitat principal de la anchoveta.

En este contexto ambiental, el Cr. 2409-10 observó una biomasa acústica importante (7,8 millones t), que es mayor a la observada en el mismo periodo del año anterior y mayor al promedio de las observaciones de invierno-primavera de los últimos años. No obstante, además de la biomasa, otros aspectos que son importantes de destacar sobre la actual situación de la anchoveta son, la presencia de varias cohortes en la estructura demográfica del stocks (lo que garantiza su renovación), la segregación espacial entre juveniles y adultos observada durante el crucero (que se



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
**"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la
conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"**

espera reduzca la incidencia de juveniles en la captura durante la próxima temporada de pesca), el importante desempeño del reciente proceso reproductivo de invierno-primavera y la recuperación del factor de condición y contenido graso de los individuos (a niveles similares al promedio, lo que no se había observado en el pasado reciente).

Sobre la estructura demográfica del stock, cabe destacar la importante presencia de individuos adultos con tallas modales entre 13,0 cm a 14,5 cm y que a la fecha contarían con 1,5 años de edad; es decir, nacidos en el proceso reproductivo de verano de 2023. Esta cohorte es la misma que sustentó las capturas de la temporada pasada (2024-I), con talla modal alrededor de los 12,0 cm. También se observa en la estructura demográfica del stock, la presencia de individuos con talla modal alrededor de los 11,0 cm y que a la fecha tendrían aproximadamente 1,0 año de edad; es decir, nacidos en el proceso reproductivo de invierno-primavera de 2023. Adicionalmente, también se observa la presencia de individuos con talla modal entre 7,0 cm y 8,0 cm y que a la fecha contarían con 0,5 años de edad; es decir, nacidos durante el proceso reproductivo del verano de 2024. La presencia de estas cohortes, conjuntamente con los huevos y larvas recientemente observadas por el Cr. MPH 2408-09, estarían garantizando la renovación del stock.

Espacialmente, en esta oportunidad se ha observado cierta segregación espacial entre los individuos adultos y juveniles que conforman el stock, con los adultos ampliamente distribuidos en toda el área evaluada y los juveniles con distribución acotada a la franja costera frente a Punta Falsa (modas de 10,5 cm a 11,5 cm), Huacho-Callao (modas de 10,0 a 11,0 cm) y Pisco-San Juan de Marcona (modas de 7,0 a 8,0 cm). En ese sentido, de mantenerse esta distribución espacial, se espera para la presente temporada una menor captura incidental de juveniles. Esta interacción podría minimizarse aún más, si se regula el esfuerzo pesquero en las áreas antes señaladas. No obstante, esta proyección de baja incidencia de juveniles podría revertirse si se amplía la distribución espacial de los juveniles o si los individuos nacidos en el reciente proceso reproductivo de invierno-primavera comienzan a reclutarse.

Con relación al reciente proceso reproductivo de invierno-primavera, cabe destacar el registro de valores de IGS y FD por encima de su patrón, especialmente en agosto y setiembre, indicando que durante dicho periodo existió un intenso proceso de desove; mientras que, durante lo que viene transcurrido del mes de octubre (al día 10), se observa el inicio de la declinación del desove (FD). La actividad reproductiva registrada en agosto y setiembre es concordante con la amplia distribución de huevos y larvas observada durante el Cr. MPH 2408-09.

Adicionalmente, también es importante destacar, la notable recuperación de los indicadores de la condición de los individuos (CG y FC), que luego de varios semestres han igualado o superado sus niveles promedio. Esta recuperación de la condición puede ser parcialmente explicada por la normalización de las propiedades oceanográficas del mar peruano, luego del evento El Niño 2023-2024.

Finalmente, un aspecto que no debe ser pasado por alto, es que si bien la biomasa observada es importante, esta se encuentra ampliamente distribuida, alcanzando incluso las 142 mn de distancia a la costa, frente a Chimbote. Mientras la biomasa se mantenga ampliamente distribuida, el desempeño de la flota podría verse afectado, con viajes de mayor duración (debido a la necesidad





Ministerio
de la Producción



IMARPE
INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

de explorar un área más extensa para encontrar agregaciones comercialmente atractivas de anchoveta) y en tasas de captura más bajas (captura por lance, captura por viaje, captura diaria, entre otros). Esta situación tenderá a revertirse, una vez que las condiciones propias de la primavera re-concentren a la biomasa en áreas más cercanas a la costa y a una mayor densidad.

PERSPECTIVAS DE EXPLOTACIÓN PARA LA SEGUNDA TEMPORADA DE PESCA DE 2024

En función a lo descrito, en esta sección se presenta, para consideración de PRODUCE, las figuras correspondientes a las Tablas de Decisión para la determinación del LMTCP para la segunda temporada de pesca de 2024 del stock norte-centro de la anchoveta.

Las Tablas se encuentran asociadas a los diferentes escenarios ambientales que se puedan presentar durante una temporada de pesca y fueron elaboradas siguiendo el procedimiento establecido en IMARPE (2020).

En cada figura, las abscisas (eje X) contienen diferentes niveles de Tasa de Explotación (E), a cada uno de los cuales le corresponde una Cuota de Captura (puntos rojos cuyo valor se lee en el eje vertical izquierdo). Los puntos negros corresponden a la biomasa desovante que, según las proyecciones, quedaría disponible en el siguiente proceso reproductivo (verano de 2025), luego de aplicarse cada Tasa de Explotación. La barra amarilla denota los niveles de biomasa desovante objetivo y límite necesario para renovar sosteniblemente el stock. La línea azul corresponde al Riesgo o probabilidad de tener una biomasa desovante menor a los 5 millones t (cuya escala se lee en el eje vertical derecho) luego de aplicarse cada Tasa de Explotación (Figura 30).

Las Tablas propiamente dichas son presentadas en la sección de Anexos.



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

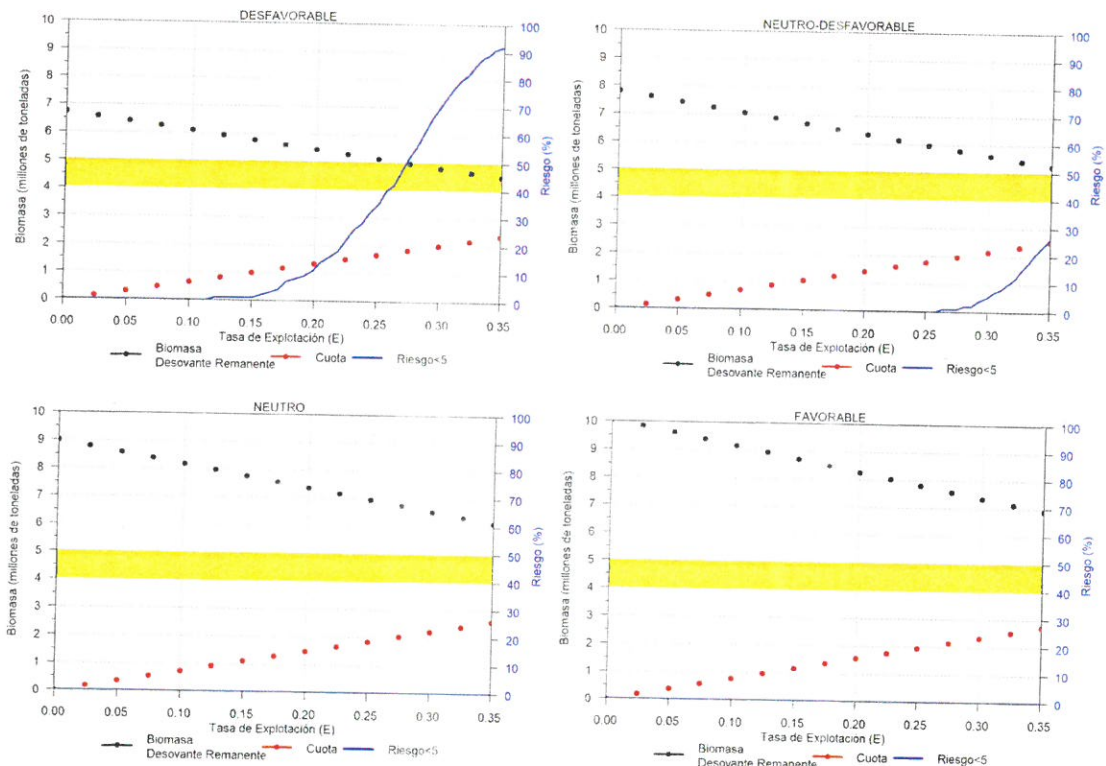


Figura 30. Figuras de las Tablas de Decisión, asociadas a diferentes escenarios ambientales, correspondientes a la segunda temporada de pesca de 2024.

CONCLUSIONES

- Desde marzo a junio del presente año, el mar peruano ha transitado desde una condición térmica cálida a una fría y, desde ese entonces hasta lo transcurrido de octubre, el tránsito ha sido desde una condición fría a una neutra.
- En este contexto, la primera temporada de pesca de 2024 se desarrolló sin mayores complicaciones, cumpliendo con el 98,2% del LMTCP establecido (2 430 499 t).
- De acuerdo a lo observado por el Cr. 2409-10, la biomasa acústica del stock norte-centro de la anchoveta es de 7 818 904 t. Esta cifra es 21,6% menor a la observada en el verano del presente año, pero 8,9% mayor a la observada en el invierno-primavera de 2023 y 17,7% mayor al promedio de todas las biomases de invierno-primavera observadas desde 1996 al 2023.

M. BOUCHON

R. GUEVARA



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

- Latitudinalmente, el 42,9% de la biomasa de la anchoveta estuvo localizada en la región norte del mar peruano, mientras que, el 57,1% en la región central. Longitudinalmente, el 65,4% de la biomasa estuvo concentrada en las primeras 20 mn, mientras que el 34,6% restante se distribuyó hasta las 142 mn. Esta amplia distribución tenderá a revertirse conforme se establezcan las condiciones climáticas propias de primavera.
- Las tallas de anchoveta observadas durante el Cr. 2409-10 fluctuaron entre 6,5 cm y 16,0 cm de LT, con moda principal en 13,0 cm y modas secundarias en 7,0, 8,0 y 11,0 cm respectivamente.
- Espacialmente, se observó a los adultos ampliamente distribuidos en toda el área evaluada y a los juveniles distribuidos en núcleos focalizados ubicados en la franja costera (<10 mn) frente a Punta Falsa, Huacho-Callao y Pisco-San Juan de Marcona.
- El análisis integral de los tres indicadores reproductivos sugiere que la actividad reproductiva de la anchoveta registró su mayor intensidad en agosto y setiembre, lo que es concordante con su patrón; mientras que, en lo que viene transcurriendo de octubre (al día 10), se observa el inicio de la declinación de dicha actividad, la cual indica que a partir de la primera semana de noviembre existirían las condiciones para el inicio de las actividades extractivas.
- La condición somática de la anchoveta ha mostrado una importante recuperación en sus valores desde el otoño a la actualidad, igualando a su patrón histórico para el caso del CG y superándolo para el caso del FC.
- En perspectiva, se espera: i) el arribo de una onda Kelvin cálida entre octubre y noviembre; ii) el arribo de una onda Kelvin fría en noviembre; iii) condiciones oceanográficas ligeramente frías entre noviembre y enero, aunque dentro del rango neutral; y iv) condiciones neutras entre febrero y abril.

RECOMENDACIONES

- Considerar para la segunda temporada de pesca de 2024 una tasa de explotación (E) precautoria no mayor a $E=0,35$.
- Considerar todas las medidas de manejo oportunas y necesarias para salvaguardar la fracción juvenil del stock, con mayor énfasis en las tallas que pueden causar enmallamientos.
- Considerar el inicio de la actividad extractiva de la anchoveta en la región norte-centro, correspondiente a la segunda temporada de pesca de 2024, a partir del primero de noviembre.



R. GUEVARA



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la
conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

- Reforzar los sistemas de control y vigilancia sobre los desembarques, descartes, extracción de ejemplares juveniles, enmallamiento y captura incidental de otras especies; y facilitar al IMARPE el monitoreo en los puertos de desembarque y a bordo de las embarcaciones.

REFERENCIAS

ENFEN (2024). Comunicado Oficial ENFEN N° 12-2024 del 13 de septiembre de 2024. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/6940901/5988990-comunicado_of_enfen-n-12-2024.pdf?v=1726331188

IMARPE (2024¹). Condiciones oceanográficas, aspectos acústicos y biológicos de la anchoveta y otras especies pelágicas obtenidas en el Crucero 2402-04. Informe del Instituto del Mar del Perú, 58p.

IMARPE (2024²). Situación del stock norte-centro de la anchoveta peruana (*Engraulis ringens*) al 01 de abril de 2024 y perspectivas de explotación para la primera temporada de pesca del año. Informe del Instituto del Mar del Perú, 47p.

IMARPE (2024³). Estimación de la biomasa desovante de la anchoveta (*Engraulis ringens*) por el método de Producción de Huevos en la zona comprendida entre Paita (05°05'S) y Punta Infiernillos (15°00'S). BIC Luis Flores Portugal. Del 20 de agosto al 04 de octubre del 2024. Informe de Campo. Informe del Instituto del Mar del Perú, 28p.

IMARPE (2024⁴). Crucero de evaluación Hidroacústica de la anchoveta y otros Recursos Pelágicos 2409-10. Puerto Pizarro-Morro Sama. Informe del Instituto del Mar del Perú (en prep.).

Morón, G., Galloso, P., Gutierrez, D., Torrejón-Magallanes, J. (2019). Temporal changes in mesoscale aggregations and spatial distribution scenarios of the Peruvian anchovy (*Engraulis ringens*). Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography, 159, 75 - 83.

R.M. N° 118-2024-PRODUCE. Autorizar el inicio de la Primera Temporada de Pesca 2024 del recurso anchoveta (*Engraulis ringens*), en el área comprendida entre el extremo norte del dominio marítimo del Perú y los 16°00'S, a partir de las 00 horas del día 16 de abril de 2024. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/6177719/5449772-rm-n-118-2024-produce.pdf?v=1712845141>

R.M. N° 289-2024-PRODUCE. Dar por concluida la Primera Temporada de Pesca 2024 del recurso anchoveta (*Engraulis ringens*), en el área comprendida entre el extremo norte del dominio marítimo del Perú y los 16°00'S, a partir de las 00 horas del día siguiente de publicada la presente Resolución Ministerial. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/6659123/5787961-rm-n-289-2024-produce.pdf?v=1721221730>

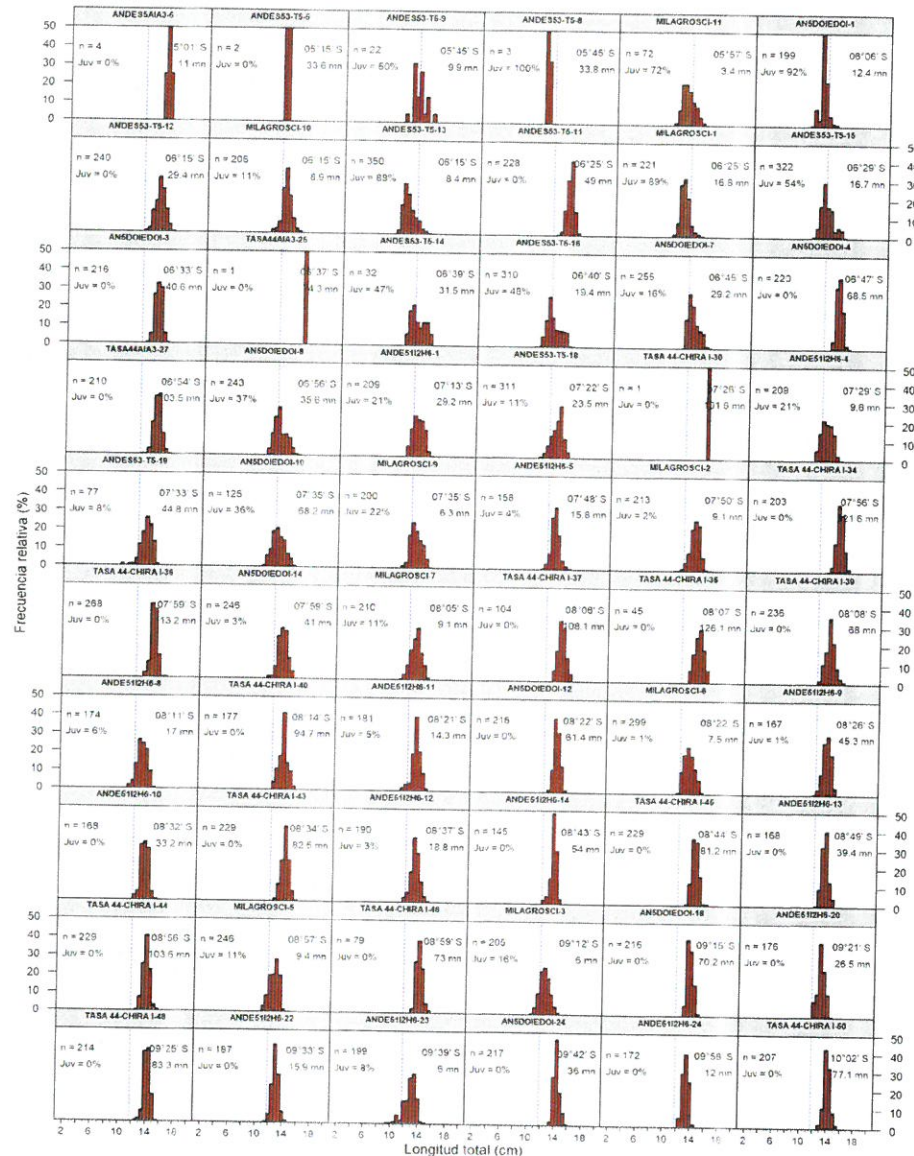


“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la
conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

ANEXOS

ANEXO 1

Figura A1. Composición por tallas de la anchoveta según lance de comprobación registrado durante el Cr. 2409-10. Por cada lance se denota: código (embarcación-número de lance), la referencia de su ubicación espacial (latitud y distancia a la costa), el número de individuos medidos y la incidencia de ejemplares juveniles. Los lances se presentan ordenados de norte a sur.

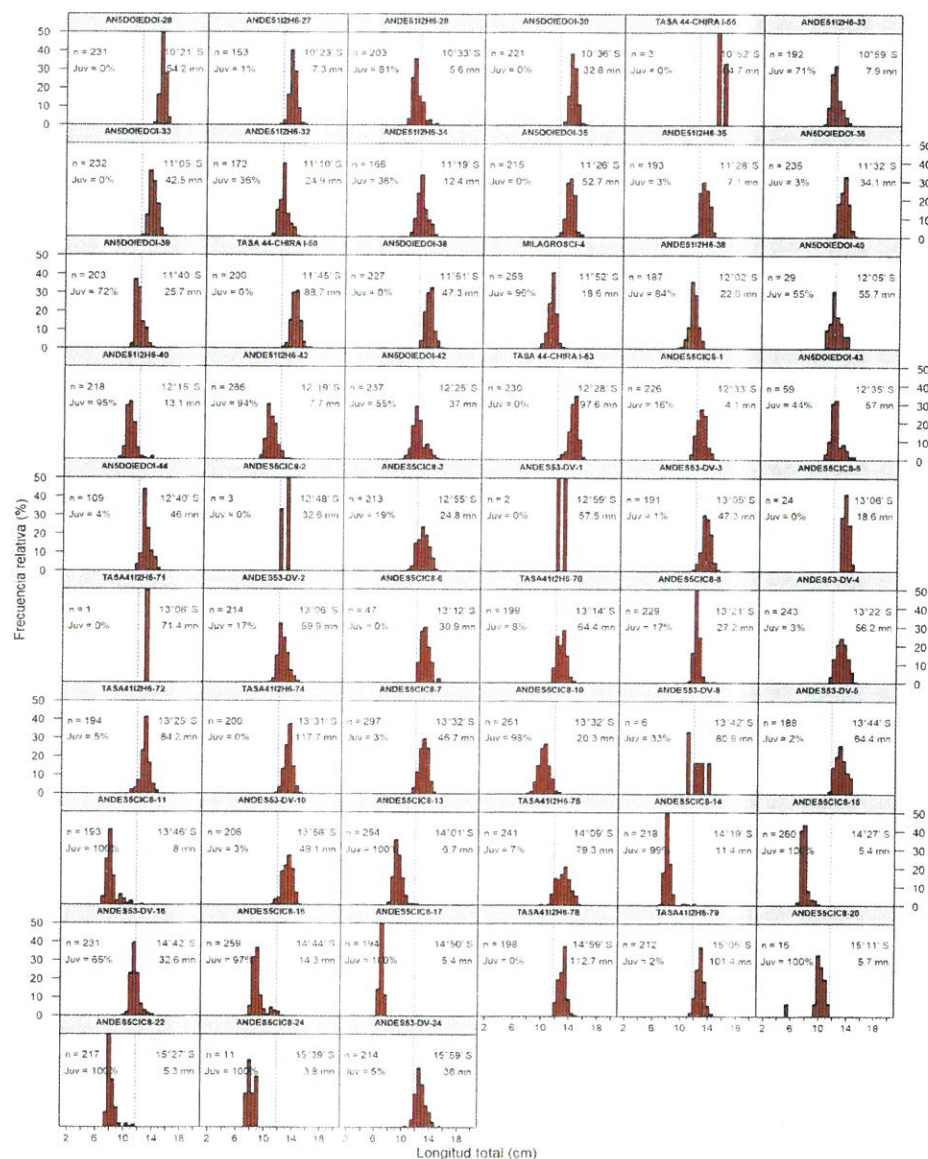


INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ
M. BOUCHON

INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ
R. GUEVARA



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"



INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ
DGIR
M. BOUCHON

INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ
R. GUEVARA



PERÚ

Ministerio
de la Producción

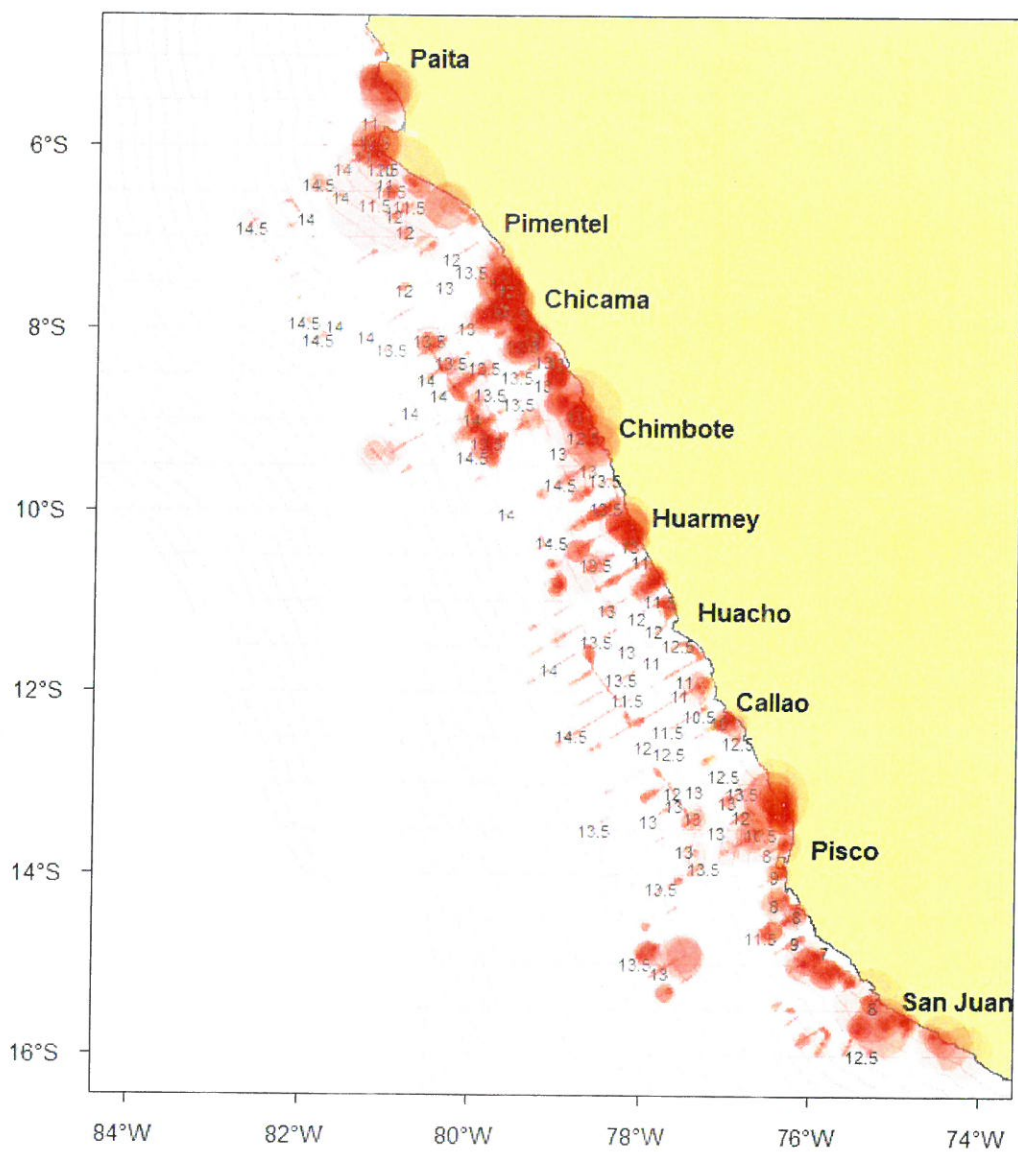


IMARPE
INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la
conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

ANEXO 2

Figura A2. Asociación eco abundancia-tallas modales de la anchoveta observada durante el Cr. 2409-10





PERÚ

Ministerio
de la Producción



IMARPE
INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la
conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

ANEXO 3

Tabla A3-1. Tabla de Decisión asociada a un escenario ambiental "DESFAVORABLE"

Escenario ambiental DESFAVORABLE (tipo "El Niño Fuerte")				
Mortalidad por Pesca (F)	Tasa de Explotación (E)	Cuota de Captura (Millones t)	B Desovante Remanente (Millones t)	Riesgo de B Desovante < 5 millones t
0.000	0.000	0.000	6.710	0
0.010	0.009	0.056	6.657	0
0.020	0.017	0.112	6.605	0
0.030	0.025	0.167	6.553	0
0.040	0.034	0.222	6.501	0
0.050	0.042	0.276	6.450	0
0.060	0.050	0.330	6.399	0
0.070	0.058	0.384	6.349	0
0.080	0.066	0.437	6.299	0
0.090	0.074	0.489	6.249	0
0.100	0.082	0.541	6.200	0
0.110	0.090	0.593	6.151	0
0.120	0.098	0.644	6.102	0
0.130	0.105	0.695	6.054	0
0.140	0.113	0.745	6.007	0
0.150	0.121	0.795	5.960	1
0.160	0.128	0.845	5.913	1
0.170	0.135	0.894	5.867	1
0.180	0.143	0.942	5.822	1
0.190	0.150	0.990	5.776	1
0.200	0.157	1.038	5.731	2
0.210	0.164	1.086	5.685	3
0.220	0.171	1.133	5.641	4
0.230	0.178	1.179	5.597	7
0.240	0.185	1.226	5.554	8
0.250	0.192	1.271	5.511	9
0.260	0.199	1.317	5.469	11
0.270	0.205	1.362	5.427	14
0.280	0.212	1.407	5.385	16
0.290	0.219	1.451	5.344	18
0.300	0.225	1.495	5.302	22
0.310	0.232	1.538	5.261	26
0.320	0.238	1.582	5.220	28
0.330	0.244	1.624	5.180	32
0.340	0.251	1.667	5.140	35
0.350	0.257	1.709	5.101	40
0.360	0.263	1.751	5.062	42
0.370	0.269	1.792	5.024	47
0.380	0.275	1.833	4.986	52
0.390	0.281	1.874	4.949	56
0.400	0.287	1.914	4.911	61
0.410	0.293	1.954	4.874	66
0.420	0.299	1.994	4.837	70
0.430	0.305	2.033	4.800	74
0.440	0.310	2.073	4.763	77
0.450	0.316	2.111	4.726	80
0.460	0.322	2.150	4.689	82
0.470	0.327	2.188	4.653	85
0.480	0.333	2.225	4.618	88
0.490	0.338	2.263	4.583	89
0.500	0.343	2.300	4.548	91
0.510	0.349	2.336	4.514	92
0.520	0.354	2.373	4.480	93

M. BOUCHON

R. GUEVARA

**PERÚ**Ministerio
de la Producción**IMARPE**
INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

**“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la
conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”**

Tabla A3-2. Tabla de Decisión asociada a un escenario ambiental “NEUTRO-DESFAVORABLE”

Escenario ambiental NEUTRO-DESFAVORABLE (tipo “El Niño Débil”)				
Mortalidad por Pesca (F)	Tasa de Explotación (E)	Cuota de Captura (Millones t)	B Desovante Remanente (Millones t)	Riesgo de B Desovante < 5 millones t
0.000	0.000	0.000	7.772	0
0.010	0.009	0.060	7.713	0
0.020	0.017	0.120	7.656	0
0.030	0.025	0.179	7.596	0
0.040	0.034	0.237	7.534	0
0.050	0.042	0.295	7.474	0
0.060	0.050	0.353	7.414	0
0.070	0.058	0.410	7.358	0
0.080	0.066	0.467	7.300	0
0.090	0.074	0.523	7.243	0
0.100	0.082	0.578	7.187	0
0.110	0.090	0.633	7.132	0
0.120	0.098	0.688	7.077	0
0.130	0.105	0.742	7.022	0
0.140	0.113	0.796	6.967	0
0.150	0.121	0.849	6.914	0
0.160	0.128	0.902	6.861	0
0.170	0.135	0.954	6.808	0
0.180	0.143	1.006	6.755	0
0.190	0.150	1.057	6.702	0
0.200	0.157	1.108	6.649	0
0.210	0.164	1.158	6.598	0
0.220	0.171	1.208	6.548	0
0.230	0.178	1.258	6.498	0
0.240	0.185	1.307	6.449	0
0.250	0.192	1.356	6.399	0
0.260	0.199	1.404	6.349	0
0.270	0.205	1.452	6.300	0
0.280	0.212	1.500	6.251	0
0.290	0.219	1.547	6.204	0
0.300	0.225	1.593	6.156	0
0.310	0.232	1.640	6.110	0
0.320	0.238	1.686	6.063	0
0.330	0.244	1.731	6.018	0
0.340	0.251	1.776	5.972	0
0.350	0.257	1.821	5.926	0
0.360	0.263	1.865	5.881	1
0.370	0.269	1.909	5.835	1
0.380	0.275	1.953	5.791	1
0.390	0.281	1.996	5.747	2
0.400	0.287	2.039	5.704	2
0.410	0.293	2.081	5.661	4
0.420	0.299	2.123	5.618	5
0.430	0.305	2.165	5.576	7
0.440	0.310	2.206	5.535	8
0.450	0.316	2.247	5.493	10
0.460	0.322	2.288	5.452	12
0.470	0.327	2.328	5.412	15
0.480	0.333	2.368	5.372	18
0.490	0.338	2.407	5.332	21
0.500	0.343	2.447	5.293	23
0.510	0.349	2.485	5.253	26
0.520	0.354	2.524	5.214	29


 M. BOUCHON


 R. GUEVARA

**PERÚ**Ministerio
de la Producción**IMARPE**
INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

**“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la
conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”**

Tabla A3-3. Tabla de Decisión asociada a un escenario ambiental “NEUTRO”

Escenario ambiental NEUTRO				
Mortalidad por Pesca (F)	Tasa de Explotación (E)	Cuota de Captura (Millones t)	B Desovante Remanente (Millones t)	Riesgo de B Desovante < 5 millones t
0.000	0.000	0.000	8.959	0
0.010	0.009	0.064	8.890	0
0.020	0.017	0.127	8.823	0
0.030	0.026	0.190	8.756	0
0.040	0.035	0.252	8.690	0
0.050	0.043	0.314	8.624	0
0.060	0.051	0.375	8.557	0
0.070	0.060	0.436	8.491	0
0.080	0.068	0.496	8.425	0
0.090	0.076	0.555	8.360	0
0.100	0.084	0.614	8.295	0
0.110	0.092	0.673	8.231	0
0.120	0.100	0.731	8.169	0
0.130	0.108	0.788	8.108	0
0.140	0.116	0.845	8.045	0
0.150	0.123	0.901	7.984	0
0.160	0.131	0.957	7.923	0
0.170	0.138	1.013	7.862	0
0.180	0.146	1.068	7.803	0
0.190	0.153	1.122	7.746	0
0.200	0.161	1.176	7.687	0
0.210	0.168	1.230	7.629	0
0.220	0.175	1.283	7.571	0
0.230	0.182	1.335	7.514	0
0.240	0.189	1.387	7.457	0
0.250	0.196	1.439	7.402	0
0.260	0.203	1.490	7.347	0
0.270	0.210	1.541	7.292	0
0.280	0.217	1.591	7.237	0
0.290	0.224	1.641	7.184	0
0.300	0.230	1.691	7.132	0
0.310	0.237	1.740	7.078	0
0.320	0.243	1.788	7.025	0
0.330	0.250	1.836	6.972	0
0.340	0.256	1.884	6.921	0
0.350	0.263	1.931	6.870	0
0.360	0.269	1.978	6.818	0
0.370	0.275	2.025	6.766	0
0.380	0.281	2.071	6.713	0
0.390	0.287	2.116	6.662	0
0.400	0.293	2.162	6.612	0
0.410	0.299	2.206	6.563	0
0.420	0.305	2.251	6.513	0
0.430	0.311	2.295	6.464	0
0.440	0.317	2.339	6.415	0
0.450	0.323	2.382	6.367	0
0.460	0.329	2.425	6.319	0
0.470	0.334	2.468	6.273	0
0.480	0.340	2.510	6.226	0
0.490	0.345	2.552	6.181	0
0.500	0.351	2.593	6.135	0
0.510	0.356	2.634	6.090	0
0.520	0.362	2.675	6.046	0



M. BOUCHON



R. GUEVARA



PERÚ

Ministerio
de la Producción



IMARPE
INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la
conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

Tabla A3-4. Tabla de Decisión asociada a un escenario ambiental “FAVORABLE”

Escenario ambiental FAVORABLE				
Mortalidad por Pesca (F)	Tasa de Explotación (E)	Cuota de Captura (Millones t)	B Desovante Remanente (Millones t)	Riesgo de B Desovante < 5 millones t
0.000	0.000	0.000	10.027	0
0.010	0.009	0.067	9.952	0
0.020	0.017	0.134	9.875	0
0.030	0.026	0.200	9.799	0
0.040	0.035	0.266	9.725	0
0.050	0.043	0.331	9.652	0
0.060	0.051	0.395	9.580	0
0.070	0.060	0.459	9.506	0
0.080	0.068	0.522	9.434	0
0.090	0.076	0.585	9.363	0
0.100	0.084	0.647	9.292	0
0.110	0.092	0.708	9.222	0
0.120	0.100	0.769	9.154	0
0.130	0.108	0.830	9.085	0
0.140	0.116	0.890	9.016	0
0.150	0.123	0.949	8.948	0
0.160	0.131	1.008	8.881	0
0.170	0.138	1.066	8.814	0
0.180	0.146	1.124	8.747	0
0.190	0.153	1.181	8.684	0
0.200	0.161	1.238	8.621	0
0.210	0.168	1.294	8.558	0
0.220	0.175	1.350	8.496	0
0.230	0.182	1.406	8.435	0
0.240	0.189	1.460	8.373	0
0.250	0.196	1.515	8.311	0
0.260	0.203	1.569	8.247	0
0.270	0.210	1.622	8.186	0
0.280	0.217	1.675	8.126	0
0.290	0.224	1.727	8.067	0
0.300	0.230	1.779	8.007	0
0.310	0.237	1.831	7.948	0
0.320	0.243	1.882	7.889	0
0.330	0.250	1.932	7.830	0
0.340	0.256	1.982	7.773	0
0.350	0.263	2.032	7.716	0
0.360	0.269	2.081	7.659	0
0.370	0.275	2.130	7.601	0
0.380	0.281	2.179	7.545	0
0.390	0.287	2.227	7.490	0
0.400	0.293	2.274	7.435	0
0.410	0.299	2.321	7.381	0
0.420	0.305	2.368	7.328	0
0.430	0.311	2.414	7.273	0
0.440	0.317	2.460	7.220	0
0.450	0.323	2.505	7.167	0
0.460	0.329	2.550	7.114	0
0.470	0.334	2.595	7.062	0
0.480	0.340	2.639	7.011	0
0.490	0.345	2.683	6.961	0
0.500	0.351	2.726	6.910	0
0.510	0.356	2.769	6.860	0
0.520	0.362	2.812	6.812	0





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
**"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la
conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"**

ANEXO 4

Personal participante en la elaboración del informe

DGIRP

Marilu Bouchon, Erich Díaz, Josymar Torrejón, Pablo Marín, Elmer Quispe, Gian Paul Galarza, Cecilia Peña, José Salcedo, Dany Ulloa, Javier Sánchez.

DGIHSA

Ramiro Castillo, Daniel Grados

DGIOCC

Dimitri Gutiérrez, Patricia Ayón, Cinthia Arellano, Tony Anculle, David Correa, Dante Espinoza, Walter García, Carlos Quispe, Daniel Quispe, Katherine Vásquez

16.10.2024

