



PERÚ

Ministerio
de la Producción



IMARPE

INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”
“Año de la unidad, la paz y el desarrollo”

OFICIO N.º 0888 -2023-IMARPE/PCD

Callao, 25 JUL. 2023



Señora
VERÓNICA ROJAS MONTES
Directora General de Políticas y Análisis
Regulatorio en Pesca y Acuicultura
Ministerio de la Producción
Calle Uno Oeste N.º 060, Urb. Córpac
San Isidro

<http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/Repositorio?idDocumento=1046410>

Asunto: Informe de la Operación Anguila II

Referencia: R.M. N° 0184-2023-PRODUCE

Es grato dirigirme a usted para saludarla y a la vez en atención al documento de la referencia, remitir a su despacho el informe de la “Operación Anguila II”, desarrollada entre los 03°24’ y 06°30’S, del 06 al 13 de junio de 2023, para los fines pertinentes.

Hago propicia la oportunidad para renovar las seguridades de mi mayor consideración y estima personal.



Atentamente,

Contralmirante
Jorge Paz Acosta
Presidente (e) del Consejo Directivo
Instituto del Mar del Perú



BICENTENARIO
DEL PERÚ
2021 - 2024



Esquina Gamarra y General Valle s/n, Chucuito, Callao | Central telefónica: (051) 208 8650 | www.gob.pe/imarpe

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Instituto del Mar del Perú, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: www.imarpe.gob.pe/imarpe/validacion Clave: n19AVO



PERÚ

Ministerio
de la Producción



IMARPE
INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”
“Año de la unidad, la paz y el desarrollo”

DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIONES EN RECURSOS DEMERSALES Y LITORALES

ÁREA FUNCIONAL DE INVESTIGACIONES EN PECES DEMERSALES, BENTÓNICOS
Y LITORALES

OPERACIÓN ANGUILA II

EXTREMO NORTE DEL DOMINIO MARÍTIMO PERUANO Y LOS 06°30'S,
06 al 13 de junio de 2023

R. M. N° 0184-2023-PRODUCE



JULIO 2023



BICENTENARIO
DEL PERÚ
2021 - 2024





PERÚ

Ministerio
de la Producción



IMARPE
INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”
“Año de la unidad, la paz y el desarrollo”

OPERACIÓN ANGIULA II

EXTREMO NORTE DEL DOMINIO MARÍTIMO PERUANO Y LOS 06°30´S,
06 al 13 de junio de 2023

R. M. N° 0184-2023-PRODUCE

1. INTRODUCCIÓN

Mediante Resolución Ministerial N° 0184-2023-PRODUCE, se autorizó al Instituto del Mar del Perú - IMARPE, la ejecución de la Operación Anguila II, en el área marítima comprendida entre 03°24´S y 06°30´S, por un periodo de siete (07) días calendario, con participación de 02 embarcaciones de menor escala que cuenten con permiso de pesca vigente para realizar actividad extractiva de anguila, entre otras condiciones establecidas en el dispositivo legal.

Para dar cumplimiento a lo encargado por PRODUCE y, teniendo en consideración la provisión de la logística adecuada, así como, las condiciones ambientales que originaron cierre de puerto, la Operación Anguila II se desarrolló entre el 06 y 13 de junio de 2023 y, tuvo como objetivo evaluar la abundancia, distribución, concentración, estructura por tallas, aspectos reproductivos del recurso anguila, entre otros.

El presente informe contiene los principales resultados biológico-pesqueros de anguila *Ophichthus remiger*, en base a la información recopilada en 41 lances de pesca durante la ejecución de la Operación Anguila II, referidos a estructura por tallas, indicadores reproductivos, zonas de pesca, captura, captura por unidad de esfuerzo - CPUE, composición por especies.

2. METODOLOGÍA

2.1 Área de estudio

La operación anguila II, se realizó en el área marítima comprendida entre el extremo norte del dominio marítimo peruano y los 06°30´S, estratificada latitudinal y batimétricamente (Figura 1).

En cada embarcación participante, personal científico de IMARPE registró información biológico pesquera y colectó muestras biológicas, utilizando formatos establecidos para tal fin.



BICENTENARIO
DEL PERÚ
2021 - 2024





PERÚ

Ministerio de la Producción



IMARPE
INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”
“Año de la unidad, la paz y el desarrollo”

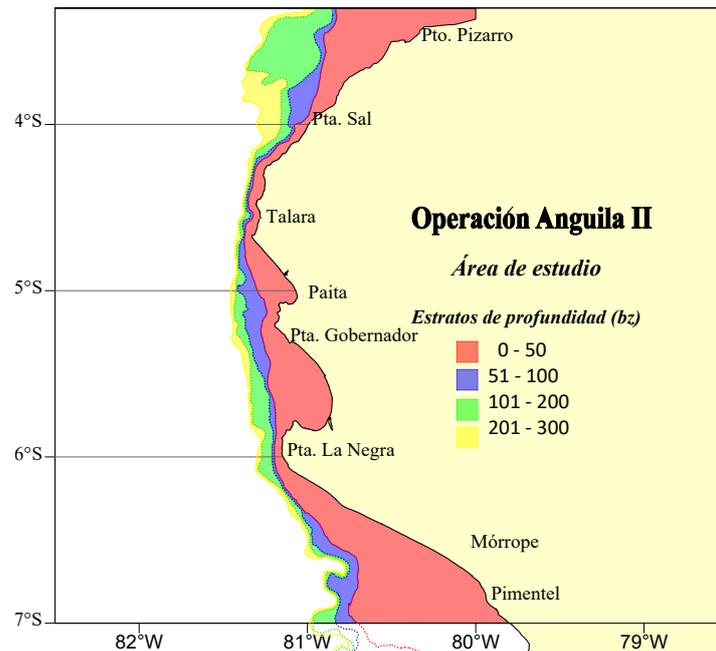


Figura 1. Área de estudio de la Operación Anguila II

2.2 Ambiente:

La información de las condiciones ambientales se ha tomado de los estudios realizados por la Dirección General de Investigaciones Oceanográficas y Cambio Climático del IMARPE, a fin de tener conocimiento sobre la variabilidad ambiental experimentada en el ámbito evaluado, durante el periodo de ejecución de la Operación Anguila II.

La evaluación meteorológica de vientos se realizó en base a información satelital procedente de ASCAT. Las condiciones térmicas a nivel de superficie del mar proceden de la base OSTIA, cuyas anomalías se estimaron usando el periodo base del 2007-2016. Las características de salinidad en superficie del mar fueron inferidas del producto de MERCATOR Ocean. Las condiciones a nivel sub-superficial fueron evaluadas a través de los registros de la operación de monitoreo bio-oceanográfico en la zona norte del litoral peruano frente a Paíta – PpR (27-28 mayo 2023), y del glider Mochica del IMARPE, que entró en operación el 14 de junio del presente, recorriendo entre latitudes de 4.7 ° S a 4.8° S (frente a la zona de Negritos-Paíta).

2.3 Operaciones de pesca

Participaron las embarcaciones comerciales (Micaela y Condorito VI) realizándose 41 lances de pesca de los 42 propuestos (Tabla 1 y Figura 2). Por condiciones ambientales adversas (cierre de puerto de Paíta), el inicio de la actividad con la embarcación Micaela tuvo un retraso de un día en relación a Condorito VI.



BICENTENARIO
DEL PERÚ
2021 - 2024



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”
“Año de la unidad, la paz y el desarrollo”

Tabla 1. Número de lances de pesca realizados por estratos de latitud y profundidad durante la Operación Anguila II

Estratos de Profundidad (bz)	Latitud				Total Lances
	03°24'-04°00'	04°01'-05°00'	05°01'-6°00'	06°01'-6°30'	
I (0-50)			3	3	9
II (51-100)	3	3	2	3	11
III (101-200)	3	3	3	3	12
IV (201-300)		3	3	3	9
Total Lances	6	12	11	12	41

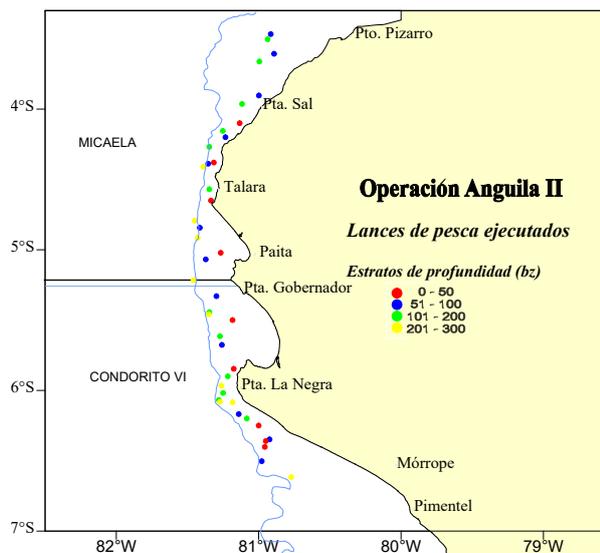


Figura 2. Distribución de los lances de pesca ejecutados por embarcación y por estrato de profundidad. Operación Anguila II

Las embarcaciones pesqueras de menor escala que participaron en la operación anguila II, son de fibra de vidrio, con bodegas insuladas que permiten mantener el recurso en buenas condiciones de conservación (vivo) y poseen como arte de pesca las nasas anguileras, cuyo número varía en relación con el tamaño de eslora. En la Figura 3 y Tabla 2, se presentan las características operacionales y tecnológicas de las embarcaciones participantes.



Figura 3. Embarcaciones participantes durante la Operación Anguila II



PERÚ

Ministerio de la Producción



IMARPE
INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”
“Año de la unidad, la paz y el desarrollo”

Tabla 2: Características operacionales y tecnológicas de las embarcaciones participantes durante la Operación Anguila II

CARACTERÍSTICAS	EMBARCACIONES	
	MICAELA	CONDORITO VI
N° de matrícula	PT-63858-CM	PT-63330-CM
Propietario	SAKANA DEL PERÚ S.A.	PERUPEZ SAC
Año de construcción	2020	2019
Material del casco	Fibra de vidrio	Fibra de vidrio
Eslora (m)	13,05	14,94
Manga (m)	4,01	3,44
Puntal (m)	1,5	1,27
Arqueo Bruto	19,25	14,62
Arqueo Neto	2,12	1,19
Capac. bodega (m ³)	9,65	5,54
Motor	Detroit Diesel GM 671	Volvo Penta
Combustible (motor)	Diesel	Diesel 2
Potencia (HP)	180 HP	223 HP
Veloc. Máx. (nudos)	7	10
Winche (tipo)	Halador de línea	Halador hidráulico
Motobomba	Cattini 10 HP	HP, 4"
Ecosonda	Koden CVS-126	Furuno FCV 628
GPS	Furuno GP 39	Furuno GP39
Radio VHS	Yaesu FT-2980R	Yaesu FT - 2980
Radio SSB	Vertex 1700-AO-125	Vertex VX-1700
Compás magnético	Ritchie	Ritchie B-81
Sistema de conservación de bodega	Circulación de agua de mar	Recirculación de agua a temperatura ambiente

2.4 Capturas y composición por especies

La información de capturas y su composición por especies, fue recopilada y estimada *in situ* a bordo de las embarcaciones que participaron en la operación anguila II. Para cada especie, se calculó el peso total y el porcentaje respectivo, por latitud y estratos de profundidad.



BICENTENARIO DEL PERÚ
2021 - 2024





PERÚ

Ministerio de la Producción



IMARPE
INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”
“Año de la unidad, la paz y el desarrollo”

2.5 Captura por Unidad de Esfuerzo - CPUE

La captura por unidad de esfuerzo se obtuvo mediante la relación:

$$\overline{CPUE_j} = \frac{\sum_{j=1}^n \frac{C_i}{E_i} + \frac{C_{i+1}}{E_{i+1}} + \dots + \frac{C_n}{E_n}}{n}$$

Donde:

$\overline{CPUE_j}$: es la Captura por Unidad de Esfuerzo promedio por latitud o estrato de profundidad

C_i : Captura de anguila (kg) para el lance de pesca i

E_i : Esfuerzo (Número de trampas) para el lance de pesca i

n : Número de lances en la latitud o estrato de profundidad

2.6 Aspectos Biológicos:

Estructura de tallas

A bordo de las embarcaciones, en muestras representativas, se registró la longitud total al cm de los ejemplares de anguila capturados en cada lance de pesca. La información de tallas se ponderó a la captura por lance de pesca de la embarcación:

$$fp_{e,l} = f_{abs_{e,l}} * \frac{d_e}{p_{muestra_e}}$$

Donde:

$fp_{e,l}$ es la frecuencia ponderada para la longitud l en la embarcación e ; $f_{abs_{e,l}}$ es la frecuencia absoluta; $p_{muestra_e}$ es el peso muestra (kg) y d_e es la captura del lance de pesca de la embarcación (kg).

Madurez gonadal

La determinación de la madurez gonadal, se basó en el examen de las gónadas, empleando la escala macroscópica empírica de 5 estadios de anguila (I Virginal, II Madurez inicial, III madurante avanzado, IV Desovante y V Desovado) (CASTILLO R. 1993). La información obtenida, se agrupó por sexo y estadios según latitud y se calculó la frecuencia relativa, a fin de estimar la progresión de maduración de las gónadas.

3. RESULTADOS

3.1 Ambiente:

Condiciones meteorológicas

Vientos a escala regional

En la franja de 20 mn adyacente a la costa norte de Perú (03° S a 07° S), se presentaron predominantemente vientos de dirección Sureste, con velocidades (VV) que corresponden al rango moderado (4.1 a 6.8 m.s-1), intensificándose ligeramente respecto al mes anterior, llegando a manifestar anomalías por encima del promedio climatológico en +1 a +3 m.s-1 (Figura 4).



BICENTENARIO
DEL PERÚ
2021 - 2024





PERÚ

Ministerio de la Producción



IMARPE INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”
“Año de la unidad, la paz y el desarrollo”

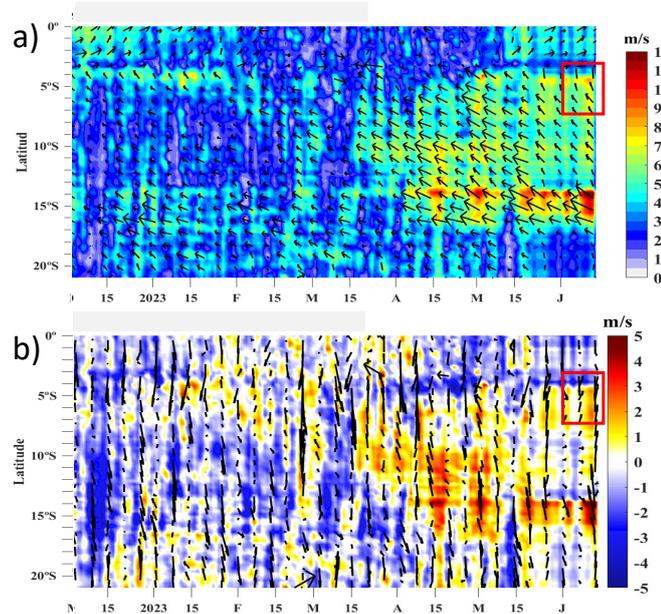


Figura 4. Velocidad y dirección del viento promedio entre 0-40 km frente a la costa peruana, actualizado hasta la primera quincena de junio 2023. Fuente: satélite ASCAT. Procesamiento Laboratorio Santa Rosa – IMARPE

Condiciones oceanográficas en superficie

Temperatura y anomalías térmicas en superficie del mar:

Durante el periodo de desarrollo de la operación anguila II (06-13 junio), frente a la costa norte de Perú, se presentaron temperaturas de 23 a 27 °C. Las temperaturas menores a 23 °C, se encontraron en zonas cercanas a la costa frente a Morrope, desde Talara hacia el sur dentro de las 20 mn predominaron temperaturas menores de 24 °C, mientras que las temperaturas mayores a 25 °C se expandieron por fuera de las 40 mn, así como al norte de Talara, llegando a mostrar valores mayores de 27 °C al norte de Punta Sal (Figura 5 a). En términos de anomalía estas temperaturas estuvieron por encima del valor climatológico de manera predominante en +3°C y formando bolsones de +4°C frente a Talara-Paita y la bahía de Sechura (Figura 5 b).

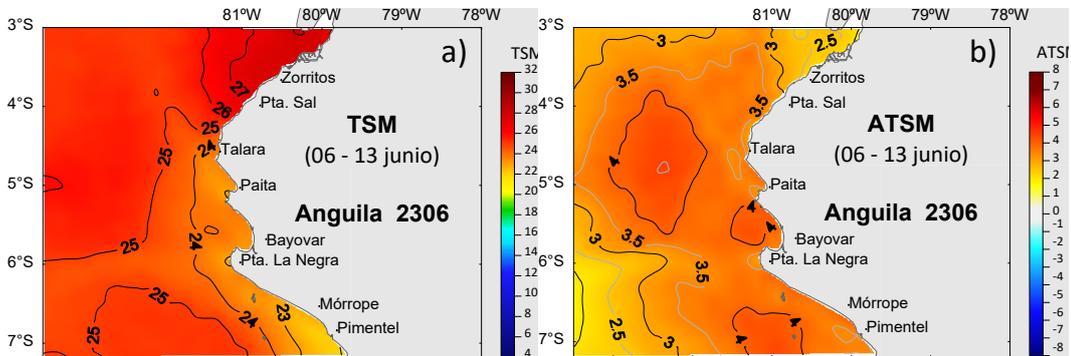


Figura 5. Condiciones promedio entre 06-16 junio 2023 de a) Temperatura superficial del mar y b) Anomalías de la temperatura superficial del mar, Fuente: OSTIA, Operación Anguila II



BICENTENARIO DEL PERÚ 2021 - 2024





PERÚ

Ministerio de la Producción



IMARPE
INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”
“Año de la unidad, la paz y el desarrollo”

Salinidad en superficie del mar:

De acuerdo a los productos de MERCATOR, durante el periodo de la operación anguila II (06-13 junio), en el margen costero se habrían presentado salinidades de 33 a 35. Los valores menores a 33 se habrían encontrado al norte de Zorritos, dando indicios de que las aguas tropicales superficiales (ATS) se habrían replegado hacia la zona ecuatorial, así como las Aguas Ecuatoriales Superficiales (AES), dado que las salinidades que corresponden a estas aguas se habrían encontrado en una estrecha franja entre Punta Sal-Zorritos. Mientras que desde Talara hasta Punta Falsa se detectó una amplia distribución de aguas con salinidades mayor a 35.1, indicando presencia de las Aguas Sub-tropicales Superficiales (ASS), que llegaron a expandirse incluso hasta las 100 mn, asociada a una amplia distribución de salinidades alrededor de 35 que corresponden a aguas de mezcla (Figura 6).

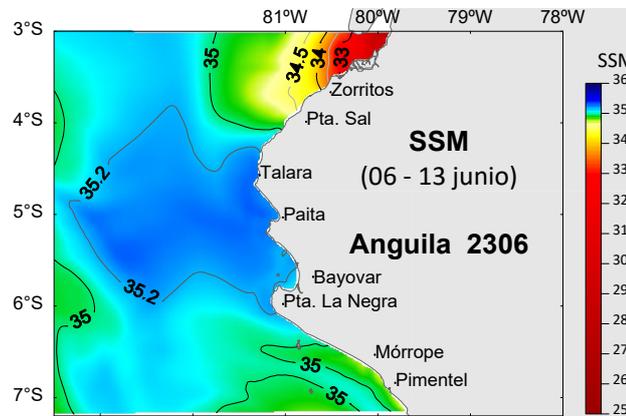


Figura 6. Condiciones promedio entre 06-16 junio 2023 de la Salinidad superficial del mar. Fuente: MERCATOR, Operación Anguila II

La presencia de estos valores altos de salinidad frente a Paita, estuvieron asociados a los remanentes de las ASS que se manifestaron a nivel de sub-superficie expandidas entre los 30 y 150 m de profundidad, que habrían emergido hacia la superficie por efecto del proceso de afloramiento, favorecido en estas últimas semanas por la intensificación de vientos.

Condiciones oceanográficas en sub-superficie

Durante los días 27-28 de mayo de 2023, periodo cercano a la operación anguila II, en la capa de 200 m de la sección Paita, predominaron aguas con temperaturas que variaron de 24 a 15 °C, presentando anomalías positivas mayores a +1 °C entre 150 a 200 m y +3 °C cerca a la superficie, además presentaron un bolsón sub-superficial de +4 °C expandida desde zonas oceánicas. Por su parte la salinidad mostró el predominio de aguas de mezcla con presencia de salinidades mayores a 35.1 en el estrato de 50 a 150 m, asociado a anomalías halinas positivas de +0.2, indicando importante influencia de las ASS, además asociado a concentraciones de oxígeno disuelto mayores a 1 mL L⁻¹, por encima de los 200 m, que se habrían expandido incluso muy cerca de la plataforma continental (Figura 7).



BICENTENARIO DEL PERÚ
2021 - 2024



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”
“Año de la unidad, la paz y el desarrollo”

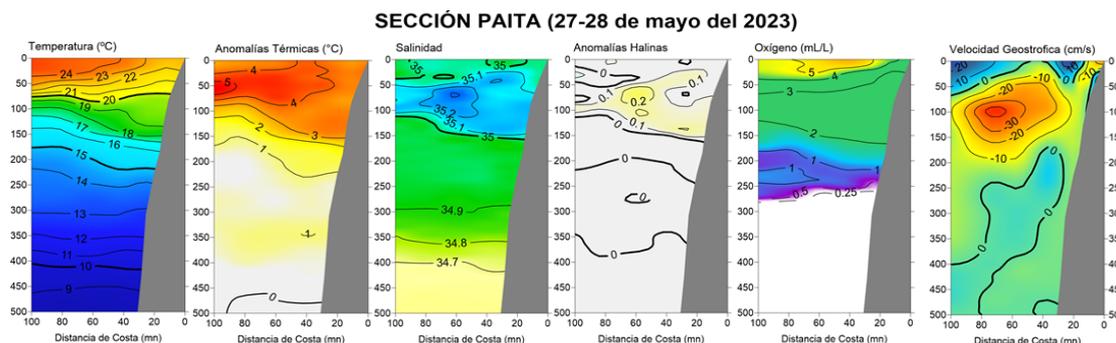


Figura 7. Sección frente a Paita, mostrando la estructura vertical de a) Temperatura, b) anomalías térmicas c) salinidad d) anomalías de salinidad, e) oxígeno disuelto y f) velocidad geostrofica registrada entre el 27-28 de mayo 2023, durante el PpR de mayo 2023 - IMARPE

Entre 14-21 de junio, periodo cercano a la Operación Anguila II, frente a la zona Negritos-Paita, la estructura térmica en la capa de 300 m, presentó isotermas de 23 a 13 °C, donde las temperaturas menores a 18 °C ubicados por debajo de los 100 m, presentaron una configuración descendente conforme se aproximan a la plataforma, mientras que las temperaturas mayores a 20 °C, ubicadas encima de los 70 m, mostraron una ligera tendencia ascendente hacia la plataforma, dando indicios de una débil actividad en el proceso de afloramiento costero. La distribución de estas temperaturas generaron anomalías térmicas positivas con valores de +1 °C distribuidos entre 150 a 200 m, anomalías de +3 °C variando entre 70 a 50 m de profundidad y cerca de la superficie por encima de los 40 m llegaron a manifestar anomalías de +4 °C.

La estructura vertical de salinidad, en la capa de 300 m, mostró una distribución predominante de aguas de mezcla, con presencia de una celda de salinidades mayor a 35.1 indicando una fuerte influencia de las ASS, entre los 50 a 150 m de profundidad, que en términos de anomalía, en el mismo estrato, estas se manifestaron con valores de +0.1 encima de lo normal, mientras que en la capa superficial de 50 m predominaron condiciones normales, cuyas características fueron bastante parecidas a las registradas entre el 27-28 mayo 2023 en la sección Paita (Figura 8).

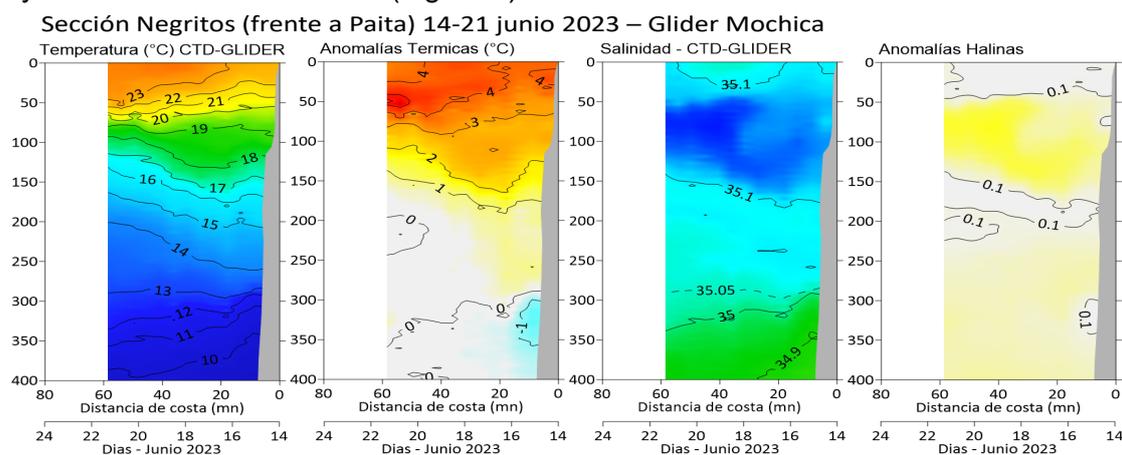


Figura 8. Sección frente a la zona Negritos-Paita (4.7° – 4.8° LS) mostrando la estructura vertical de a) Temperatura, b) anomalías térmicas c) salinidad y d) anomalías de salinidad, registradas entre el 14-21 junio 2023. Fuente Glider Mochica – IMARPE

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”
“Año de la unidad, la paz y el desarrollo”

3.2 Distribución y concentración

En el área evaluada, la anguila se encontró ampliamente distribuida y estuvo presente en 39 lances de pesca de los 41 realizados. A nivel latitudinal, los mayores núcleos de concentración se registraron al sur de Punta Falsa hasta cerca a la isla Lobos de Tierra ($05^{\circ}53,8' - 06^{\circ}25,8'S$), frente y sur de Paita ($05^{\circ}4,9' - 05^{\circ}13,3'S$) y frente a Talara ($04^{\circ}34,1S$) (Figura 9).

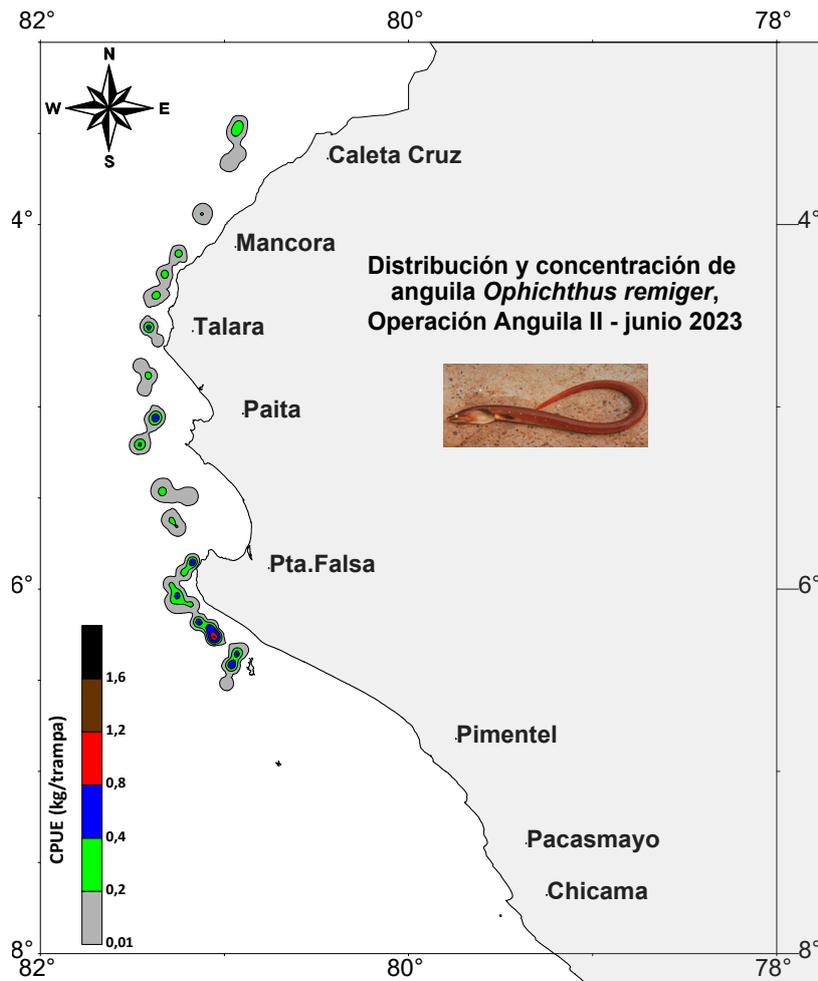


Figura 9. Distribución espacial y concentración de anguila *O. remiger*. Operación Anguila II

A nivel de profundidad, las mayores concentraciones de anguila se encontraron frente y al sur de Punta Falsa entre 35 bz (estrato I) y 145 bz (estrato III), frente y al sur de Paita entre 44 y 296 bz (estratos I, II y IV).

3.3 Captura y composición por especies

Se registró una captura total de 14 613,8 kg, de las cuales 12 358 kg (84,4%) correspondió a “anguila” *Ophichthus remiger*, seguido de “morena” *Muraena* sp. (8,6%), “cangrejo



PERÚ

Ministerio de la Producción



IMARPE INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”
“Año de la unidad, la paz y el desarrollo”

puñete” Hepatus chilensis (4,2%), “bio bio” Cynoponticus coniceps (1,6%), “caracol gringo” Bursa ventricosa (0,6%), “pescadilla con barbo” Physuculus talarae (0,2%), y otras 13 especies (0,6%). La mayor diversidad faunística (08 especies) se registró en el estrato II (Tabla 3, Figura 10).

Tabla 3. Composición por especies de las capturas (kg), por latitud y estrato de profundidad durante la Operación Anguila II

Table with columns: Nombre común, N. Científico, Prof. (bz), Latitud (03°24'-04°00', 04°01'-05°00', 05°01'-06°00', 06°01'-06°30'), and Total general (kg). Rows list various species like Anguila, Morena, Cangrejo puñete, Bio bio, Caracol gringo, etc.

Composición por especies

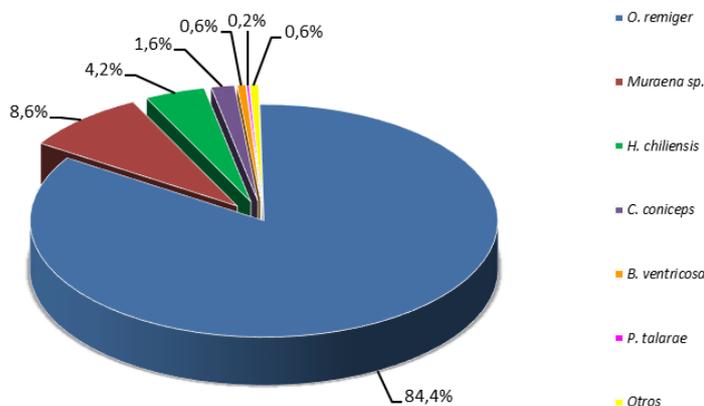


Figura 10. Composición por especies de las capturas en la Operación Anguila II



BICENTENARIO DEL PERÚ 2021 - 2024



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”
“Año de la unidad, la paz y el desarrollo”

Por estratos de profundidad, las mayores capturas se registraron en los estratos II y III con 5 228 y 3 896 kg respectivamente, representando en conjunto el 62,4% de la captura total, correspondiendo mayor captura (8 072,0 kg) a “anguila” *O. remiger* (55,2%), seguido de “morena” *Muraena sp.* con 859,7 kg (5,9%) (Figura 11).

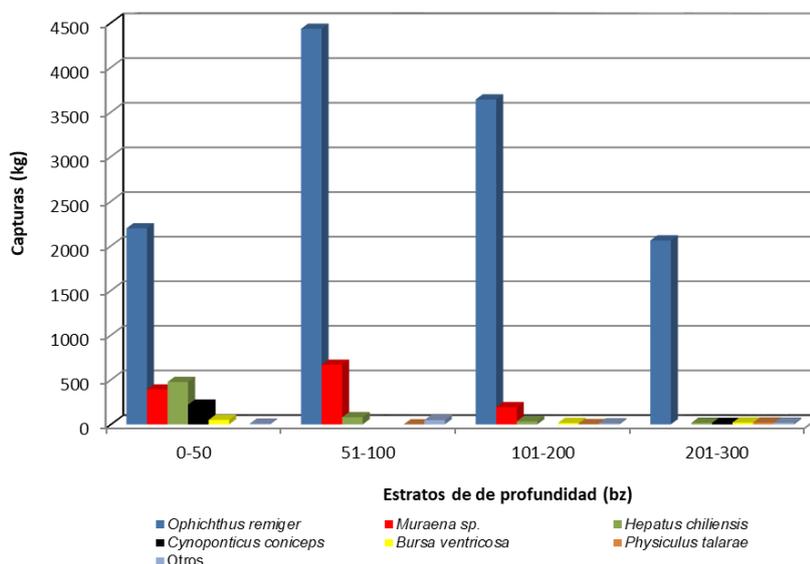


Figura 11. Composición por especies (kg) de las capturas, según estratos de profundidad. Operación Anguila II

3.4 Captura por unidad de esfuerzo - CPUE (kg/trampa)

Latitudinalmente, la CPUE de anguila varió de 0,003 a 1,438 kg/trampa, y el mayor valor promedio (0,542 kg/trampa) se registró entre 06°01' y 06°30'S (Tabla 4, Figura 12).

Tabla 4. Captura por Unidad de Esfuerzo por latitud. Operación Anguila II

Latitud	CPUE (Captura (kg) / trampa)		
	Mín.	Máx.	Media
03°24'-04°00'	0,063	0,438	0,270
04°01'-05°00'	0,003	0,625	0,254
05°01'-06°00'	0,188	0,813	0,442
06°01'-06°30'	0,081	1,438	0,542
Total general	0,003	1,438	0,395

Según estratos de profundidad, el mayor valor promedio de CPUE (0,504 kg/trampa) se encontró en el estrato II y el menor (0,258 kg/trampa) a mayor profundidad (estrato IV) (Tabla 5, Figura 12).

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”
“Año de la unidad, la paz y el desarrollo”

Tabla 5. Captura por Unidad de Esfuerzo por estratos de profundidad. Operación Anguila II

Estratos de profundidad (bz)	CPUE (Captura (kg) / trampa)		
	Mín.	Máx.	Media
0-50	0,008	0,813	0,392
51-100	0,003	1,438	0,504
101-200	0,225	0,688	0,414
201-300	0,081	0,500	0,258
Total general	0,003	1,438	0,395

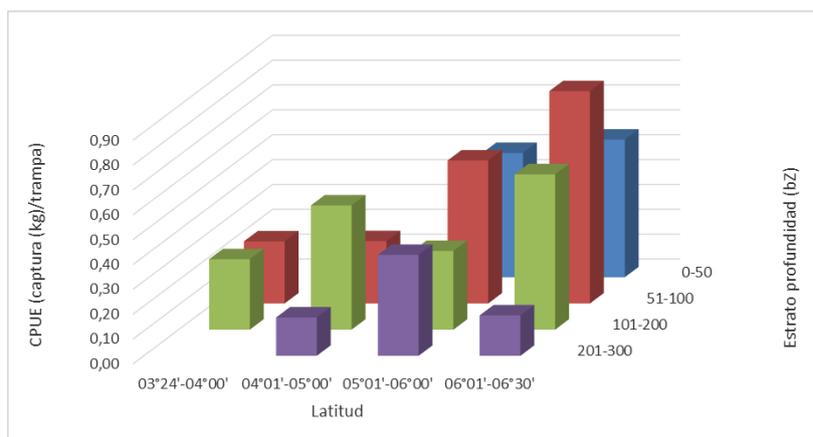


Figura 12. Captura por Unidad de Esfuerzo de anguila según latitud y estratos de profundidad. Operación Anguila II

3.5 Aspectos Biológicos:

Estructura de tallas

De las mediciones efectuadas a 13 741 ejemplares de anguila, las tallas estuvieron comprendidas entre 20 y 110 cm de longitud total – LT. La longitud media estimada fue 41,8 cm y moda principal en 40 cm de LT (Figura 13).

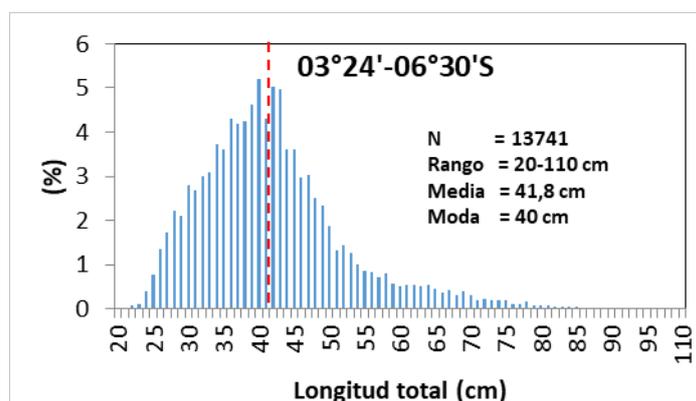


Figura 13. Estructura de tallas de anguila entre 03°24' y 06°30'S. Operación Anguila II. La línea vertical discontinua roja representa la TMC de anguila (42 cm)



PERÚ

Ministerio de la Producción



IMARPE
INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”
“Año de la unidad, la paz y el desarrollo”

El análisis de la variación espacial de la distribución de tallas de anguila, evidenció que a nivel latitudinal, entre los 03°24'-04°00'S y 04°01'S-05°00'S se presentaron las mayores tallas promedio 66,9 y 61,3 cm, con modas en 70 y 64 cm respectivamente. La menor talla media (43,9 cm) se registró entre los 05°01'-06°00'S. Entre los 06°01'S-06°30'S se observaron los ejemplares más pequeños con talla media de 38,3 cm, con predominio de individuos menores a la Talla Mínima de Captura – TMC (42 cm).

Se evidencia un patrón definido con tallas medias del recurso anguila, creciente de sur a norte (Figura 14), similar a lo observado en la Operación Anguila I (IMARPE 2022A).

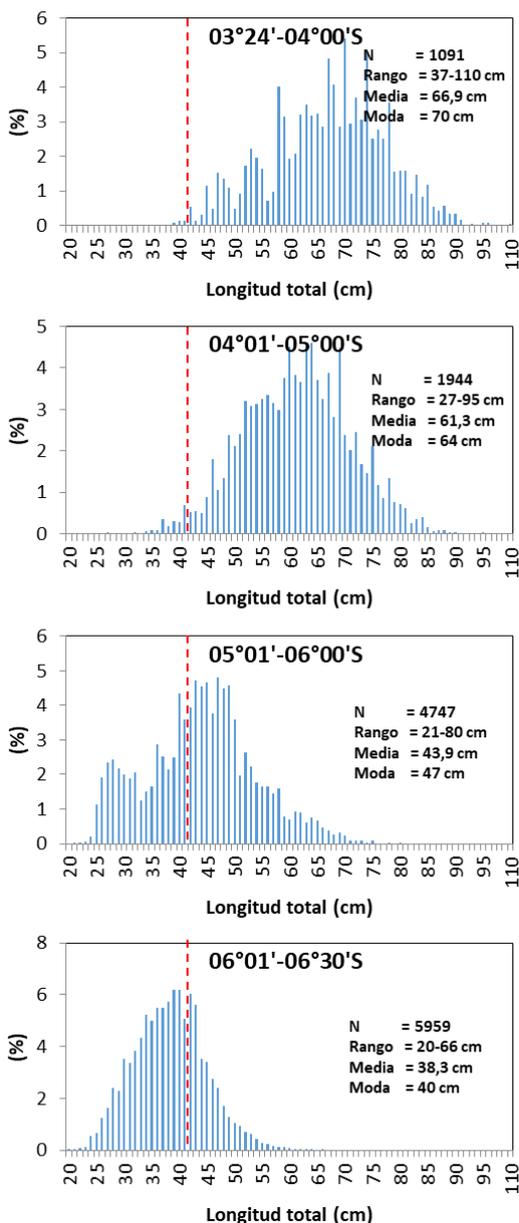


Figura 14. Estructura de tallas de anguila según latitud. Operación Anguila II. La línea vertical discontinua roja representa la TMC de anguila (42 cm)



BICENTENARIO DEL PERÚ
2021 - 2024





PERÚ

Ministerio de la Producción



IMARPE
INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”
“Año de la unidad, la paz y el desarrollo”

Por estrato de profundidad, las mayores tallas medias se observaron en los estratos II y III; sin embargo, al sur de los 06°S, se evidenció la predominancia de las menores tallas medias del recurso (debajo de la TMC) en todos los estratos de profundidad, excepto el estrato III (Figura 15).

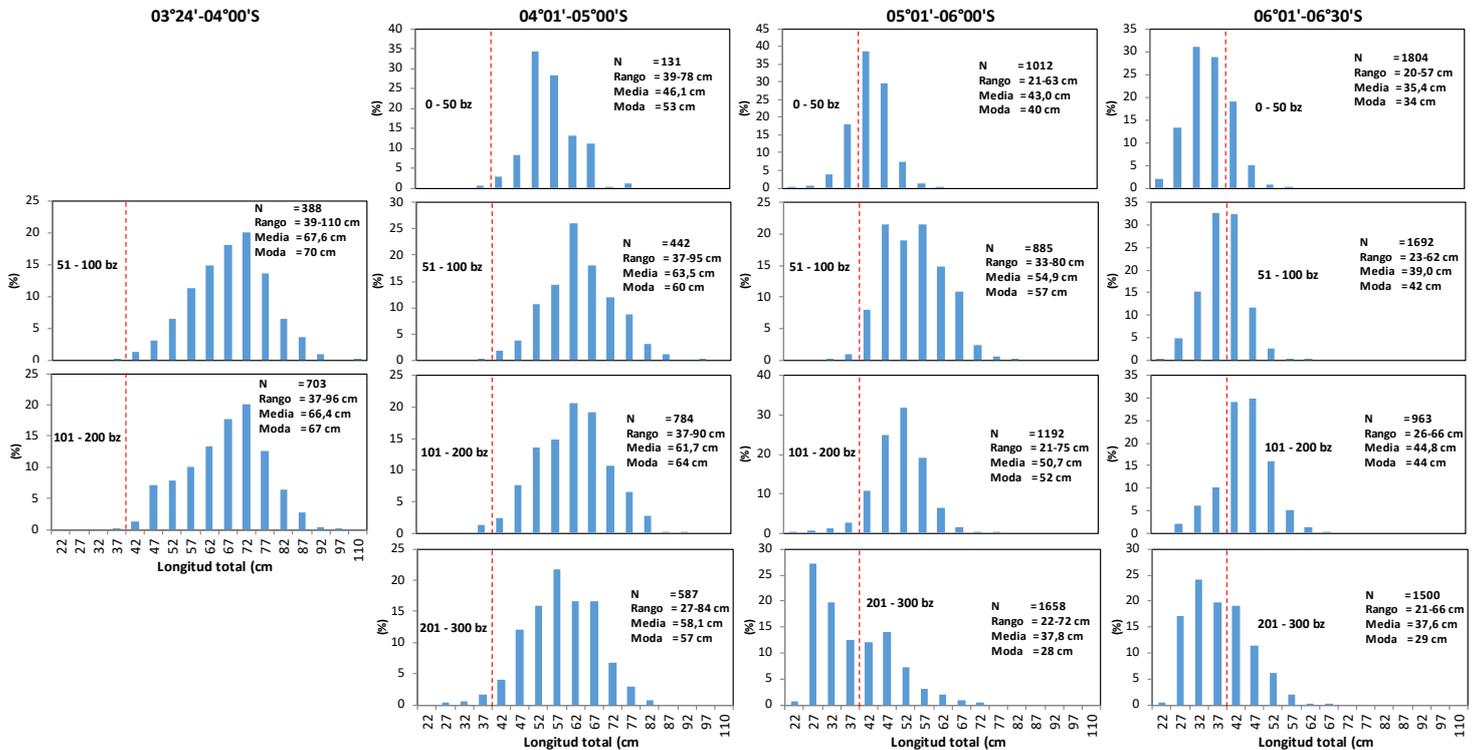


Figura 15. Estructura de tallas de anguila según latitud y estratos de profundidad entre 03°24' y 06°30'S. Operación Anguila II. La línea vertical discontinua roja representa la TMC de anguila (42 cm)

Estado de madurez gonadal

El análisis de la madurez gonadal de 3 861 ejemplares de anguila evidenció el predominio de los estadios II – madurante inicial (64,7%) y I – virginal (31,0%).

Latitudinalmente, el estadio II – madurante inicial estuvo representado con porcentajes superiores al 70% principalmente entre los 03°24'-06°00'S, mientras que el estadio I – virginal se observó en toda el área de evaluación, destacando entre los 06°01'-06°30'S (53,1%). Los ejemplares del estadio III – Madurante avanzado se presentaron en menor proporción (< 5%) (Figura 16). La misma tendencia se observó en ambos sexos.

En toda el área evaluada la proporción de ejemplares en estadios IV (desove) y V (Desovado) fue mínima o escasamente representada (Figura 16).



BICENTENARIO DEL PERÚ
2021 - 2024



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”
“Año de la unidad, la paz y el desarrollo”

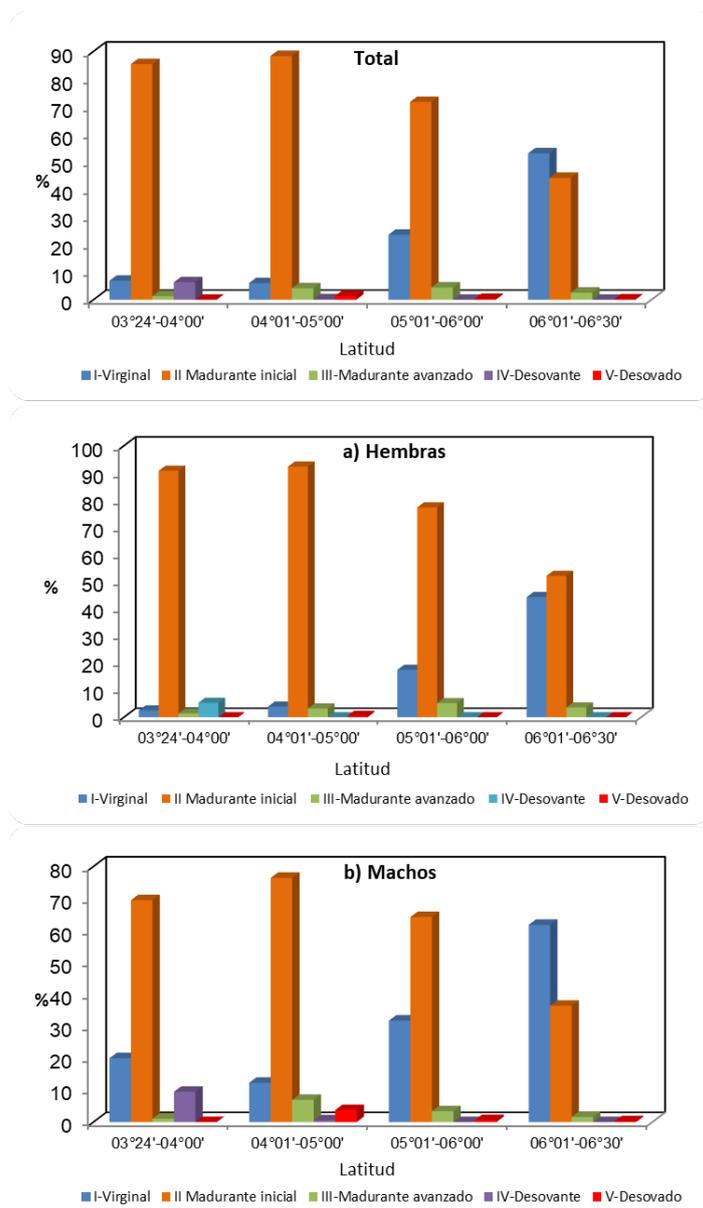


Figura 16. Estadios de madurez gonadal de anguila según latitud. Operación Anguila II

Según profundidad, el estadio II - madurante inicial predominó en toda el área evaluada, principalmente a profundidades de 101-200 bz (84,1%) y 51-100 bz (65,8%). Asimismo, el estadio I - virginal con mayor notoriedad se encontró entre 0-50 bz (47,3%) y entre 201-300 bz (39,8%) en el estrato más profundo; mientras que el estadio III - madurante avanzado estuvo poco representado (< 6%) (Figura 17). La misma tendencia se observó en ambos sexos.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”
“Año de la unidad, la paz y el desarrollo”

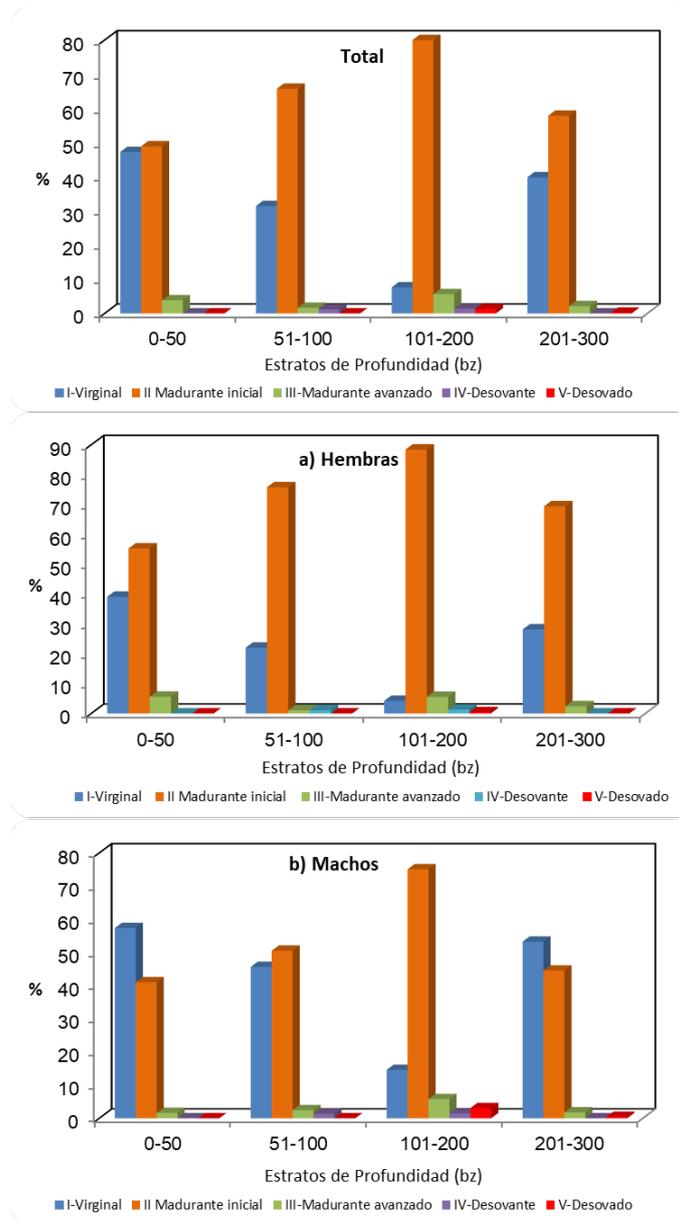


Figura 17. Estadios de madurez gonadal de anguila, por estratos de profundidad.
Operación Anguila II

A nivel latitudinal y por estratos de profundidad no se evidenció patrón definido de la condición reproductiva del recurso. Los altos porcentajes observados de los estadios II - madurante inicial y I - virginal, indican que, en la zona evaluada, el recurso anguila se encontró en proceso de maduración.



PERÚ

Ministerio
de la Producción



IMARPE
INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”
“Año de la unidad, la paz y el desarrollo”

4. DISCUSIÓN

Las condiciones oceanográficas evidenciaron que a nivel de superficie, predominaron las anomalías positivas, mostrando aguas cálidas replegadas hacia la línea ecuatorial, asociada a salinidades que corresponden a aguas de mezcla con una fuerte influencia de aguas sub-tropicales superficiales, que ampliaron su distribución en superficie favorecido por el proceso de afloramiento e intensificación de vientos durante junio 2023. Mientras, que a nivel de sub-superficie, frente a la costa norte de Perú, en la capa de 200 m predominaron aguas con anomalía positiva mayor a +1 °C, llegando a presentar anomalías de +4 en la capa de 50 m, que de acuerdo a los rangos de salinidad habrían tenido considerable influencia de las ASS en la capa de 150 m.

Las condiciones oceanográficas registradas en el fondo podrían estar influyendo en la distribución y comportamiento del recurso anguila, además, se debe considerar la presencia del evento El Niño Costero (Comunicado Oficial ENFEN N° 09-2023), lo que genera un escenario ambiental con condiciones cálidas que estarían condicionando la dispersión del recurso en las áreas habituales de pesca, pudiendo ocasionar niveles variables de abundancia.

Durante la Operación Anguila II, el recurso se encontró distribuido en toda el área evaluada con varios núcleos de concentración, siendo los más importantes frente y al sur de Punta Falsa (06°0'-06°30'S) y Paita (05°01'-06°00'S), lo que está en correspondencia con los mayores valores de CPUE encontrados en estas latitudes. Asimismo, se observaron algunos núcleos de concentración Frente y al norte de Talara, de menor intensidad a lo observado en la zona sur.

Las mayores capturas obtenidas durante la Operación Anguila II se dieron entre los 05°00' y 06°30'S, principalmente en el estrato II de profundidad, mientras que al norte de los 05°00'S las capturas fueron menores. Las mayores capturas se realizaron en el estrato III de profundidad. Comparando las capturas de anguila obtenidas en la Operación Anguila II (39 lances) con la Operación Anguila I (30 lances) (IMARPE 2022A), se observó en el presente estudio menores capturas del recurso a pesar del mayor número de lances ejecutados.

En la composición por especies del total de las capturas se observó que el principal recurso capturado fue anguila con 84%, similar comportamiento se presentó en la Operación Anguila I (92%) (IMARPE 2022A). En este estudio se registró mayor número de especies capturadas (19), siendo evidente una mayor diversidad asociada al recurso.

Durante el periodo evaluado, la CPUE del recurso fue variable y, principalmente se encontró por debajo del patrón (0,50 kg/trampa) estimado en el seguimiento de su pesquería (IMARPE 2022B), lo que nos indica que el recurso se encontró más disperso. Latitudinalmente, la CPUE registró sus mayores valores promedio (0,542 y 0,442 kg/trampa) entre los 06°01'-06°30'S y 05°01'-06°00'S respectivamente.

En las tallas de anguila, se evidenció una estructura definida latitudinalmente, presentó tallas medias crecientes de sur a norte, comportamiento típico también observado en la Operación Anguila I (IMARPE 2022A). Entre los 03°24S y 06°00'S, se observó



BICENTENARIO
DEL PERÚ
2021 - 2024





PERÚ

Ministerio
de la Producción



IMARPE
INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

**“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”
“Año de la unidad, la paz y el desarrollo”**

principalmente las mayores tallas medias entre los estratos II y III de profundidad, por encima de la Talla Mínima de Captura – TMC (42 cm). Al sur de los 06°00’S, se observó predominio de las menores tallas medias del recurso (debajo de la TMC) en la mayoría de los estratos de profundidad.

En el área evaluada la anguila estuvo representada por elevados porcentajes de ejemplares en condición de maduración inicial y virginal, y los individuos en condición desovante fueron escasos. No se evidenció mayor actividad reproductiva del recurso, lo que está en correspondencia con lo observado en el seguimiento de su pesquería (IMARPE 2022B).

Finalmente, la Operación Anguila II ha permitido obtener datos biológico-pesqueros actualizados con mayor resolución de los obtenidos en el seguimiento de la pesca comercial, los que se constituirán en insumos importantes en los análisis correspondientes orientados a evaluar la población de anguila.

5. CONCLUSIONES

- La anguila se registró en toda el área evaluada con bajos valores del índice de abundancia (CPUE), sólo se encontraron algunos núcleos de concentración al sur de los 06°S, lo que evidenció que el recurso principalmente se encontró disperso en el ámbito de intervención, lo que se corroboró en las capturas obtenidas en la pesca comercial. Es probable, que esta situación se relacione con el desarrollo del evento El Niño Costero y, las condiciones oceanográficas presentes estarían influyendo en la distribución y comportamiento de anguila.
- Las tallas de anguila presentaron una estratificación latitudinal creciente de sur a norte, con tallas medias menores en el sur y mayores en el norte, mientras que a nivel de estratos de profundidad no se observó un patrón definido. Al sur de los 06°S, principalmente se observó el predominio de ejemplares menores a 42 cm (TMC)
- El estado biológico de anguila presentó una condición de inactividad reproductiva, observándose el predominio de ejemplares en condición de maduración inicial y virginal.

6. RECOMENDACIONES

Según lo establecido en la Resolución Ministerial N°184-2023-PRODUCE, se recomienda:

- Continuar con la ejecución del Régimen Provisional de Extracción del recurso anguila para el año 2023.
- Apoyar todas las acciones que fortalezcan el monitoreo biológico pesquero de la anguila.



BICENTENARIO
DEL PERÚ
2021 - 2024





PERÚ

Ministerio
de la Producción



IMARPE
INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”
“Año de la unidad, la paz y el desarrollo”

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

IMARPE (2022A). Prospección biológica pesquera del recurso anguila *Ophichthus remiger*, entre los 03°24' y 07°00'S, del 17 al 22 de agosto de 2022 – Operación Anguila I. Informe interno Inst Mar Perú, 19 p.

IMARPE (2022B). La pesquería de anguila *Ophichthus remiger* en el norte del Perú durante el 2022 y proyecciones de pesca para el año 2023. Informe interno Inst Mar Perú, 19 p.

IMARPE (2023). Boletín Semanal Oceanográfico y Biológico-Pesquero N°23, 04 - 10 de junio de 2023, Callao, Instituto del Mar del Perú.

IMARPE (2023). Boletín Semanal Oceanográfico y Biológico-Pesquero N°24, 11 - 17 de junio de 2023, Callao, Instituto del Mar del Perú.

CASTILLO R. (1993). Informe Interno del Instituto del Mar del Perú.

Callao, julio 2023

JRM/EGS/DQR



Firmado digitalmente por:
PALACIOS LEON Jacqueline
FAU 20148138888 hard
Motivo: Coordinadora del
AFIPDBL
Fecha: 24/07/2023 14:42:14-0500



Firmado digitalmente por:
GOYA SUEYOSHI Elisa FAU
20148138888 hard
Motivo: DGIRDL (e)
Fecha: 24/07/2023 16:10:57-0500



BICENTENARIO
DEL PERÚ
2021 - 2024

