

PLAN DE ABANDONO PARCIAL DEL LOTE Z-1: PLATAFORMA CX-13

PRODUCE

Setiembre, 2023

Preparado para:



Elaborado por:



1. OBSERVACIÓN N° 01:

En relación al numeral 5.2. “*Características del medio biológico*”:

- a) Describir los ecosistemas frágiles y las especies más sensibles a ser afectados por las actividades del Plan de Abandono Parcial.
- b) Identificar las principales especies de importancia económica, zonas de aprovechamiento y productividad pesquera y/o acuícola.

Respuesta a observación N°1

- a) El ecosistema a ser afectado es el **arrecife artificial** que se ha generado en la plataforma marina. En el **Anexo 1.1** se presenta la información solicitada.
- b) En el Capítulo 4.2.7 del Plan de Abandono se presentó la información solicitada (Capítulo de recursos Pesqueros y Pesquerías), en el **Anexo 1.2** de este documento se presenta nuevamente para su verificación.

2. OBSERVACIÓN N° 02:

Del numeral 5.3. “*Características del medio socio económico cultural*”:

- a) Incorporar información sobre la flota pesquera embarcada y no embarcada que realiza actividades de extracción pesquera, asimismo, sobre los tipos de puntos de desembarque, artes de pesca, desembarque anual de recursos hidrobiológicos que tuvo como destino el CHI y CHD.
- b) incluir a las Organizaciones Pesqueras Artesanales ubicadas en Ventanilla, las cuales se encuentran registradas en la Dirección General de Pesca Artesanal (DGPA) del Ministerio de la Producción y/o en el Gobierno Regional.

Respuesta a observación N° 2

- a) En el Capítulo 4.2.7 del Plan de Abandono se presentó la información solicitada, en el **Anexo 1.2** de este documento se presenta nuevamente para su verificación.
- b) En este se presenta información de todas las organizaciones pesqueras identificadas. Del **Anexo 2.1** y al **Anexo 2.4** de este documento se presenta la Línea Base Social, donde puede verificarse lo señalado. Incluyendo las entrevistas semiestructuradas, sus transcripciones y la galería fotográfica.

3. OBSERVACIÓN N° 03:

Precisar si la empresa ha realizado la consulta a las Asociaciones Pesqueras Artesanales de la zona donde se ubica la Plataforma CX -13 del Lote Z-1, sobre el interés que podrían tener respecto a la instalación o infraestructura marítima que se va a desmontar, adjuntando la documentación sustentatoria, en cumplimiento al artículo 99.2¹ del Decreto Supremo N° 023-2018-EM, que modifica el Reglamento de Protección Ambiental en la Actividades de Hidrocarburos.

Respuesta a observación N° 3

Se consultó a través de las entrevistas semiestructuradas, los representantes de los grupos de interés señalaron que preferían el retiro de la Plataforma CX-13, en el **Anexo 2.3**, se presenta como evidencia, las transcripciones de las entrevistas semiestructuradas.

4. OBSERVACIÓN N° 04:

Identificar las zonas de pesca extractiva artesanal, que se superponen con la Plataforma CX-13 del Lote Z-1 a abandonar, asimismo alcanzar un mapa sobre dichas zonas. Tomar como referencia la información del Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

Respuesta a observación N° 4

En el Capítulo 4.2.7 del Plan de Abandono se presentó la información solicitada (Capítulo de recursos Pesqueros y Pesquerías), en el **Anexo 1.2** de este documento se presenta nuevamente para su verificación.

En relación al Mapa de zonas de pesca, se debe tener presente que la zona de pesca artesanal donde tiene prohibido el ingreso la flota industrial, corresponde a las 10 millas marinas, en este escenario, en el **Anexo 4** se presenta la representación gráfica de dicha área, teniendo como referencia el Área de Influencia Social (Distritos de la Cruz y Corrales).

5. OBSERVACIÓN N° 05:

Respecto al desmontaje de la Plataforma, el cual alterará la dinámica de la fauna marina, el cual es utilizado por especies de vertebrados e invertebrados marinos, que hacen uso de las columnas y la base de la infraestructura; evaluar la afectación de la fauna marina por el retiro de la citada infraestructura y las medidas de manejo a fin de no alterar las especies que hacen uso de estas zonas.

De igual modo, evaluar y considerar en el numeral 9. “*Caracterización de Impactos Ambientales*”, la alteración de las especies bentónicas que serían afectadas debido al retiro de la infraestructura, que aloja vida marina (arrecife artificial) y las medidas de manejo ambiental a implementar.

Respuesta a observación N° 5

En relación a la fauna marina presente en la Plataforma, principalmente bentos el impacto es inevitable porque será retirada la estructura que les sirve de soporte, sin embargo, como se puede apreciar en las conclusiones del **Anexo 1.1**, la mayor cantidad de fauna está constituida por peces, los cuales presentan una mayor movilidad, y pueden migrar a otras áreas.

En relación al impacto, se aclara que este es una solicitud de PERUPETRO, lo señalado se presentó como parte de los **Anexos 2.1 y 2.2** del Plan de Abandono, a continuación, se presenta lo señalado:

Al respecto, en cumplimiento con el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 039-2014-EM y su modificatoria con Decreto Supremo N° 023-2018-MEM (en adelante “RPAAH”), PERUPETRO señala que, habiendo realizado la evaluación respecto a los pozos e instalaciones ubicadas dentro del área objeto de la suelta de área¹, FRONTERA ENERGY OFF SHORE PERU SRL (en adelante, FRONTERA) debe incluir en su plan de abandono lo siguiente:

Plataformas marinas:

PLATAFORMAS	COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
	LATITUD	LONGITUD
Z1-31-DX1 (Delfin Sur)	3°33'11.89"	80°36'24.06"
Z1A-34-CX13 (Corvina Este)	3°33'20.432"	80°36'22.931"
Z1A-65-C (Piedra Redonda)	3°35'44.287"	80°44'43.142"

6 OBSERVACIÓN N° 06:

Precisar si se ha identificado algún conflicto generado por las actividades de abandono, considerando que en la zona se realiza actividad extractiva artesanal. De ser así, que acciones específicas ha realizado al respecto.

Respuesta a observación N° 5

Se precisa que, como parte de las entrevistas semiestructuradas realizadas a los representantes de los grupos de interés, no se ha identificado algún tipo de conflicto relacionado al retiro de la Plataforma CX-13. En el **Anexo 2.3**, se presenta como evidencia, las transcripciones de las entrevistas semiestructuradas, donde el representante de los pescadores refiere que se retire dicha estructura.

7 OBSERVACIÓN N° 07.

En el numeral 10. “*Medidas de Manejo Ambiental*”, de existir alguna afectación e interferencia con las actividades pesqueras artesanales, deberá indicar que medidas específicas se implementarán, a fin de no perturbar la actividad, ni interferir con el tránsito de pescadores y embarcaciones artesanales de la localidad y zonas aledañas, las cuales podrían estar siendo directamente impactadas por la ejecución del abandono.

Respuesta a la Observación N°07:

En concordancia con lo señalado en el ítem 10.2.6 “Programa de Manejo Social”, se aclara, que no existirá restricciones a las actividades de pesca artesanal en las áreas aledañas a la plataforma, si bien es cierto, la plataforma contará con una zona de seguridad a su alrededor (radio = 0.5 km), la cual será utilizada como un área de maniobras de la barcaza grúa, la que realizará el retiro del jacket, una área tan pequeña en el mar abierto, no restringirá el tránsito de embarcaciones pesqueras, de lo expuesto se puede inferir que no existirá afectación alguna a las actividades de pesca artesanal, ni interferencia con el tránsito de pescadores y embarcaciones artesanales.

En el escenario señalado en el párrafo previo, y considerando lo expresado por los grupos de pescadores entrevistados de la caleta La Cruz, que indicaron que la pesca en la zona de la plataforma CX-13 siempre fue restringida por temas de seguridad, y porque también les genera un riesgo de pérdida de sus redes de pesca, esto genera que la presencia de embarcaciones pesqueras sea muy baja, y por lo tanto la posible interferencia con este tipo de actividades también será baja.

8 OBSERVACIÓN N° 08.

En el numeral 10.4. “*Programa de Monitoreo de Calidad Ambiental*”, ha propuesto realizar entre otros, monitoreo de calidad de agua, monitoreo de sedimentos marinos y monitoreo de recursos hidrobiológicos, una vez terminado el abandono.

Al respecto, incluir el compromiso de realizar los citados monitoreos durante el abandono, el cual permitirá verificar y llevar un control sobre la calidad de dicho componente.

Respuesta a la Observación N° 08:

En atención a lo solicitado se actualizó el capítulo 10 ítem 10.4 Programa de Monitoreo de Calidad Ambiental, en el cual se especifica que el monitoreo de calidad de agua, sedimentos marinos, monitoreo de recursos hidrobiológicos se realizará en dos momentos:

- Durante el abandono de la plataforma CX-13 y
- El Post-Abandono de la plataforma CX-13.

En el **Anexo 8** se presenta el Plan de Monitoreo.

ANEXOS

Anexo 1.1
Estudio Plataforma CX-13

Macrobentos e Ictiofauna Asociada a Plataformas Petroleras del Lote Z1, Zorritos (Tumbes): Observaciones Mediante Enfoque No-Invasivo

INTRODUCCIÓN

A lo largo de la historia de la humanidad, el medio marino ha sido receptor de múltiples y variadas estructuras creadas para el desarrollo de la sociedad. El espectro de estas estructuras sumergidas cubre desde desafortunados naufragios que perecieron por innumerables motivos (Balazy et al. 2019), hasta estructuras colocadas adrede para el desarrollo de alguna actividad económica, tal como plataformas petroleras (Moreno et al. 2019) o, más recientemente, infraestructura de energías renovables (LiVecchi et al. 2019). Los objetos de origen antropogénico introducidos al ambiente marino tienen la capacidad de cambiar la composición del biotopo y atraer biodiversidad (Coolen et al. 2020), sin embargo, éstos también sirven como potenciales peldaños para especies invasoras (Loxton et al. 2017, Want et al. 2021).

Las plataformas petroleras son consideradas arrecifes artificiales que pueden funcionar como centros de biodiversidad y conservación de especies amenazadas y recursos hidrobiológicos (Hooker & González 2012) dependiendo de su ubicación, sustrato base, profundidad máxima, dimensiones y tiempo de residencia. Estas estructuras suelen colocarse sobre fondos blandos para la extracción de hidrocarburos del lecho marino. Esto significa que se crea un hábitat novel para el desarrollo de comunidades biológicas (van Elden et al. 2019). El aumento de la producción secundaria puede ser medido mediante la riqueza y diversidad de especies y la biomasa estimada y aplica tanto para los organismos bentónicos, muchos de ellos sésiles (*epifouling*), pero también los que se distribuyen por encima los primeros colonizadores del sustrato y que tienen mayor motilidad. Asimismo, la estructura sumergida brinda determinada complejidad para la distribución de individuos de peces viviendo en las inmediaciones, grietas y orificios, o numerosos cardúmenes que se distribuyen alrededor de la plataforma. Esta estructura también permite la visita ocasional o incluso residencia de megafauna; como cetáceos y tortugas marinas, por un lado, y aves y lobos marinos por otro, respectivamente.

A nivel mundial, existe una iniciativa para conservar la producción secundaria generada por estas plataformas cuando las concesiones de extracción de hidrocarburos marinos se encuentran en fase de cierre. Por ejemplo, el programa *Rigs-to-Reefs (RTR)* propone reutilizar la estructura como arrecifes artificiales, donde los operadores de la industria de hidrocarburos modifican ligeramente la estructura, no solo para adecuarla óptimamente a la vida marina, sino también que puede servir como acción de compensación social para otras actividades como ecoturismo, avistamiento de organismos marinos, buceo recreativo y casa deportiva. Ajemian et al. (2015) reportaron que manteniendo la estructura tipo *jacket* (como las dos evaluadas en este estudio) erigida resulta una de las más altas riquezas de especies de peces.

El presente estudio tuvo como objetivo evaluar la diversidad y abundancia de organismos macrobentónicos y de la ictiofauna asociados a plataformas petroleras del Lote Z-1; *Piedra Redonda*, *Delfin*, y *CX-13*; con el propósito de servir de información para la toma de decisiones en la fase de cierre de mencionadas plataformas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Las plataformas que se visitaron para la evaluación fueron *Piedra Redonda*, *Delfin* y *CX13* (en orden dirección S a N) (**Figura 1**).



Figura 1. Ubicación de las plataformas petroleras evaluadas en el presente estudio, pertenecientes al Lote Z-1 (Tumbes, Perú). Línea amarilla equivale a 5km. ©GoogleEarth

Planificación de las inmersiones

Utilizando la aplicación “magicseaweed” (<https://magicseaweed.com/>) se hizo seguimiento de las condiciones del mar y el viento pronosticadas para la zona N del Perú. Durante la navegación camino a la plataforma los buzos hicieron un *briefing* y se hizo el llenado correspondiente del Registro de Buceo SciDive Diario (Moreno 2021) (ver **Anexo 1**). Se consideraron tres estratos de profundidad en los rangos [0–10m], [10–20m] y [20–30m], los cuales se muestrearon dependiendo de la profundidad máxima a la cual se encontraba cada plataforma. Para las inmersiones más profundas se consideró llevar un tanque adicional (*bailout*) en configuración lateral (**Figura 2** y **Figura 3-C**).

Operación subacuática

Las inmersiones fueron de no-descompresión, y se ejecutaron a un máximo de 35m de profundidad, para lo cual corresponde un tiempo de fondo máximo de 14 minutos según tablas de buceo (PADI 2020). Se requirieron un total de 170 minutos de buceo distribuidos en cinco inmersiones. Se aplicó el protocolo de muestreo NaGISA utilizando un diseño aleatorio estratificado, en tres estratos (rangos) de profundidad; [0–10], [10–20] y [20–30]. En cada estrato se colocó un marco cuadrado de acero inoxidable de 50cm de lado (0.25m²) y se tomó una fotocuadrata considerando el esquema de etiquetado *in situ* propuesto por Moreno

(2020) (Fig.2). Se tomaron cinco réplicas de foto-cuadratas por cada estrato. Asimismo, se realizaron vídeos para recaudar la mayor cantidad de información biológica posible de la manera menos invasiva.

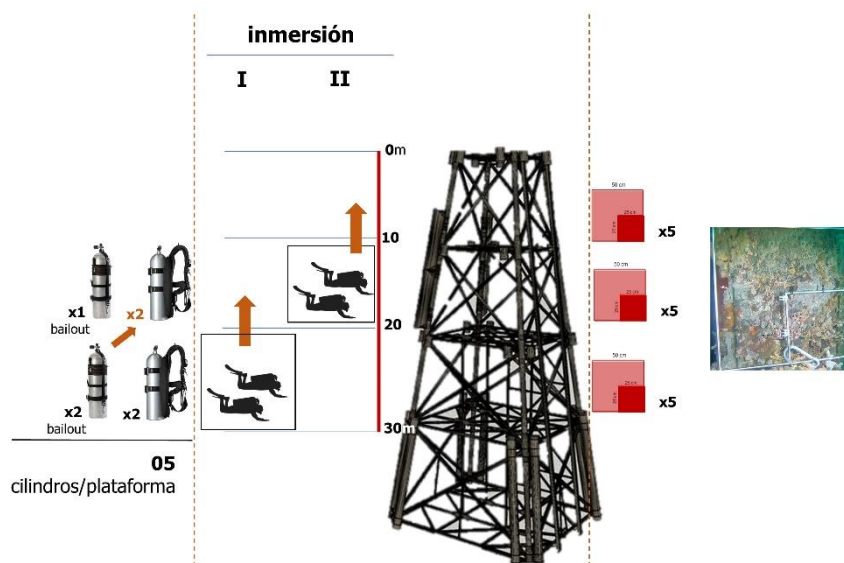


Figura 2. Descripción gráfica del desarrollo de las inmersiones en cada una de las plataformas evaluadas. Se detalla el número de inmersiones, buzos y cilindros de aire comprimido requeridos (y su configuración), los estratos de profundidad (tres) y el número de réplicas por estrato planificadas (idealmente cinco).

Tabla 1
Resumen de las inmersiones ejecutadas durante la salida de campo

	Fecha	Plataforma	Código Registro Diario SciDive	Profundidad máxima (m)
1	23/06/2021	Piedra Redonda	0004	38.9
2	24/06/2021	CX13	0005	18.8
3		CX13	0005	11.5
4	25/06/2021	Delfin 1	0006	32.6
5		Delfin 1	0006	21.7

Piedra Redonda

La plataforma *Piedra Redonda* estaba marcada con una boya subsuperficial atada a un cabo (*shotline* o línea de tiro), el cual nunca fue soltado dado que era la única referencia. La considerable intensidad de la corriente superficial se extendía hasta los 15m. Al llegar a los 35m no hubo ningún indicio de la estructura de la plataforma, por lo que se inició el ascenso controlado. Dada la fortísima corriente en superficie, a los 20m se estableció un sistema que permitió asegurar a ambos buzos a la línea de fondo que constaba de una driza de 1.5m atada a un mosquetón metálico (**Figura 3-A**). Esto permitió poder permanecer lo suficientemente seguros durante la parada de seguridad (3 minutos a 5m).

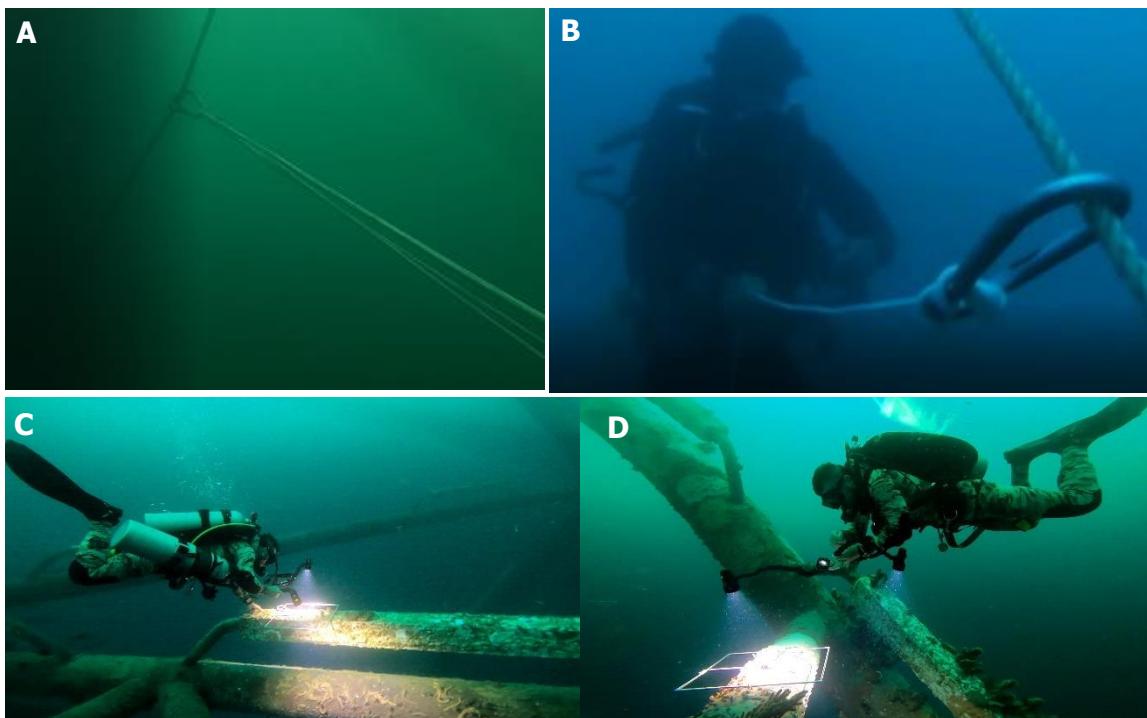


Figura 3. Imágenes de la ejecución del muestreo. (A, B) Sistema de cuerdas utilizado para poder descender/ascender a lo largo del cabo (*shotline*) que marcaba la plataforma “Piedra Redonda”. Se aprecia la tracción generada por la corriente superficial (A). (C, D) Registro de las fotocuadratas en el estrato más profundo [20-30m] de plataforma “Delfin 1”. Se observa la utilización de los cilindros de aire comprimido (configuración en *backmount* y *sidemount* (C)). Fotografías C y D tomadas por Diego García (Chelonia Dive Center).

CX13

De las tres plataformas visitadas, esta era la que estaba más distante del puerto más cercano. El ingreso a la plataforma CX13, también conocida como “castillo mocho”, tuvo retraso dado que otra operadora estaba realizando observaciones con un ROV, posteriormente una unidad de Guardacostas intervino nuestra embarcación, lo cual tuvo un retraso considerable a la hora de ingresar. El descenso tuvo que ser sumamente cuidadoso pues en las patas principales del *jacket* yacían redes, esto sumado a la reducida profundidad del fondo de la plataforma (20m) generaba que la resaca de la entrada de agua pueda poner en riesgo a los buzos. El descenso por las patas remanentes de la plataforma confirmó que las redes estaban presentes hasta el fondo de la plataforma. La resuspensión del sustrato blando por el movimiento de las corrientes hicieron más dificultoso el trabajo en el estrato más profundo [10-20m].

Delfin

Esta plataforma era la más reciente, aún estaba muy bien conservada, y según informaron, nunca llegó a estar activa. Es también la de mayor dimensión, dado que tiene una mayor profundidad, y está completa (*deck* subaéreo casi intacto). La visibilidad aparente fue la más alta en esta plataforma.

Análisis de muestras váucher en laboratorio.

Algunos especímenes fueron puntualmente colectados y preservados en etanol al 96% o formol al 10% para realizar una mejor identificación en laboratorio.

Registro y análisis de foto/videografía.

El registro visual se realizó utilizando una *action-cam* “GoPro HERO 7 Black Edition” con un adaptador macro “+15 MacroMate Mini Underwater Macro Lens” y dos luces de vídeo “SOLA 2500” (Fig.3C, D). Dicho equipo permitió grabar vídeos en alta resolución (full-HD, FHD, 1920x1080 px) a partir de los cuáles se obtuvieron fotogramas (*snapshots*) para poder analizar las fotocuadratas posteriormente en el software libre “photoQuad v1.4”. (Trygonis & Sini, 2012) (<https://www.mar.aegean.gr/sonarlab/photoquad/>). Para el análisis de las fotocuadratas en photoQuad, se optó por el siguiente flujo de trabajo: (i) importar el listado de especies absoluto de la presente evaluación (.csv), (ii) importar el archivo fotográfico digital (.jpg), (iii) definir los bordes, (iv) calibrar la imagen según medidas lineales, (v) plotear aleatoriamente los 50 puntos para la identificación, (vi) identificar el organismo de cada uno de los puntos, (vii) exportar el resultado en .csv, (viii) acoplar los resultados de todas las fotocuadratas en un mismo archivo. Asimismo, se evaluaron los vídeos registrados para cuantificar los representantes de la ictiofauna. Para la identificación de este componente se utilizó la herramienta del Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales (<https://biogeodb.stri.si.edu/sfstep/es/findafish>).

Posteriormente, en el software PAST 3 se realizaron los cálculos mediante estadística univariada (índices de diversidad) y multivariada (escalamiento multidimensional no-métrico, nMDS) a partir de la matriz resultante (variables vs. muestras) de los valores de densidad.

Tabla 2. Detalle de las fotocuadratas analizadas para la presente evaluación. Se incluye la simbología asignada a cada estrato de profundidad de cada plataforma petrolera.

Plataforma	Estrato (m)	Código de fotocuadrata
CX13 ("castillo mocho")	○ [1-10]	CX13_1A_0.5_GH018077, CX13_1A_0.25_GH018077
		CX13_1B_0.5_GH018079
		CX13_1C_0.5_GH018082, CX13_1C_0.25_GH018082
		CX13_1D_0.5_GH018086, CX13_1D_0.25_GH018086
	● [10-20]	CX13_2A_0.25_GH018070
		CX13_2B_0.5_GH018071, CX13_2B_0.25_GH018071 CX13_2C_0.5_GH018072, CX13_2C_0.25_GH018072 CX13_2E_0.25_GH018074
Delfin	● [1-10]	Delfin_1A_0.5_GH018126, Delfin_1A_0.25_GH018126
		Delfin_1B_0.5_GH018127, Delfin_1B_0.25_GH018127
		Delfin_1C_0.5_GH018129, Delfin_1C_0.25_GH018129
		Delfin_1E_0.5_GH018130, Delfin_1E_0.25_GH018130
		Delfin_2A_0.5_GH018118, Delfin_2A_0.25_GH018118
	○ [10-20]	Delfin_2B_0.5_GH018119, Delfin_2B_0.25_GH018119
		Delfin_2C_0.5_GH018120, Delfin_2C_0.25_GH018120
		Delfin_2D_0.25_GH018121
		Delfin_2E_0.5_GH018124
		Delfin_3A_0.5_GH018102, Delfin_3A_0.25_GH018102
● [20-30]	Delfin_3B_0.25_GH018105	
	Delfin_3C_0.5_GH018105, Delfin_3C_0.25_GH018105	
	Delfin_3D_0.5_GH018108 Delfin_3E_0.5_GH018111, Delfin_3E_0.25_GH018111	

RESULTADOS***Muestras de organismos váucher***

Los organismos identificados en laboratorio pertenecieron a poríferos (esponjas) de la Familia Dysideidae (Orden Dictyoceratida), Género *Callyspongia* (Orden Haploscerida) y al Género *Leucandra* (Clase Calcarea) (**Figura 4**). Por otro lado, se identificó una ascidia incrustante de color blanco como del género *Didemnum* (**Figura 9 – A y C**), así como unos hidrozooos de la Familia Plumulariidae (**Figura 9-D**) asociados a las esponjas y la concha perlífera *Pteria sterna*.

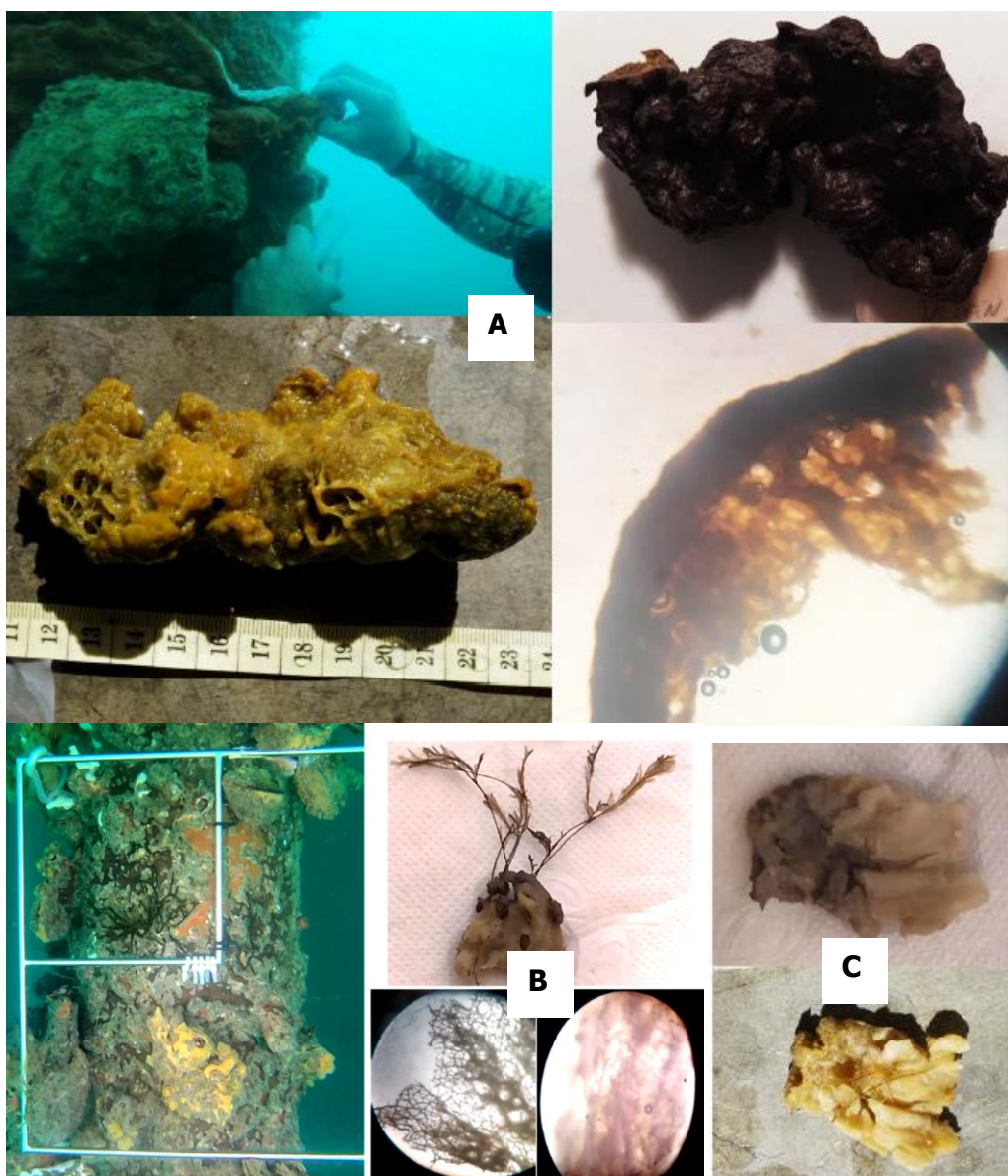


Figura 4. Identificación de esponjas (Phylum Porifera). A) Fotos *in situ*, *ex situ* y en laboratorio de una posible colonia de la Familia Dysideidae (Orden Dictyoceratida). B) Fotos *ex situ* del Género *Callyspongia* (Orden Haploscerida). C) Fotos *ex situ* del Género *Leucandra* (Clase Calcarea). Fotos bajo microscopio ©Báslavi Cándor-Luján.

Análisis de diversidad

El listado de las especies macrobentónicas y de la ictiofauna se encuentran detallados en la Tabla 3. Se registraron un total de 22 especies macrobentónicas, 11 especies de peces y 1 especie de megafauna pelágica.

Ictiofauna

Se registraron un total de 11 especies, donde la mayor cantidad de especies de peces se observaron en el estrato más somero [0–10] de ambas plataformas (Fig.5). Numerosos cardúmenes fueron observados en la plataforma CX13, donde también se observaron mayor cantidad de peces muertos en el alto número de aparejos de pesca enredados en las diferentes estructuras de esta plataforma (ver Anexo II). En *Delfin*, predominaron los cardúmenes de castañuela de punto (*Chromis atrilobata*) (Fig.6D) y cabrilla fina (*Paralabrax callaensis*) (Fig.6E) para los estratos de [0-10m] y [20-30m], respectivamente. En CX13, los chumbos *Caranx caninus* predominaron en [0-10m] (Fig.6A), junto con los sargentos *Abudefduf troschelii*. Asimismo, se reportaron dos individuos de *Kyphosus elegans* “chopa de Cortez” (Familia Kyphosidae) lo cual potencialmente representa el primer registro de esta especie en esta localidad. El ensamble de la ictiofauna fue diferente en cada plataforma. En *Delfin*, los [10–20m] y [20–30m] tuvieron mayor similitud que el estrato más somero (Fig.5, derecha).

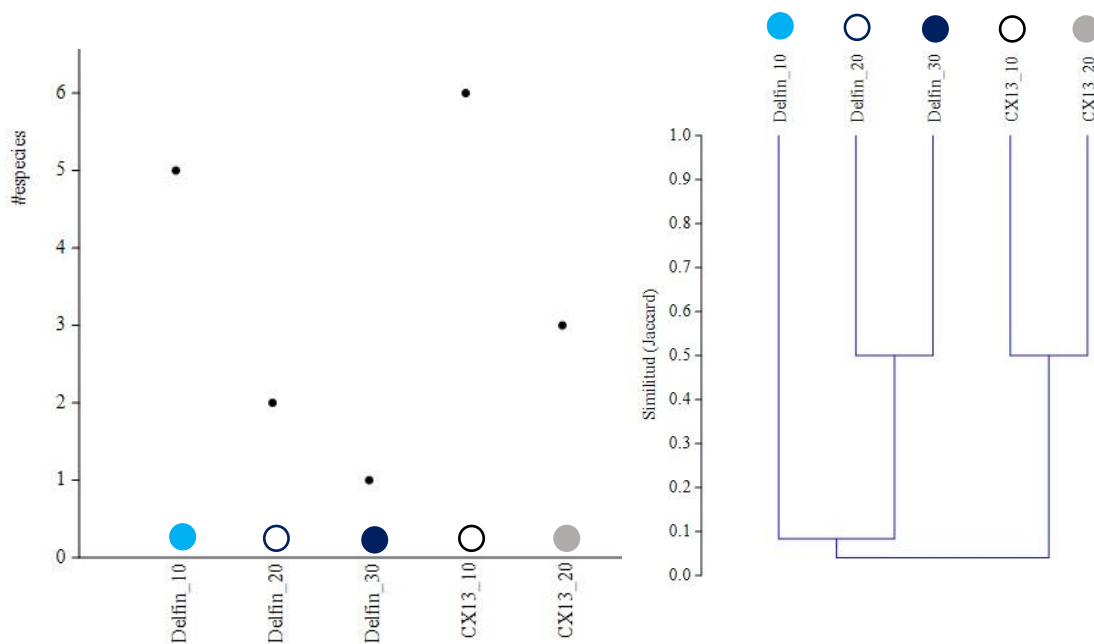


Figura 5. Riqueza de especies de la ictiofauna registrada mediante vídeos en las plataformas en diferentes estratos de profundidad.



Figura 6. Ictiofauna registrada en CX13: A) Cardúmen de chumbos (*Caranx caninus*); B) jabonero moteado (*Rypticus bicolor*); C) pejepuerco de piedra (*Pseudobalistes naufragium*); y en *Delfin*; D) castañuela de punto (*Chromis atrilobata*); E) cabrillas finas *Paralabrax callaensis* hacia la izquierda de una estructura pendulante.

Macrobentos

Un total de 22 especies fueron registradas en las fotocuadratas, donde predominaron los organismos sésiles y de limitada motilidad. En general, fue *Delfin* la que registró mayor riqueza de especies y valores promedio más altos según el índice de diversidad de Shannon-Wiener (H'), pero el estrato [10–20m] tuvo mayor variabilidad (**Figura 8**).

Dos especies de algas de diferente linaje fueron identificadas, siendo *Codium* exclusiva para [10–20m] de *Delfin* y *Corallina* ubicada hasta el estrato más profundo. Cnidaria fue el Phylum que tuvo mayor número de especies, incluyendo los vistosos octocorales como *Muricea purpurea* (**Figura 9-A**), los zoántidos escarlata (**Figura 9-C**) pero también cnidarios de menor tamaño como los hidrozooos (familia Plumulariidae). Se identificaron tres demosponjas (Clase Demospongiae) y una calcárea (C. Calcarea), muchas de ellas incrustando el complejo ensamble de lecho de conchaperla *Pteria sterna*.

Hubo una marcada diferencia entre el macrobentos de las plataformas, sin embargo, esta fue menos clara según estratos de profundidad. El estrato más profundo de *Delfin* fue la que más se diferenció entre todas (**Figura 8**).

Tabla 3. Listado cualitativo detallado de las especies registradas durante la evaluación en las plataformas incluyendo ictiofauna, megafauna y macrobentos.

Grupo funcional	Phylum	Grupo taxonómico	Especie	Nombre común	Common name	Delfin			CX13		
						[0-10]	[10-20]	[20-30]	[0-10]	[10-20]	
Ictiofauna	Chordata	Pomacentridae	<i>Abudefduf troschelii</i>	Sargento	Panamic sergeant-major	X	X		X		
		Pomacentridae	<i>Chromis atrilobata</i>	Castañuela de punto	Scissortail damselfish	X					
		Labridae	<i>Bodianus diplotaenia</i>	Vieja mexicana	Mexican hogfish	X					
		Serranidae	<i>Paranthias colonus</i>	Cabinza serránida, sandía	Pacific creole-fish	X					
		Serranidae	<i>Paralabrax callaensis</i>	Cabrilla fina	Callao sea-bass		X	X			
		Carangidae	<i>Caranx caninus</i>	Cocinero, chumbo	Pacific crevalle jack				X	X	
		Chaetodontidae	<i>Chaetodon humeralis</i>	Mariposa triplebanda	Threebanded butterflyfish				X	X	
		Serranidae	<i>Rypticus bicolor</i>	Jabonero moteado	Mottled soapfish				X	X	
		Balistidae	<i>Pseudobalistes naufragium</i>	Pejepuerco de piedra	Stone triggerfish				X		
		Kyphosidae	<i>Kyphosus elegans</i>	Chopa de cortez	Cortez sea chub	X					
		Tripterygiidae	<i>Enneanectes</i> sp.	Tres aletas	Triplefin				X		
Megafauna	Chordata	Cheloniidae	<i>Chelonia mydas</i>	Tortuga verde	Green sea turtle				X		
Macrobentos	Chordata	Ascidiacea	<i>Didemnum</i>	Tunicado	Colonial sea squirt	X	X	X			
	Entropocta		Entropocta 1 (?)				X	X	X	X	
	Porifera	Demospongiae	<i>Hymeniacidon</i> sp	Esponja	Sponge		X	X			
		Demospongiae	Dysideidae	Esponja	Sponge		X				
		Calcarea	<i>Leucandra</i>	Esponja	Sponge			X			
		Demospongiae	<i>Callyspongia</i>	Esponja jarrón	Vase sponge						
	Cnidaria	Actinaria	Anémoma beige	Anémoma	Anemone		X	X	X	-	-
		Actinaria	<i>Anthopleura dowii</i>	Anémoma mexicana	Anemone		X	X	X		
		Fungiidae	Fungia ?						X		
		Octocorallia	<i>Muricea purpurea</i>		Pacific gorgonian				X		
		Zoantharia	<i>Parazoanthus</i> sp.	Zoántido escarlata	Cluster anemone				X	X	X
		Hydrozoa	Plumulariidae		Glassy plume		X				
		Cirripedia	<i>Austromegabalanus</i> sp.	Picacho	Barnacle			X	X	X	
		Arthropoda	Peracarida	Caprellidae	Gamba fantasma	Skeleton shrimp					
		Decapoda	<i>Stenorhynchus debilis</i>	Braquiuro	Brachyuran						
		Annelida	Polychaeta	Polychaeta (tubo calcáreo)						X	X
	Polychaeta		Polychaeta (tubo grueso)						X	X	
	Mollusca	Bivalvia	<i>Pteria sterna</i>	Concheperla	Pacific wing-oyster		X	X		X	
	Echinodermata	Ophiuroidea	<i>Ophiothrix spiculata</i>	Ofiuro espinoso	Pacific spiny brittle-star				X	X	
		Echinoidea	<i>Arbacia</i> sp	Erizo negro	Black sea urchin						
Chlorophyta	Codiacea	<i>Codium</i> sp.	Dedos verdes de mar	Green sea fingers			X				
Rhodophyta	Corallinoideae	<i>Corallina</i> sp.	Alga coralina	Coralline algae				X	X		

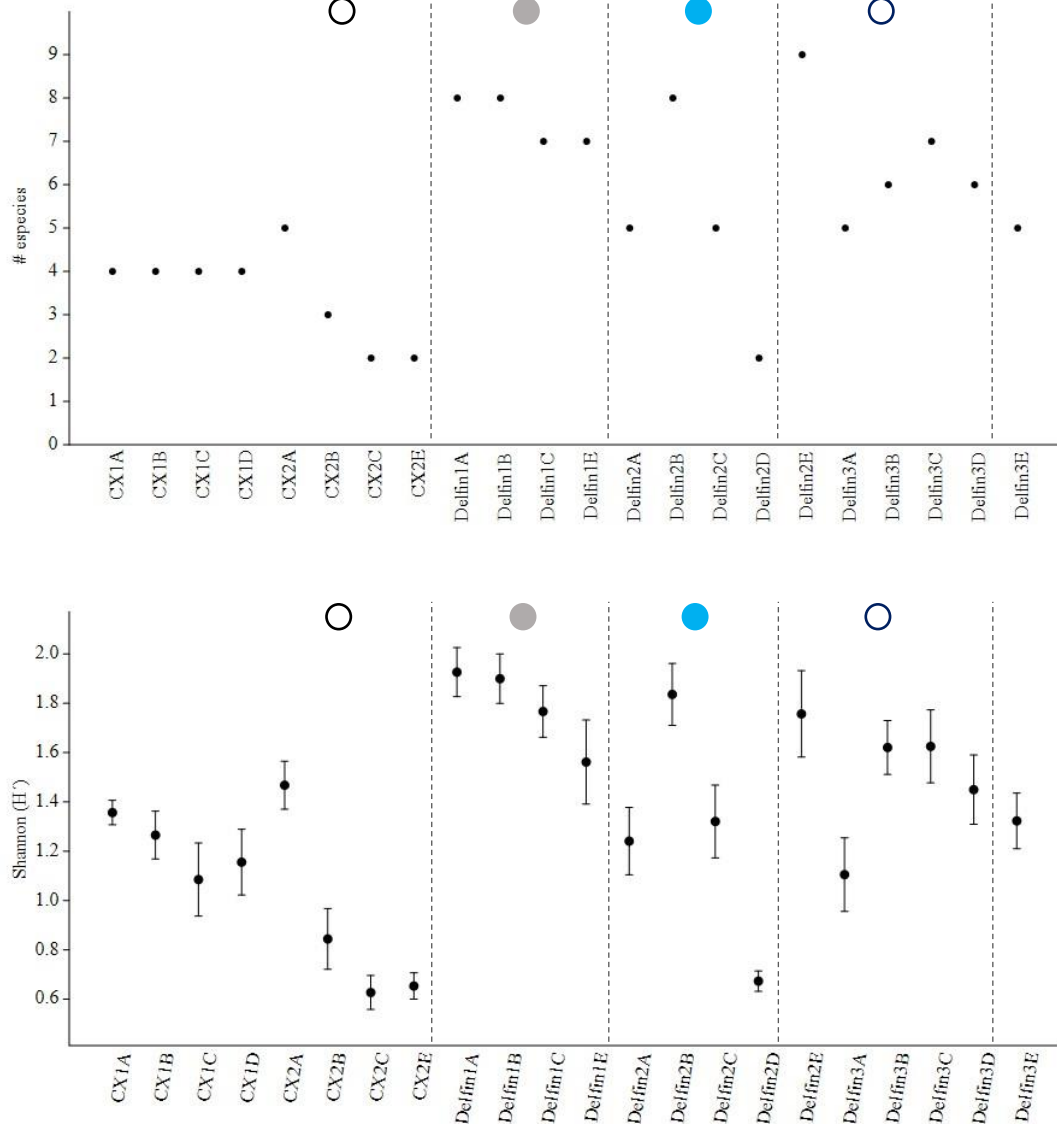


Figura 7. Plots derivados de la estadística univariada mostrando número de especies (S) (diagrama superior); y diversidad de Shannon-Wiener (H') (diagrama inferior).

En *Delfin*, tanto a [0–10m] como a [10–20m], hubo gran abundancia de lechos de conchaperlas (*Pteria sterna*). La presencia de estos bivalvos incrementó la riqueza y diversidad de especies, dado que al formar una estructura más tridimensional con mayor rugosidad, sirve de sustrato para organismos suspensívoros sésiles como ascidias, esponjas o hidrozooos y también para anémonas (Fig.9C,D). Esta especie considerada como bioingeniera proporciona a la plataforma un sustrato secundario ideal para atraer mayor diversidad.

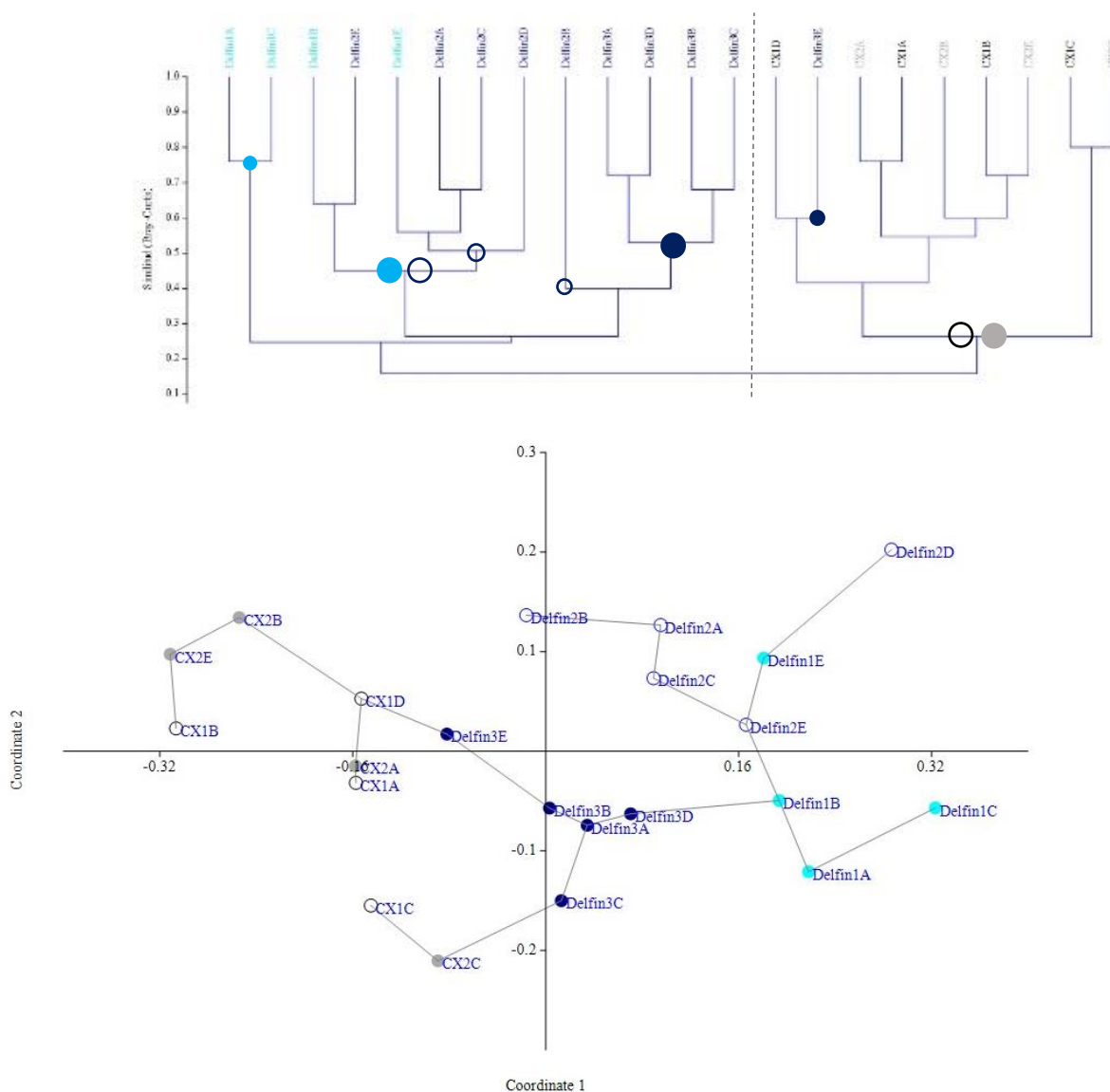


Figura 8. Dendrograma de Bray-Curtis mostrando las similitudes entre las réplicas según estratos de profundidad en las dos plataformas evaluadas (diagrama superior). Escalamiento multidimensional no paramétrico (nMDS) mostrando la distribución de las réplicas por cada estrato profundidad y el distanciamiento según composición del macrobentos (diagrama inferior).

Según la composición macrobentónica, existió una notoria separación entre *Delfin* y *CX13*, aunque la separación entre estratos de una misma plataforma fue menor (Figura 8).

Tanto la composición de la ictiofauna como del macrobentos son indicadores que *Delfin* contiene a una comunidad en etapas más jóvenes de sucesión ecológica (Moreno et al. 2019). Se hipotetiza que dentro de unos años más se podría establecer una comunidad asociada a arrecifes artificiales alcanzando mayores valores de diversidad y, sobre todo, biomasa. Esta hipótesis deriva de lo observado en plataformas más antiguas, pero de características (estructura y profundidad) similares, tal como la MX-1 en Los Órganos, la cual posee una abundante biomasa de peces a lo largo de toda la columna de agua (Moreno et al. 2019; *observación personal*). *Delfin* es una estructura relativamente nueva, en muy buen estado y con el potencial de ser centro para actividades como el buceo recreativo, ecoturismo o pesca deportiva.



Figura 9. Representantes del macrobentos en *Delfin*: A) Octocoral *Muricea purpurea* a 30m prof, también se observa la cobertura de la ascidia colonial *Didemnum*; B) cnidario no identificado junto a cirrípedos y tubos de poliquetos; C) crustáceo braquiuro *Stenorhynchus debilis* alrededor de un ensamble de organismos sésiles como anémonas, esponjas, ascidias y creciendo sobre conchaperlas (*Pteria sterna*); D) cnidarios hidrozoo de la Familia Plumulariidae sobre un ensamble de organismos sésiles asociados a conchaperla. Macrobentos en CX13; E) zoántido escarlata *Parazoanthus* sp., se observan también los brazos de ofiuras espinosas *Ophiothrix spiculata*; F) anémona mexicana (*Anthopleura dowii*) y pez tres aletas (*Enneanectes* sp.).

Megafauna

Por encima de la estructura subaérea (*deck*) de *Delfin* se observaron varias especies de aves marinas incluyendo el piquero peruano (*Sula variegata*) y fragatas comunes (*Fregata magnificens*). Sobre las escaleras más cercanas a la superficie del mar se observaron hasta cuatro lobos marinos sudamericanos (*Otaria flavescens*). En el estrato más somero de CX13 se observó una tortuga verde (*Chelonia mydas*) (ANEXO II-2), considerada en peligro por la Lista Roja de la IUCN (Seminoff, 2004).

CONCLUSIONES

La presente evaluación se focalizó más en la fauna bentónica asociada a las plataformas aplicando un enfoque poco invasivo (fotocuatras y colecta puntual de organismos váucher). Los resultados obtenidos tanto para macrobentos como para la ictiofauna no deben considerarse como absolutos pues se trató de una evaluación en la que no hubo colecta exhaustiva, dado que se optó por un muestreo lo menos invasivo posible.

La estructura de la plataforma *Piedra Redonda* que de por sí ya estaba incompleta no pudo ser evaluada. Se presume que el remanente de la estructura ha colapsado lateralmente dado que no hubo indicio de estructura metálica ni siquiera a los 45m de profundidad (el ecosonda registró el fondo <60m).

La plataforma *CX13* tuvo una mayor riqueza de especies y número de peces, sin embargo, tuvo menores valores de diversidad y riqueza de macrobentos.

Existió una marcada diferencia en la composición tanto de la ictiofauna como del macrobentos según la plataforma, y en menor grado según estrato de profundidad.

La gran cantidad de redes enmalladas entre las diferentes estructuras de *CX13* representan un riesgo para los peces, megafauna e incluso buzos que puedan circular alrededor. Estas redes están desde la superficie hasta el fondo (20m).

Se resalta la observación de una tortuga *Chelonia mydas*, especie considerada En Peligro por la Lista Roja de la IUCN. Por encima del nivel del mar, sobre las escaleras de *Delfin*, se observaron hasta cuatro lobos marinos sudamericanos (*Otaria flavescens*). Encima de la estructura se observaron varias docenas de aves marinas de diferentes especies.

Delfin es una plataforma que aún tiene potencial para albergar mayor biomasa tanto de macrobentos como de ictiofauna, y por su estado de conservación es muy buena opción para enmarcarla dentro de la iniciativa global "Rigs-to-Reefs" (RTR).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

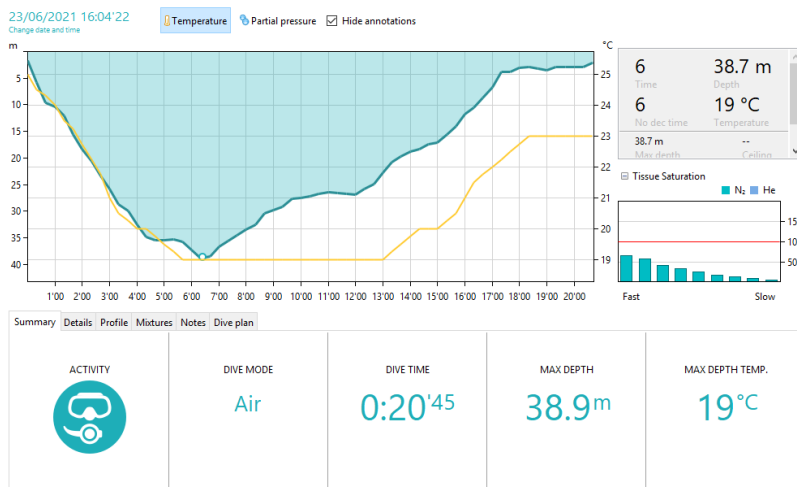
- Ajemian MJ, Wetz JJ, Shipley-Lozano B, Shively JD, Stunz GW (2015) An analysis of artificial reef fish community structure along the Northwestern Gulf of Mexico Shelf: Potential impacts of “Rigs-to-Reefs” programs. *PLoS ONE* 10(5): e0126354. doi:10.1371/journal.pone.0126354
- Balazy P, Copeland U, Sokolowski A. (2019) Shipwrecks and underwater objects of the southern Baltic – Hard substrata islands in the brackish, soft bottom marine environment. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 225, 106240. <https://doi.org/10.1016/j.ecss.2019.05.022>
- Chirichigno N, Velez J. (1998) Clave para identificar los peces marinos del Perú. IMARPE. <https://hdl.handle.net/20.500.12958/3327>
- Hooker Y & González-Pestana A. (2012) Capítulo 1: Las plataformas petroleras del norte peruano como centros de biodiversidad y conservación de especies amenazadas. En: Plataformas Petroleras marinas como arrecifes Artificiales y su Implicancia en la Pesca Artesanal en la Zona de Tumbes. Fundación Zuñiga y Ribero. ISBN: 978-612-00-0955-0. 171 p.
- Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales. Peces Costeros del Pacífico Oriental–Sistema de información en línea. <https://biogeodb.stri.si.edu/sfstep/es/findafish>
- LiVecchi A, Copping A, Jenne D, Gorton A, Preus R, Gill G, Robichaud R, Green R, Geerlofs S, Gore S, Hume D, McShane W, Schmaus C, Spence H. (2019) Powering the Blue Economy; Exploring Opportunities for Marine Renewable Energy in Maritime Markets. U.S. Department of Energy, Office of Energy Efficiency and Renewable Energy. Washington, D.C.
- Loxton J, Wood CA, Bishop JDD, Porter JS, Spencer Jones M, Nall CR. (2017) Distribution of the invasive bryozoan *Schizoporella japonica* in Great Britain and Ireland and a review of its European distribution. *Biological Invasions*, 19:2225-2235. <https://doi.org/10.1007/s10530-017-1440-2>
- Moreno B. (2020) A simple in situ labelling approach and adequate tools for photo and videquadrats used in underwater ecological studies. *Underwater Technology*; 37(1): 29-33.
- Moreno B. (2021) Keeping track of scientific dives in countries with incipient diving programmes: the SciDive record forms. *Polish Hyperbaric Research*; 72.
- Moreno B, Franco M, Indacochea A, Pacherras CO, Cóndor-Luján B, Montgomery N. (2019) From an offshore artificial reef to high-altitude lakes in Peru: Successional experiments and biological inventories of poorly studied aquatic environments. 5th European Conference on Scientific Diving (ECSD5), Sopot, Poland. [Link](#)
- Professional Association of Diving Instructors, PADI. Instructor Manual. California, USA. 200pp. 2020. Retrieved in June 2020 from: <https://pros-blog.padi.com/tag/instructor-manual/>
- Seminoff, J.A. (Southwest Fisheries Science Center, U.S.). 2004. *Chelonia mydas*. The IUCN Red List of Threatened Species 2004: e.T4615A11037468. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2004.RLTS.T4615A11037468.en>
- Trygonis V & Sini M (2012) photoQuad: A dedicated seabed image processing software, and a comparative error analysis of four photoquadrat methods. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 424–425 (2012) 99–108. <https://doi.org/10.1016/j.jembe.2012.04.018>
- van Elden S, Meeuwig JJ, Hobbs RJ and Hemmi JM (2019) Offshore Oil and Gas Platforms as Novel Ecosystems: A Global Perspective. *Front. Mar. Sci.* 6:548. doi: 10.3389/fmars.2019.00548
- Want A, Bell MC, Harris RE, Hull MQ, Long CR, Porter, JS (2021) Sea-trial verification of a novel system for monitoring biofouling and testing anti-fouling coatings in highly energetic environments targeted by the

marine renewable energy industry'. *Biofouling*, 37(4): 433-451.
<https://doi.org/10.1080/08927014.2021.1928091>

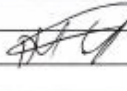

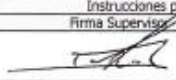
ANEXO I – Registros SciDive y Perfiles de Buceo Diarios

1. 23/06/2021 – Plataforma Petrolera Piedra Redonda

E&E		Insertar Logo Proyecto	
Registro SciDive no. <u>0004</u>		Números de Emergencia*	
Nombre de Proyecto / Acrónimo: <u>Plataformas Petroleras BP2</u>			
Fecha (AAAA/MM/DD): <u>2021/06/23</u>	Lugar y altitud brindar coordenadas referenciales		<u>-3°N 48' 55.6" / PIEDRA REDONDA</u> <u>80°W 54' 36.6" / BEADIDA</u>
Líder de Proyecto: <u>MIKE SALAZAR</u>			
Supervisor de Buceo (DS): <u>BERNABE MORENO</u>		DS Secundario	
Buzos Nombres, firma, máx certificación, código, seguro			
<u>DEGO GARCIA</u> <i>[Signature]</i> #308456 - W47769 DAN			
<u>BERNABE MORENO</u> <i>[Signature]</i> #384685 - W17330 DAN			
Modo de buceo (marcar con X, llenar) <input checked="" type="checkbox"/> OC-SCUBA* Configuración (Individual/bibotella; montura dorsal/latera): <input type="checkbox"/> Suministro en superficie (marisquero/comercial) <input type="checkbox"/> SC-SCUBA* <input type="checkbox"/> CC-SCUBA* (CCR, Respirador de Circuito Cerrado)			
Procedimiento de descompresión <input checked="" type="checkbox"/> Computadora Marca-modelo-algoritmo (RGBM/VPM/otro): <u>SUMO VPERNIMO*</u> <input type="checkbox"/> Tabla, Especificu <u>SHEARWATER PERDIX</u>			
*OC: Circuito abierto / SC: Circuito semi-abierto / CC: Circuito cerrado / SCUBA: Self-Contained Underwater Breathing Apparatus			
Breve descripción de condiciones superficiales <u>Poco viento. Corriente superficial fuerte a la plataforma este a partir de los 35m. Marcada el agua en superficial.</u>			
Instrucciones pre-inmersión (Todos los buzos presentes)			
Firma Supervisor <i>[Signature]</i>		Fecha y hora (indicar en GMT) <u>23/06 09:50</u>	
Reportes adicionales			
Reporte de Falla de Equipo		<u>Corriente fortísima desde 0-17m prof. No hay plataforma hasta los 45m.</u>	
Reporte de Enfermedad Descompresiva			
Reporte de otros asuntos médicos			
Reporte de otros incidentes (Aborto de buceo, Síntomas de enfermedades)			
Reporte de Emergencia - Acciones tomadas			



2. Día 24/06/2021 – Plataforma Petrolera CX13

E&E		Insertar Logo Proyecto	
Registro SciDive Diario no. <u>0005</u>	Números de Emergencia *		
Nombre de Proyecto / Acrónimo	<u>PLATAFORMAS PETROLERAS BPZ</u>		
Fecha (AAAA/MM/DD)	<u>24/06/2021</u>	Lugar y altitud (brida coordenadas referencial)	<u>8°N 35' 24.57" / CX-13</u> <u>80°W 36' 19.03"</u>
Líder de Proyecto	<u>MYKE SALAZAR</u>		
Supervisor de Buzos (DS)	<u>BERNABÉ MORENO</u> DS Secundario		
Buzos			
Nombre, firma, máx certificación, código, seguro	<u>DIEGO GARCÍA</u>  #308456 - W47769 DAN <u>BERNABÉ MORENO</u>  #384685 - W14330 DAN		
Modo de buceo (marcar con X, llenar)	<input checked="" type="checkbox"/> OC-SCUBA* Configuración (Individual/botella, membrana/dorsal/inter): <u>Normal + stage</u> Suministro en superficie (marisqueo/comercial) <input type="checkbox"/> SC-SCUBA* <input type="checkbox"/> CC-SCUBA* (CCB, Respirador de Circuito Cerrado)		
Procedimiento de descompresión	<input checked="" type="checkbox"/> Computadora Marca-modelo-algoritmo (PGBM/VPM/otro): <u>SUUNTO VYPER NBD</u> <input type="checkbox"/> Tabla, Especifico <u>SUPERWATER PERKX</u>		
Breve descripción de condiciones superficiales	<u>Viento fuerte. Tumbos regulares. Luminosidad superficial suav.</u>		
Instrucciones pre-inmersión (Todos los buzos presentes)			
Firma Supervisor 		Fecha y hora (indicar en GMT)	
		<u>24/06 16:00</u>	
Reportes adicionales			
Reporte de Falla de Equipo			
Reporte de Enfermedad Descompresiva			
Reporte de otros asuntos médicos			
Reporte de otros incidentes (Aborto de buceo, Síntomas de enfermedades)			
Reporte de Emergencia - Acciones tomadas			

Hoja de registro SCUBA SciDive

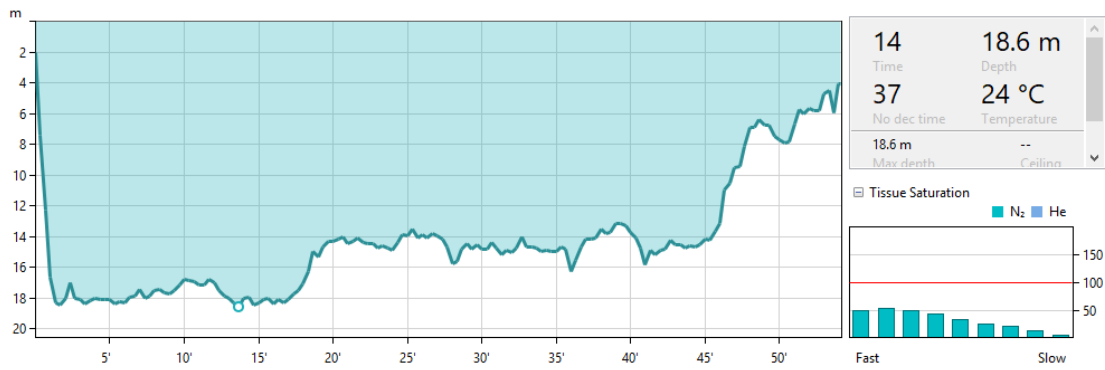
<u>E&E</u>	<u>0004</u>
(Nombre de proyecto / Acrónimo AAAAMDD #)	(Registro SciDive Diario no.)
	<u>2021/06/23</u>

Nombre de buzo (agregar * si líder)	Equipo de buceo (#)	Boya de superficie	Tamaño de cilindro (L) y material (Aluminio/Acero)	Reserva: Presión y tamaño	%O ₂ MOD	Pre-Inmersión					Post-Inmersión			Tarea/Propósito/Herramientas		
						Intervalo de Superficie	Gas Ingreso (bar)	Verificación de Gas (manifold)	Verificación de flotabilidad	Verificación de herramientas	Configuración (Aire/Nitrox)	Abandonó superficie	Emergió		Tiempo de fondo (min)	Prof máx (m)
<u>BERNABÉ MORENO</u>	1	-	<u>12L A1</u>	<u>12L Stage 200bar</u>	21	-	200 bar	✓	✓	✓	11:04	11:24	20	39	50	Registro fotos asociado a plataforma
<u>DIEGO GARCÍA</u>	1	-	<u>12L A1</u>	-	21	-	200 bar	✓	✓	✓			21	40	100	Buys seguridad
<u>BERNABÉ MORENO</u>	1	-	<u>12L A1</u>	<u>12L Stage 200bar</u>	21	-	200	✓	✓	✓	11:39	12:33	19	54	20	Fotocuidados cobetas
<u>DIEGO GARCÍA</u>	1	-	<u>12L A1</u>	-	21	-	200	✓	✓	✓					50	Filtración / buys seguridad
<u>BERNABÉ MORENO</u>	1	-	<u>12L A1</u>	-	21	30	200	✓	✓	✓	13:04	13:29	25	11.5	130	Fotocuidados / registro visual
<u>DIEGO GARCÍA</u>	1	-	<u>12L A1</u>	-	21	30	200	✓	✓	✓					150	Registro visual / buys seguridad

F1-00557

24/06/2021 16:39'49 Surface time 24:14 hours
Change date and time

Temperature Partial pressure Hide annotations

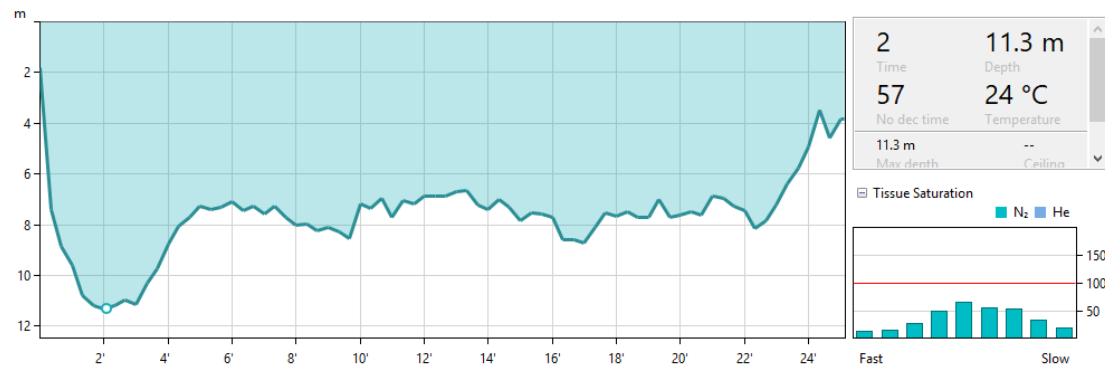


Summary Details Profile Mixtures Notes Dive plan

ACTIVITY 	DIVE MODE Air	DIVE TIME 0:54'16	MAX DEPTH 18.8m	MAX DEPTH TEMP. 24°C
--------------	------------------	----------------------	--------------------	-------------------------

24/06/2021 18:04'02 Surface time 00:29 hours
Change date and time

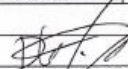
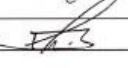
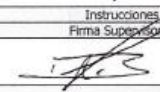
Temperature Partial pressure Hide annotations



Summary Details Profile Mixtures Notes Dive plan

ACTIVITY 	DIVE MODE Air	DIVE TIME 0:25'11	MAX DEPTH 11.5m	MAX DEPTH TEMP. 24°C
--------------	------------------	----------------------	--------------------	-------------------------

3. Día 25/06/2021 – Plataforma Petrolera Delfin

E&E		Insertar Logo Proyecto	
Registro SciDive Diario no. 0006	Números de Emergencia*		
Nombre de Proyecto / Acrónimo	PLATAFORMAS PETROLERAS BPZ		
Fecha (AAAA/MM/DD)	2021/06/25	Lugar y altitud (indicar coordenadas referenciales)	DELFIN 1X / 3° 53' 10.00" S / 80° 46' 59.82" W
Líder de Proyecto	MYRELA SALAZAR		
Supervisor de Buceo (DS)	BERNABÉ MORENO DS Secundario		
Buzos (Nombres, firma, máx certificación, código, seguro)	DIEGO GARCÍA  # 388456 - DAN W47769 BERNABÉ MORENO  # 384685 - DAN W47330		
Modo de buceo (marcar con X, tener)	<input checked="" type="checkbox"/> OC-SCUBA* Configuración (individual/botella; montura dorsal/latera): Suministro en superficie (marisquero/comercial) <input type="checkbox"/> SC-SCUBA* <input type="checkbox"/> CC-SCUBA* (CCR, Respirador de Circuito Cerrado)		
Procedimiento de descompresión	<input checked="" type="checkbox"/> Computador/a Marca=modelo-algoritmo (RGBM/VPM/otro). <u>Suunto Vyper/Alford</u> <input type="checkbox"/> Tabla, Especifico <u>HERP/WATER PERDIX</u>		
Breve descripción de condiciones superficiales	*OC: Circuito abierto / SC: Circuito semi-abierto / CC: Circuito cerrado / SCUBA: Self-Contained Underwater Breathing Apparatus Muy poco viento. Mar tranquila. Viento 8Kph WSW. Hora de salida 11:08. Agua clara.		
Instrucciones pre-inmersión (Todos los buzos presentes)			
Firma Supervisor		Fecha y hora (indicar en GMT)	
		25/06/2021 13:49	
Reportes adicionales			
Reporte de Falla de Equipo			
Reporte de Enfermedad Descompresiva			
Reporte de otros asuntos médicos			
Reporte de otros incidentes (Aborto de buceo, Síntomas de enfermedades)			
Reporte de Emergencia - Acciones tomadas			

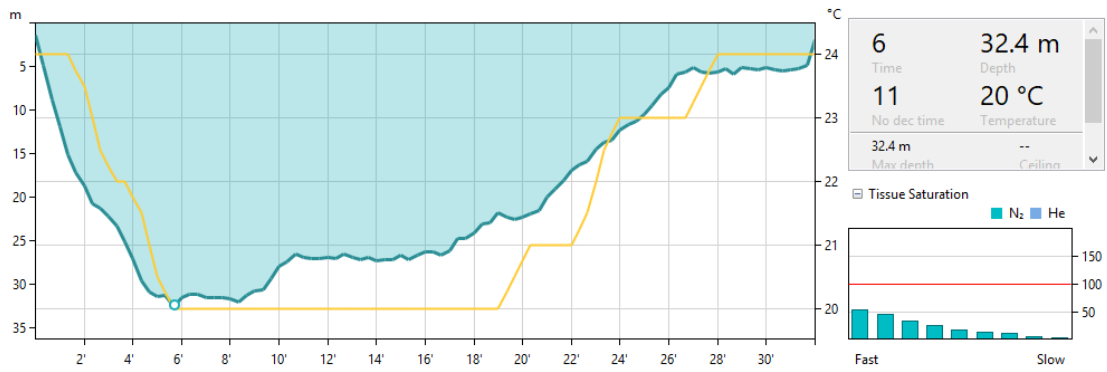
Hoja de registro SCUBA SciDive

E&E	0006
(Nombre de proyecto / Acrónimo AAAAMDD #)	(Registro SciDive Diario no.)

Nombre de buzo (agregar * si líder)	Equipo de buceo (#)	Boya de superficie	Tamaño de cilindro (L) y material (Aluminio/Acero)	Reserva: Presión y tamaño	%O ₂ MOD	Pre-Inmersión						Post-Inmersión			Tarea/Propósito/Herramientas
						Intervalo de Superficie	Gas Ingreso (bar)	Verificación de Gas (manifold)	Verificación de Flotabilidad	Verificación de herramientas	Configuración (Aire/Nitrox)	Abandono superficie	Emergió	Tiempo de fondo (min)	
BERNABÉ MORENO	1	12L AI	12L stage	21	200	✓	✓	✓	✓	✓		32	32.6	20	Registro visual / Fotografías
DIEGO GARCÍA	1	12L AI	-	21	200	✓	✓	✓	✓	✓		32	32.9	50	Registro visual. Safety diver
BERNABÉ MORENO	1	12L AI	-	21	200	✓	✓	✓	✓	✓		38	21.7	50	
DIEGO GARCÍA	1	12L AI	-	21	200	✓	✓	✓	✓	✓				70	

25/06/2021 14:16:12 Surface time 19:46 hours

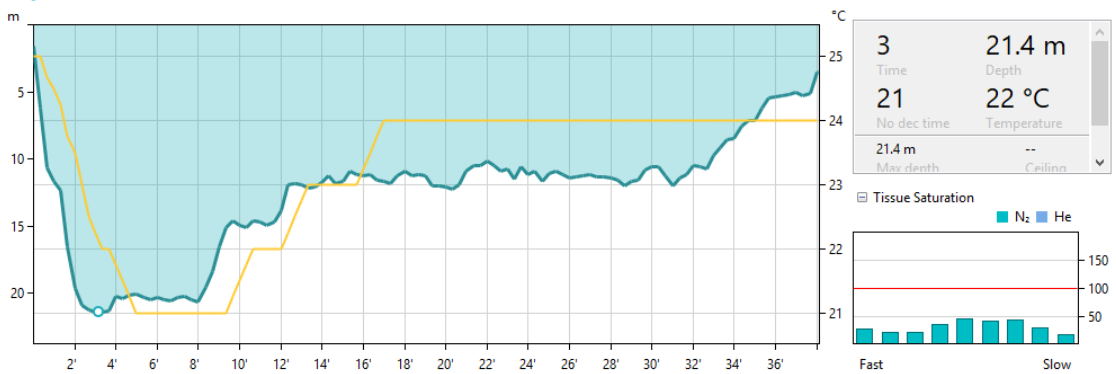
Temperature Partial pressure Hide annotations



Summary	Details	Profile	Mixtures	Notes	Dive plan
ACTIVITY 	DIVE MODE Air	DIVE TIME 0:32 ⁰³	MAX DEPTH 32.6m	MAX DEPTH TEMP. 20°C	

25/06/2021 15:42:44 Surface time 00:54 hours

Temperature Partial pressure Hide annotations



Summary	Details	Profile	Mixtures	Notes	Dive plan
ACTIVITY 	DIVE MODE Air	DIVE TIME 0:38 ¹¹	MAX DEPTH 21.7m	MAX DEPTH TEMP. 22°C	

4. Bitácora de buceo

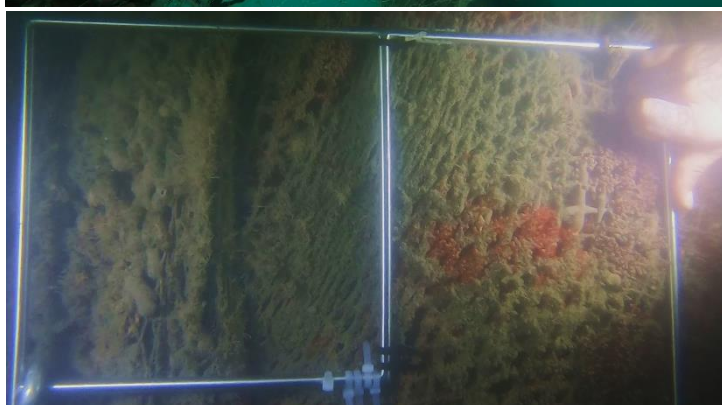
Lugar de buceo	Mezcla gas	Modo buceo configuración	Vol. cilindro	Gas In (bar)	Gas Out (bar)	Consumo (bar)	Prof. máx.	t min	Hora ingreso	Hora salida	T° promedio	Viz (m)	Comentarios	Complicaciones
Piedra Redonda Oilrig (3°48'55.6"S, 80°54'.36.6"W)	Air	SCUBA backmount + sidemount	11.1	200	50	150	38.9	21	16:04	16:25	21	5	Remanentes de plataforma marcada con boya en superficie. Corriente fortísima hasta los 20m, tuvimos que sostenernos del cabo. Llegamos hasta 45m, no encontramos plataforma	Corriente fuerte. No encontramos plataforma
CX-13 Oilrig (3°33'24.57"S, 80°36'.18.08"W)	Air	SCUBA backmount	11.1	200	20	180	18.8	54	16:39	12:33	24	3	Plataforma mocha. Solo pilotes. Fondo lleno de redes. Buceo peligroso, se procedió con suma cautela.	Abundantes redes enmarañadas en la plataforma
CX-13 Oilrig 3°33'24.57"S, 80°36'.18.08"W)	Air	SCUBA backmount	11.1	200	130	70	11.5	25	18:04	18:29	24	10		
Delfin X1 (3°38'03.00"S, 80°46'.59.87"W)	Air	SCUBA backmount + sidemount	11.1	200	20	180	32.6	32	14:16	14:48	21	15	Buenas condiciones. Corriente superficial. Colecta de muestras varias de diferentes especies de esponjas. Esta es una plataforma más	

F1 - 00561

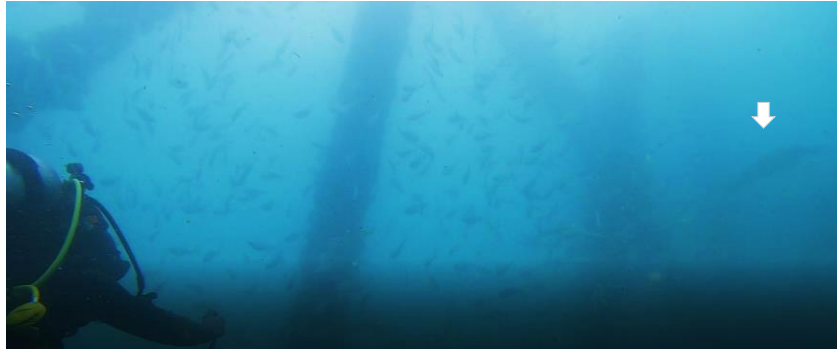
													reciente, pero la diversidad >10m es bastante alta. Cardúmenes de fortuneos pequeños. En ascenso hicimos 'rapel-invertido' nuevamente dada la corriente superficial	
Delfin X1 (3°38'03.00"S, 80°46'.59.87"W)	Air	SCUBA backmount	11.1	200	50	150	21.7	38	15:42	16:20	24	15		

ANEXO II – Imágenes subacuáticas complementarias

1. Aparejos de pesca de diferentes características (i.e., grosor, luz de malla) enredados a distintas profundidades y en distintas estructuras de la plataforma CX13; [0–10m] (imagen superior), [10–20m] (imagen media), cabina serránida *Paranthias colonus* muerta a causa de enredo (imagen inferior).



2. Observación de una tortuga verde *Chelonia mydas* (flecha blanca) en CX13. Esta especie está considerada en peligro por la Lista Roja de la IUCN (Seminoff, 2004).



Bernabé Moreno Leveroni (C.B.P. 13602)

Anexo 1.2

Recursos Pesqueros y Pesquerías

PLAN DE ABANDONO PARCIAL DE LA PLATAFORMA CX-13 EN EL LOTE Z-1:

5.2.7 RECURSOS PESQUEROS Y PESQUERÍAS

Octubre, 2021

Preparado para:



Elaborado por:



CONTENIDO

5.2.7	RECURSOS PESQUEROS Y PESQUERÍAS	1
5.2.7.1	Introducción	1
5.2.7.2	Área de Estudio	2
5.2.7.3	Recursos Pesqueros	3
5.2.7.3.1	<i>Recursos Pelágicos</i>	6
5.2.7.3.1.1	Diversidad.....	8
5.2.7.3.1.2	Época de Desove.....	11
5.2.7.3.1.3	Patrones de Espacio Temporales de Distribución	12
5.2.7.3.1.4	Patrones de Espacio Temporales de Abundancia	13
5.2.7.3.1.5	Desembarques.....	13
5.2.7.3.2	<i>Recursos Demersales</i>	15
5.2.7.3.2.1	Diversidad.....	17
5.2.7.3.2.2	Épocas de Desove	19
5.2.7.3.2.3	Patrones de Espacio Temporales de Distribución	20
5.2.7.3.2.4	Patrones de Espacio Temporales de Abundancia	20
5.2.7.3.2.5	Desembarques.....	22
5.2.7.3.3	<i>Recursos Costeros</i>	24
5.2.7.3.3.1	Diversidad.....	26
5.2.7.3.3.2	Épocas de Desove	28
5.2.7.3.3.3	Patrones de Espacio Temporales de Distribución	29
5.2.7.3.3.4	Patrones de Espacio Temporales de Abundancia	29
5.2.7.3.3.5	Desembarques.....	30
5.2.7.4	Pesquerías.....	32
5.2.7.4.1	<i>Pesquería Artesanal</i>	32
5.2.7.4.1.1	Áreas de Pesca	32
5.2.7.4.1.2	Puntos de Desembarque.....	40
5.2.7.4.1.3	Desembarques de la Pesca Artesanal Asociados al Área de Estudio	40
5.2.7.4.1.4	Principales Especies Desembarcadas en el Área de Estudio	53
5.2.7.5	Áreas Potenciales para Maricultura: Bancos Naturales de Invertebrados Bentónicos.....	55
5.2.7.5.1	<i>Bancos Naturales en la Zona Intermareal</i>	56
5.2.7.5.2	<i>Bancos Naturales en la Zona Submareal</i>	57
5.2.7.5.3	<i>Áreas Acuáticas Habilitadas para el Desarrollo de la Maricultura en la Región Tumbes</i>	59
5.2.7.5.4	<i>Áreas Habilitadas para el Desarrollo de la Acuicultura en la Región Tumbes</i>	59
5.2.7.6	Recursos Pesqueros y el Ambiente	60
5.2.7.6.1	<i>Efectos del “Niño” sobre los Recursos Pesqueros</i>	61
5.2.7.6.2	<i>Consecuencias sobre los Recursos Pesqueros y Pesquerías</i>	62

5.2.7.7	Conclusiones	64
5.2.7.8	Referencias Bibliográficas.....	64

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

TABLAS

TABLA 5.2.7-1	COORDENADAS UTM DE LAS PLATAFORMAS MARINAS DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	2
TABLA 5.2.7-2	CARACTERÍSTICAS ASOCIADAS A LA BIOLOGÍA Y ECOLOGÍA DE LOS RECURSOS PELÁGICOS DEL LITORAL DE TUMBES.....	7
TABLA 5.2.7-3	CARACTERÍSTICAS ASOCIADAS AL DESOVE DE LOS RECURSOS PELÁGICOS DEL LITORAL DE TUMBES.....	11
TABLA 5.2.7-4	CARACTERÍSTICAS ASOCIADAS A LA DISTRIBUCIÓN DE LOS RECURSOS PELÁGICOS	12
TABLA 5.2.7-5	CARACTERÍSTICAS ASOCIADAS A LA BIOLOGÍA Y ECOLOGÍA DE LOS RECURSOS DEMERSALES.....	16
TABLA 5.2.7-6	CARACTERÍSTICAS ASOCIADAS AL DESOVE DE LOS RECURSOS DEMERSALES	19
TABLA 5.2.7-7	CARACTERÍSTICAS ASOCIADAS A LA DISTRIBUCIÓN DE LOS RECURSOS DEMERSALES	21
TABLA 5.2.7-8	CARACTERÍSTICAS ASOCIADAS A LA ABUNDANCIA DE LOS RECURSOS DEMERSALES	21
TABLA 5.2.7-9	CARACTERÍSTICAS ASOCIADAS A LA BIOLOGÍA Y ECOLOGÍA DE LOS RECURSOS COSTEROS.....	25
TABLA 5.2.7-10	CARACTERÍSTICAS ASOCIADAS AL DESOVE DE LOS RECURSOS COSTEROS	28
TABLA 5.2.7-11	CARACTERÍSTICAS ASOCIADAS A LA DISTRIBUCIÓN DE LOS RECURSOS COSTEROS	29
TABLA 5.2.7-12	CARACTERÍSTICAS ASOCIADAS A LA ABUNDANCIA DE LOS RECURSOS COSTEROS	30
TABLA 5.2.7-13	DESEMBARQUE (TM) DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS POR PUERTO O CALETAS ASOCIADOS AL ÁREA DE ESTUDIO EN LA REGIÓN TUMBES, 2016-2020.....	41
TABLA 5.2.7-14	CAPTURAS (KG) DE LOS RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS REGISTRADOS POR LA PESCA ARTESANAL, PROVENIENTES DE LAS ZONAS DE PESCA DEL ÁREA C-13-X, 2015-2020	55

FIGURAS

FIGURA 5.2.7-1	UBICACIÓN DE LAS PLATAFORMAS DEL ÁREA DE ESTUDIO	3
FIGURA 5.2.7-2	DIAGRAMA DE LA DINÁMICA DE LA CORRIENTE DE HUMBOLDT	4
FIGURA 5.2.7-3	SALINIDAD Y CORRIENTES SUPERFICIALES	5
FIGURA 5.2.7-4	TEMPERATURA SUPERFICIAL Y CORRIENTES SUBSUPERFICIALES	5
FIGURA 5.2.7-5	CLASIFICACIÓN DE LOS RECURSOS PESQUEROS DE ACUERDO CON EL SUBSISTEMA O HÁBITAT QUE OCUPAN	6
FIGURA 5.2.7-6	COMPOSICIÓN DE ESPECIES PELÁGICAS, 2015 - 2020	7
FIGURA 5.2.7-7	ÍNDICE DE RIQUEZA DE MARGALEF ESTIMADO PARA LAS ESPECIES PELÁGICAS, DESEMBARCADAS EN LA ZONA DE ESTUDIO, 2016 AL 2020	9
FIGURA 5.2.7-8	ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER ESTIMADO PARA LAS ESPECIES PELÁGICAS DESEMBARCADAS EN LA ZONA DE ESTUDIO, 2016 AL 2020	10
FIGURA 5.2.7-9	ÍNDICE DE EQUIDAD ESTIMADO PARA LAS ESPECIES PELÁGICAS DESEMBARCADAS EN LA ZONA DE ESTUDIO, 2016 AL 2020.....	10
FIGURA 5.2.7-10	DESEMBARQUES ANUALES DE RECURSOS PELÁGICOS EN LA ZONA DE ESTUDIO 2015 – 2020	13
FIGURA 5.2.7-11	DESEMBARQUE ANUAL DE RECURSOS PELÁGICOS EN LA ZONA DE ESTUDIO 2015 – 2020	14
FIGURA 5.2.7-12	TENDENCIA EN LAS CAPTURAS DE RECURSOS PELÁGICOS EN LA ZONA DE ESTUDIO DESEMBARQUE ANUAL DE RECURSOS PELÁGICOS EN LA ZONA DE ESTUDIO 2015 – 2020	15

FIGURA 5.2.7-13	COMPOSICIÓN DE ESPECIES DEMERSALES, 2015 - 2020	17
FIGURA 5.2.7-14	ÍNDICE DE RIQUEZA DE MARGALEF ESTIMADO PARA LAS ESPECIES DEMERSALES DESEMBARCADAS EN LA ZONA DE ESTUDIO, 2016 AL 2020	18
FIGURA 5.2.7-15	ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER ESTIMADO PARA LAS ESPECIES DEMERSALES DESEMBARCADAS EN LA ZONA DE ESTUDIO, 2016 AL 2020	18
FIGURA 5.2.7-16	ÍNDICE DE EQUIDAD ESTIMADO PARA LAS ESPECIES DEMERSALES DESEMBARCADAS EN LA ZONA DE ESTUDIO, 2016 AL 2020	19
FIGURA 5.2.7-17	DESEMBARQUES ANUALES DE RECURSOS DEMERSALES EN LA ZONA DE ESTUDIO 2015 – 2020	22
FIGURA 5.2.7-18	DESEMBARQUE ANUAL DE RECURSOS DEMERSALES EN LA ZONA DE ESTUDIO 2015 – 2020	23
FIGURA 5.2.7-19	TENDENCIA EN LAS CAPTURAS DE RECURSOS PELÁGICOS EN LA ZONA DE ESTUDIO	24
FIGURA 5.2.7-20	COMPOSICIÓN DE ESPECIES COSTERAS, 2015 - 2020	25
FIGURA 5.2.7-21	ÍNDICE DE RIQUEZA DE MARGALEF ESTIMADO PARA LAS ESPECIES COSTEROS DESEMBARCADAS EN LA ZONA DE ESTUDIO, 2016 AL 2020	26
FIGURA 5.2.7-22	ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER ESTIMADO PARA LAS ESPECIES COSTEROS DESEMBARCADAS EN LA ZONA DE ESTUDIO, 2016 AL 2020	27
FIGURA 5.2.7-23	ÍNDICE DE EQUIDAD ESTIMADO PARA LAS ESPECIES COSTEROS DESEMBARCADAS EN LA ZONA DE ESTUDIO, 2016 AL 2020	28
FIGURA 5.2.7-24	DESEMBARQUES ANUALES DE RECURSOS DEMERSALES EN LA ZONA DE ESTUDIO 2015 – 2020	30
FIGURA 5.2.7-25	DESEMBARQUE ANUAL DE RECURSOS COSTEROS EN LA ZONA DE ESTUDIO 2015 – 2020	31
FIGURA 5.2.7-26	TENDENCIA EN LAS CAPTURAS DE RECURSOS PELÁGICOS EN LA ZONA DE ESTUDIO	32
FIGURA 5.2.7-27	DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA DEL RECURSO PESQUERO AGUJILLA (<i>SPHYRAENA SPP.</i>) CAPTURADO EN LA ZONA DE ESTUDIO	33
FIGURA 5.2.7-28	DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA DEL RECURSO PESQUERO CHIRI (<i>PEPRILUS MEDIUS</i>) CAPTURADO EN LA ZONA DE ESTUDIO	34
FIGURA 5.2.7-29	DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA DEL RECURSO PESQUERO CHIRI (<i>PEPRILUS SNYDERI</i>) CAPTURADO EN LA ZONA DE ESTUDIO	35
FIGURA 5.2.7-30	DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA DEL RECURSO PESQUERO CHIRI (<i>HEMICARANX ZELOTES</i>) CAPTURADO EN LA ZONA DE ESTUDIO	36
FIGURA 5.2.7-31	DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA DEL RECURSO PESQUERO ESPEJO (<i>SELENE PERUVIANA</i>) CAPTURADO EN LA ZONA DE ESTUDIO	37
FIGURA 5.2.7-32	DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA DEL RECURSO PESQUERO MACHETE DE HEBRA (<i>OPISTHONEMA LIBERTATE</i>) CAPTURADO EN LA ZONA DE ESTUDIO	38
FIGURA 5.2.7-33	CAPTURA DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS SEGÚN ZONAS DE PESCA, REGIÓN TUMBES (2005 – 2014)	39
FIGURA 5.2.7-34	FRECUENCIA DE VIAJES SEGÚN ZONAS DE PESCA, REGIÓN TUMBES (2005 – 2014)	39
FIGURA 5.2.7-35	DESEMBARQUE (TM) DE LA PESQUERÍA ARTESANAL DE LOS RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS ASOCIADOS AL ÁREA DE ESTUDIO EN LA REGIÓN DE TUMBES, 2016 AL 2020	41
FIGURA 5.2.7-36	DESEMBARQUE (TM) SEGÚN PUNTOS DE DESEMBARQUE ASOCIADOS AL ÁREA DE ESTUDIO (2016-2020)	42
FIGURA 5.2.7-37	COMPOSICIÓN POR ESPECIES EN LOS DESEMBARQUES ACUMULADOS DE RECURSOS PESQUEROS EN CALETA LA CRUZ, 2016 AL 2020	43
FIGURA 5.2.7-38	DESEMBARQUES (TM) DE RECURSOS PESQUEROS EN CALETA LA CRUZ, 2016 AL 2020	43

FIGURA 5.2.7-39	COMPOSICIÓN POR ESPECIES EN LOS DESEMBARQUES ACUMULADOS DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS EN CALETA ACAPULCO, 2016 AL 2020	44
FIGURA 5.2.7-40	DESEMBARQUES (TM) DE RECURSOS PESQUEROS EN CALETA ACAPULCO, 2016 AL 2020	45
FIGURA 5.2.7-41	COMPOSICIÓN POR ESPECIES EN LOS DESEMBARQUES ACUMULADOS DE RECURSOS PESQUEROS EN CALETA CANCAS, 2016 AL 2020	46
FIGURA 5.2.7-42	DESEMBARQUES (TM) DE RECURSOS PESQUEROS EN CALETA CANCAS, 2016 AL 2020	46
FIGURA 5.2.7-43	COMPOSICIÓN POR ESPECIES EN LOS DESEMBARQUES ACUMULADOS DE RECURSOS PESQUEROS EN CALETA ZORRITOS, 2016 AL 2020	47
FIGURA 5.2.7-44	DESEMBARQUES (TM) DE RECURSOS PESQUEROS EN CALETA ZORRITOS, 2016 AL 2020	48
FIGURA 5.2.7-45	COMPOSICIÓN POR ESPECIES EN LOS DESEMBARQUES ACUMULADOS DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS EN CALETA GRAU, 2016 AL 2020	49
FIGURA 5.2.7-46	DESEMBARQUES (TM) DE RECURSOS PESQUEROS EN CALETA GRAU, 2016 AL 2020	49
FIGURA 5.2.7-47	COMPOSICIÓN POR ESPECIES EN LOS DESEMBARQUES ACUMULADOS DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS EN PLAYA PUNTA MERO, 2016 AL 2020	50
FIGURA 5.2.7-48	DESEMBARQUES (TM) DE RECURSOS PESQUEROS EN PUNTA MERO, 2016 AL 2020	51
FIGURA 5.2.7-49	COMPOSICIÓN POR TIPO DE RECURSOS PESQUEROS EN LOS DESEMBARQUES ACUMULADOS DEL 2016 AL 2020.....	51
FIGURA 5.2.7-50	PARTICIPACIÓN DE LOS PRINCIPALES PUNTOS DE DESEMBARQUE DE LA FLOTA ARTESANAL EN EL ÁREA DE ESTUDIO, 2016 AL 2020	52
FIGURA 5.2.7-51	DESEMBARQUE ANUAL DE LAS PRINCIPALES ARTES DE PESCA EN LA REGIÓN TUMBES (2016-2020).....	53
FIGURA 5.2.7-52	PORCENTAJE DE CAPTURA SEGÚN ESTACIÓN, REGISTRADO POR LA PESCA ARTESANAL EN EL ÁREA C- 13-X, 2015-2020.....	54
FIGURA 5.2.7-53	BANCOS NATURALES Y PARCHES DE RECURSOS COMERCIALES EN LA ZONA INTERMAREAL. REGIÓN TUMBES. OTOÑO 2014.....	56
FIGURA 5.2.7-54	BANCOS NATURALES Y PARCHES DE PRINCIPALES RECURSOS ASOCIADOS EN LA ZONA INTERMAREAL. REGIÓN TUMBES. OTOÑO 2014	57
FIGURA 5.2.7-55	BANCOS NATURALES Y PARCHES DE RECURSOS COMERCIALES EN LA ZONA SUBMAREAL. REGIÓN TUMBES. OTOÑO 2014.....	58
FIGURA 5.2.7-56	BANCOS NATURALES Y PARCHES DE PRINCIPALES RECURSOS ASOCIADOS EN LA ZONA SUBMAREAL. REGIÓN TUMBES. OTOÑO 2014	59

5.2.7 RECURSOS PESQUEROS Y PESQUERÍAS

5.2.7.1 Introducción

El Ecosistema marino pesquero está conformado por tres subsistemas: el subsistema costero que comprende la franja de las cinco millas náuticas aledañas a la costa y está dominado no solo por peces, sino también por una importante diversidad y biomasa de invertebrados. Así tenemos que en la zona de estudio las especies costeras con mayor cantidad de capturas de peces son: Espejo, Chiri y Agujilla; destacando también por su abundancia los invertebrados como: Pota, Langostino y Calamar, entre otros. El subsistema pelágico que se caracteriza por la dominancia de aguas frías y ricas en nutrientes. Los peces pelágicos habitan en la parte superficial de la columna de agua y son principalmente explotados por la flota de boliche o de cerco. Las especies pelágicas con mayor cantidad de capturas son: Pampanito, Corvina Dorada, Pez Cometa, Machete de Hebra y Barrilete Negro. Destacan también por su abundancia Pardo, Sierra y Caballa, entre otros y el subsistema demersal que se caracteriza por la presencia de una corriente sub-superficial ecuatorial denominada corriente Cromwell. Las especies demersales habitan en el fondo marino y son principalmente explotados por la flota de arrastre de fondo. Siendo las principales especies con mayor desembarque el Falso Volador, Merluza, Pez Cinta, Camotillo y Lisa. Destacando también por su abundancia el Bereche, Suco, Basha y Cachema, entre otros.

La diversidad de los recursos pelágicos, demersales y costeros, en la zona de estudio se estimó a partir de los índices de riqueza de especies o de Margalef, Índice de diversidad de Shannon-Wiener e índice de equidad, los cuales se calcularon con la información de captura-esfuerzo registrada en los principales lugares de desembarque en la zona de estudio en el periodo 2016 – 2020.

Los datos de la pesca artesanal analizados corresponden a los desembarques por especies, por arte de pesca y por Puerto y Caletas, durante el periodo 2016 al 2020. Siendo, la caleta La Cruz el principal lugar de desembarque de la pesca artesanal para efectos del área de estudio. La fuente de información estadística fue proporcionada por la Dirección Regional de la Producción Tumbes – Oficina de Planeamiento y Estadística.

Con respecto a la información de la actividad pesquera artesanal en el área marina asociada a las plataforma C-13-X, proviene del Sistema de Captación de Información de Captura y Esfuerzo de la Pesca Artesanal del IMARPE, a través del cual se monitorea la variabilidad espacio- temporal de las capturas, y se circunscribe para el periodo 2015-2020. El área evaluada comprende un radio de 1 milla náutica en torno a la ubicación de de la plataforma antes mencionada.

Las áreas potenciales autorizadas para desarrollar la maricultura de langostino blanco en la región Tumbes, se encuentran aledañas al área de estudio, las cuales están representadas por el 90.05%

para la categoría productiva AMYGE y el 9.95% para la categoría productiva AMYPE. Asimismo, existe una concesión otorgada para desarrollar el cultivo de langostino en jaulas flotantes.

Una característica de la diversidad biológica del mar peruano es su alta variabilidad por efecto de la tropicalización del ambiente y la migración de especies tropicales debido a la presencia del evento El Niño, que inciden en la intensidad del afloramiento, afectan la dieta, sobrevivencia larval, mortalidad y disponibilidad de los recursos pesqueros. El calentamiento de las aguas del mar, a consecuencia de dicho evento, influye en el comportamiento de las especies pelágicas, demersales y costeras, que migran a otras zonas o cerca del fondo, en busca de condiciones tolerables de temperatura, salinidad, oxígeno, alimentos y lugares favorables para su proceso de reproducción. Estas condiciones favorecen el incremento del número de especies en la comunidad, así como la variación en la densidad y biomasa. Por lo tanto, existe un incremento significativo de la diversidad biológica. Asimismo, la intensificación de las surgencias asociada al cambio climático global es otro factor que fortalece las variaciones de esta diversidad.

5.2.7.2 Área de Estudio

Debido al comportamiento que tienen las especies marinas, en relación con su capacidad de movilización/desplazamiento/migración; se ha definido como área de estudio de los Recursos Pesqueros y Pesquerías, las áreas que pudieran tener influencia directa o indirecta a la plataforma marina CX-13 ver **Figura 5.2.7-1**.

Esta plataforma está ubicada en las coordenadas UTM que se muestran en la **Tabla 5.2.7-1** y son aledañas a los siguientes puntos: La Cruz, Grau, Zorritos, Acapulco, Punta Mero y Cancas, donde existe registros de desempeño de pesca artesanal.

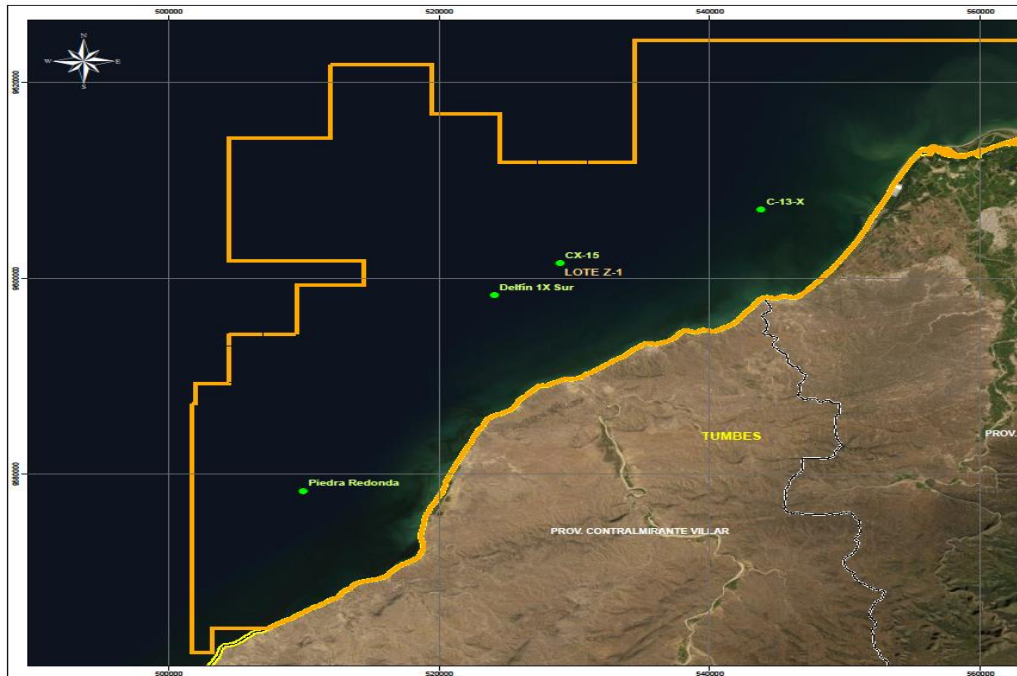
Tabla 5.2.7-1

Coordenadas UTM de las plataformas marinas del área de estudio

Plataformas	Coordenadas UTM		Profundidad
	WGS 84 - Zona 17 Sur		
	Este	Norte	Metros
C-13-X	543 788.92	9 607 013.89	22.0

Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

Figura 5.2.7-1
Ubicación de las plataformas del área de estudio



Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

5.2.7.3 Recursos Pesqueros

La costa peruana posee una longitud de 3080 km de largo, la cual no es completamente homogénea y posee una variedad de ecosistemas. Su diversidad biológica marina es la más importante, y está representada por el Ecosistema del Afloramiento de la Corriente Peruana o de Humboldt, que condiciona los ambientes marino-costeros y es el más rico en el mundo por su alta productividad. (MINAM, 2010)

La costa peruana se extiende por tres mil kilómetros a lo largo del océano Pacífico (INEI, 2010). Es uno de los mares más ricos en términos de biodiversidad, productividad y potencial pesquero (Chávez et ál., 2008; FAO, 2007; Guevara-Carrasco y Bertrand, 2017).

En cuanto a circulación oceánica, la capa superficial del mar peruano (<25 m) está dominada por dos corrientes que son impulsadas por el viento hacia la línea ecuatorial (Ver **Figura 5.2.7-2**): la Corriente Costera Peruana (CCP), que fluye cerca de la costa hasta 90 km de distancia, y la Corriente Oceánica Peruana (COP), que fluye a más de 180 km de la costa (Chaigneau et ál., 2013). A nivel subsuperficial, el norte peruano está influenciado por la Corriente Ecuatorial Subsuperficial (CES), que fluye tanto hacia el este sobre el eje ecuatorial como hacia el sureste, llegando a la costa peruana sobre los 5° S (Chaigneau et ál., 2013). Más al sur se encuentran las Contracorrientes Subsuperficiales del Sur:

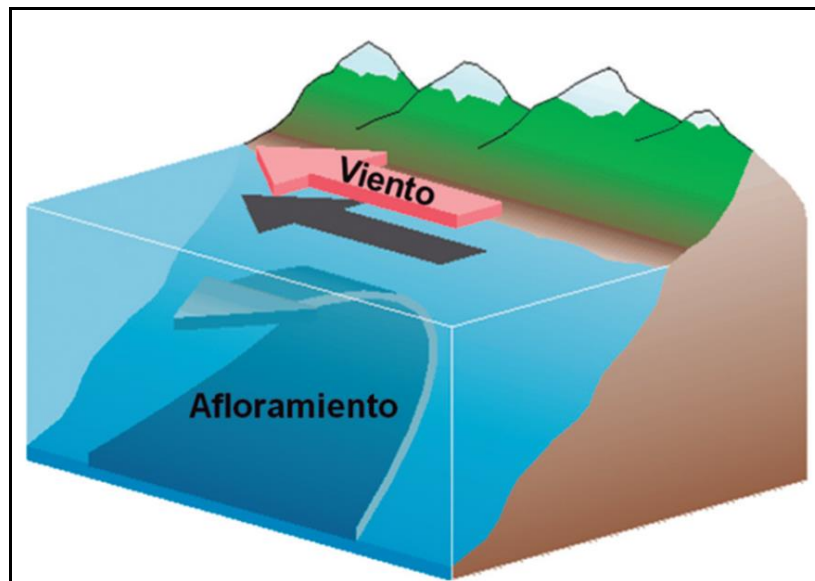
primera (pCCSS) y segunda (sCCSS), que fluyen hacia el este y se aproximan a las costas a 5° S y 7° S, respectivamente (Chaigneau et ál., 2013). Un poco más al sur, la circulación hacia los polos está compuesta, principalmente, por la Corriente Subsuperficial de Perú-Chile (CSPC) y un flujo secundario más débil hacia el polo, la Contracorriente Perú-Chile (CCPC) (Chaigneau et ál., 2013). La Corriente Subsuperficial de Perú-Chile es clave para el mar peruano porque transporta hacia regiones extra tropicales una masa de origen casi ecuatorial, relativamente cálida, rica en nutrientes y pobre en oxígeno. Esta constituye la principal fuente de aguas de surgencia costera (o afloramiento) que alimenta la intensa productividad primaria local (Chaigneau et ál., 2013). Ver **Figura 5.2.7-3** y **Figura 5.2.7-4**.

El mar peruano es considerado como el más productivo del mundo. En su área (0,8% de todos los océanos) se produce cerca del 7% de la captura mundial de peces marinos (FAO, 2020).

El ecosistema marino peruano está conformado por tres subsistemas que caracterizan tres tipos de recursos: pelágicos, demersales y costeros. **Figura 5.2.7-5**.

Figura 5.2.7-2

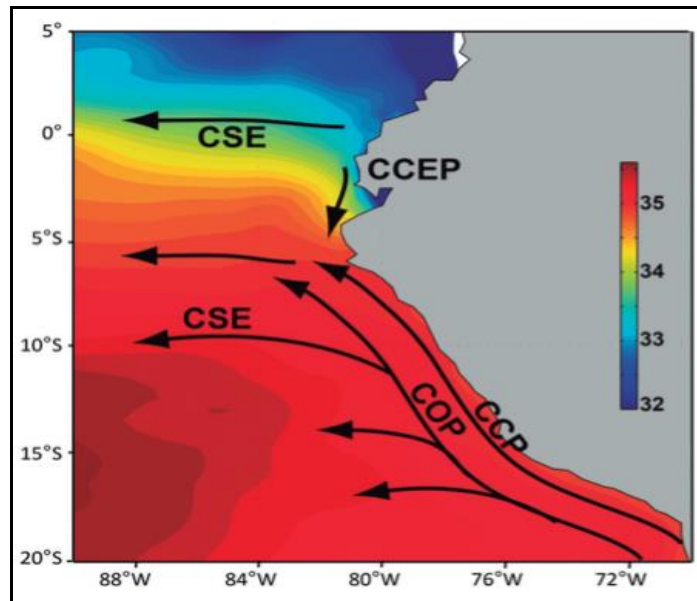
Diagrama de la Dinámica de la Corriente de Humboldt



Fuente: Guevara-Carrasco y Bertrand (2017)
Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

Figura 5.2.7-3

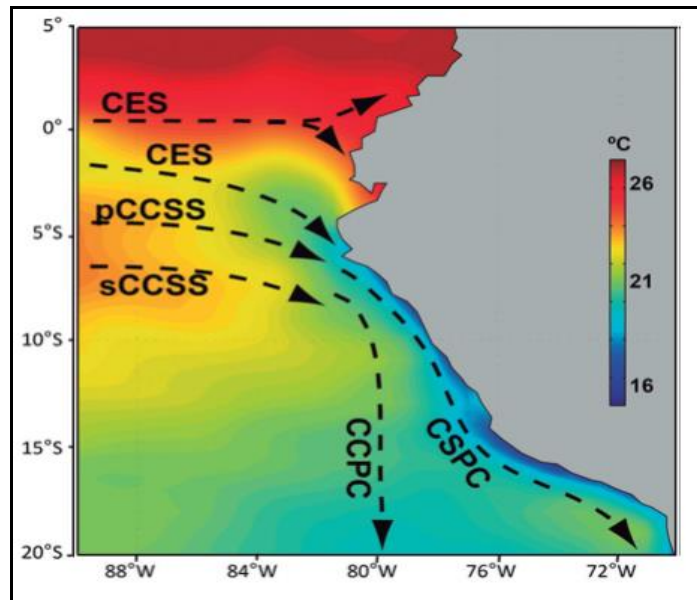
Salinidad y corrientes superficiales



Corriente Sur Ecuatorial (CSE), Corriente Costera de Ecuador-Perú (CCEP), Corriente Oceánica Peruana (COP) y Corriente Costera Peruana (CCP).
Fuente: Chaigneau et ál. (2013)

Figura 5.2.7-4

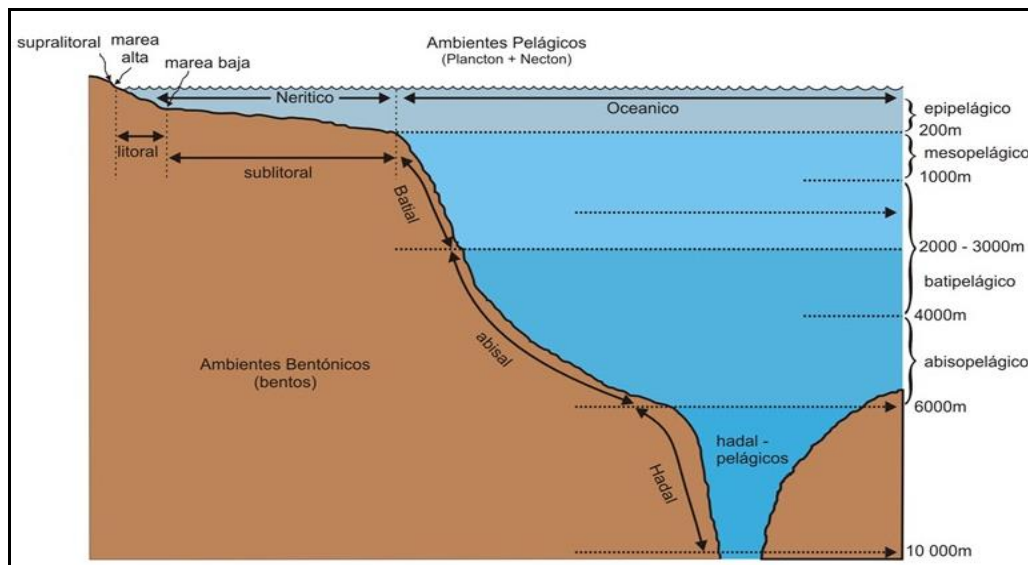
Temperatura superficial y corrientes subsuperficiales



Corriente Ecuatorial Subsuperficial (CES), primera Contracorriente Subsuperficial del Sur (pCCSS), segunda Contracorriente Subsuperficial del Sur (sCCSS), Contracorriente de Perú-Chile (CCPC) y Corriente Subsuperficial de Perú-Chile (CSPC).
Fuente: Chaigneau et ál. (2013)

Figura 5.2.7-5

Clasificación de los recursos pesqueros de acuerdo con el subsistema o hábitat que ocupan



Fuente: Lalli and Parsons, 1993

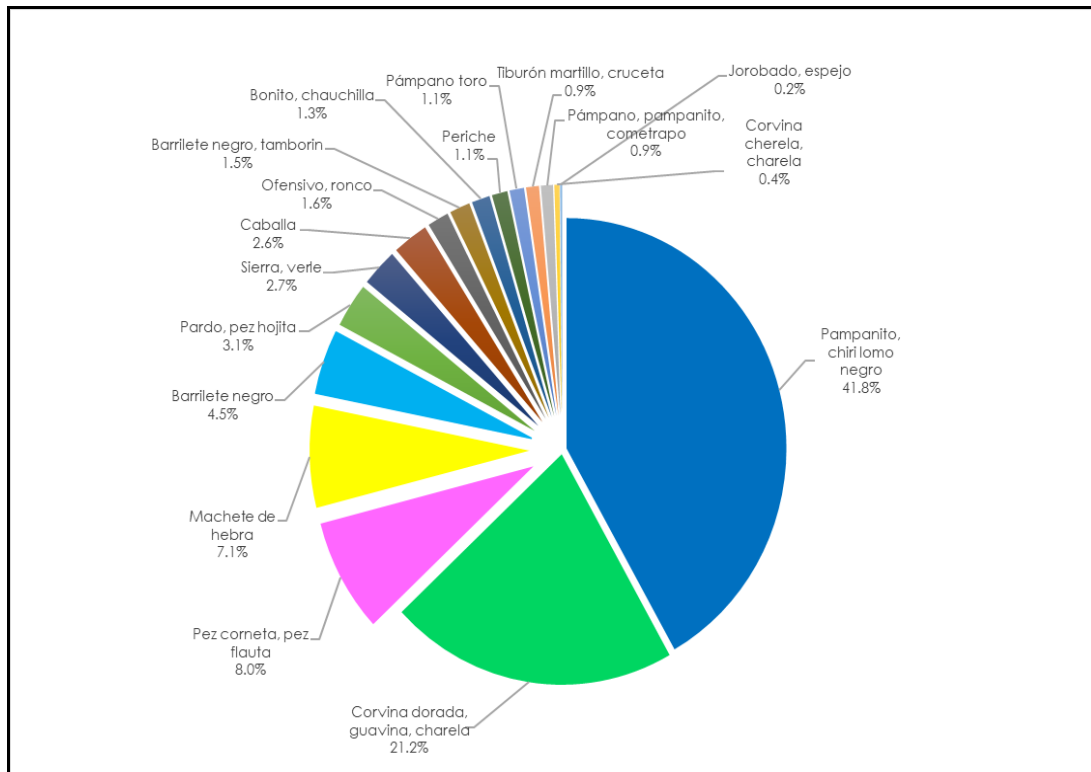
5.2.7.3.1 Recursos Pelágicos

El subsistema pelágico se caracteriza por la dominancia de aguas frías y ricas en nutrientes. Los peces pelágicos (peces que habitan la parte superficial de la columna de agua) son principalmente explotados por la flota cerquera o de boliche, y proveen cerca del 97% de los desembarques totales de peces marinos en el Perú.

En la zona de estudio las especies pelágicas con mayor cantidad de capturas son: Pampanito, Corvina Dorada, Pez Corneta, Machete de Hebra y Barrilete Negro. Destacan también por su abundancia Pardo, Sierra y Caballa, entre otros. (Fuente: IMARPE – OFICIO N° 00148-2021-IMARPE/DEC-LCTUMBES). En la **Tabla 5.2.7-2**, se describe las características asociadas a la biología y ecología de las especies pelágicas mencionadas.



En la **Figura 5.2.7-6** se detalla la composición de las principales especies pelágicas según las capturas de los años 2015 – 2020, obtenidas a partir de la información de captura-esfuerzo registrada en los principales lugares de desembarque en la zona de estudio.

Figura 5.2.7-6
Composición de Especies Pelágicas, 2015 - 2020




Fuente: IMARPE (2021) – Oficina de Pesca Artesanal. Información (preliminar) para fines científicos
 Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

Tabla 5.2.7-2
Características asociadas a la biología y ecología de los recursos pelágicos del litoral de Tumbes

Características Asociadas a la Biología y Ecología	
	Nombre Científico: <i>Peprilus snyderi</i> Nombre Común: Pampanito, chiri, lomo negro
	Es un pez carnívoro, generalista y eurífago, que se alimenta referentemente de invertebrados de importancia en el ensamblaje de las comunidades litorales marinas (Fischer,1995).
	Nombre Científico: <i>Micropogonias altipinnis</i> Nombre Común: Corvina dorada, guavina, charela
	Vive sobre fondo costero arenoso del área de la corriente peruana. Se alimenta de sardinas, anchovetas en épocas invernales y pequeños crustáceos en verano.
	Nombre Científico: <i>Fistularia corneta</i>



Características Asociadas a la Biología y Ecología	
	<p>Nombre Común: Pez corneta, pez flauta</p> <p>Pelágica nerítica en aguas superficiales. Chirichigno N, Cornejo M. 200.</p>
	<p>Nombre Científico: <i>Opisthonema libertate</i></p> <p>Nombre Común: Machete de hebra</p> <p>Es un pez pelágico nerítico costero sobre fondos arenosos, forma cardúmenes compactos y migratorios.</p>
	<p>Nombre Científico: <i>Euthynnus lineatus</i></p> <p>Nombre Común: Barrilete negro</p> <p>Es una especie pelágica y oceanódromo que rara vez se registra donde la temperatura de la superficie cae por debajo de los 23 ° C (73 ° F). Las larvas se encuentran más comúnmente a temperaturas superiores a 26 ° C (79 ° F). <i>E. lineatus</i> formará cardúmenes de especies múltiples con atún aleta amarilla y barrilete. Muestra un comportamiento depredador oportunista, compartiendo su patrón de alimentación con otros atunes, así como con delfines y otros grandes peces depredadores, con los que también compete.</p>

Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

5.2.7.3.1.1 Diversidad

La diversidad de los recursos pelágicos en la zona de estudio se estima a partir de los índices de Riqueza de Especies o de Margalef, Índice de Diversidad de Shannon-Wiener e Índice de Equidad, los cuales se calculan con la información de captura-esfuerzo registrada en los principales lugares de desembarque en la zona de estudio en el periodo 2016 – 2020.

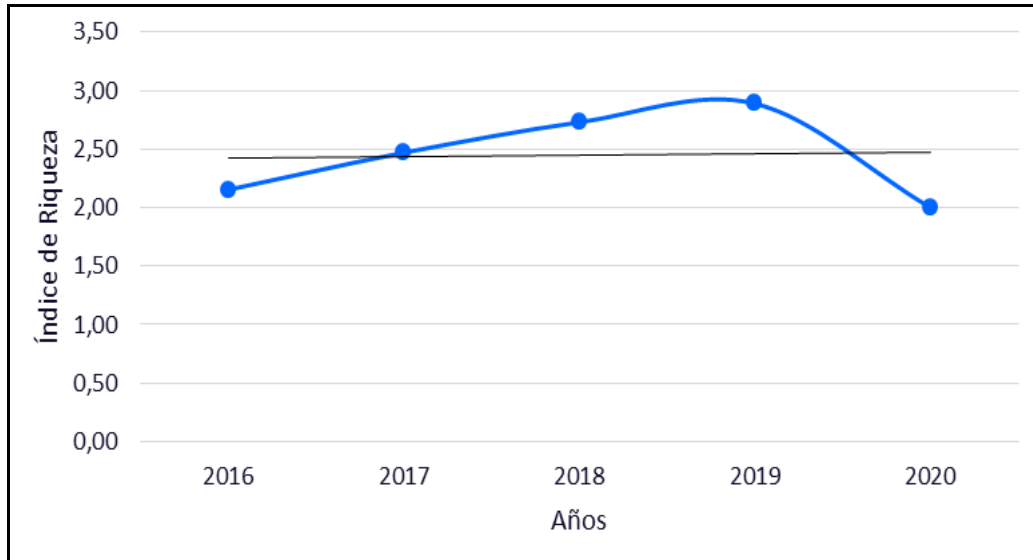
a. Índice de Riqueza de Especies o de Margalef

En la **Figura 5.2.7-7** se muestran los índices de Riqueza obtenidos para el período 2016 – 2020 y cuyos valores se han mantenido en 2, con lo cual se puede evidenciar un ecosistema con una biodiversidad media.

En general, entre el 2016 y 2019, el índice de riqueza ha presentado una marcada tendencia ascendente, lo que mostraría un ecosistema con un número de especies en ascenso; sin embargo, el valor del año 2020 (2.0) muestra una ligera disminución lo que se podría atribuir a una disminución de las actividades pesqueras por la coyuntura de pandemia por COVID 19.

Figura 5.2.7-7

Índice de riqueza de Margalef estimado para las especies pelágicas, desembarcadas en la zona de estudio, 2016 al 2020



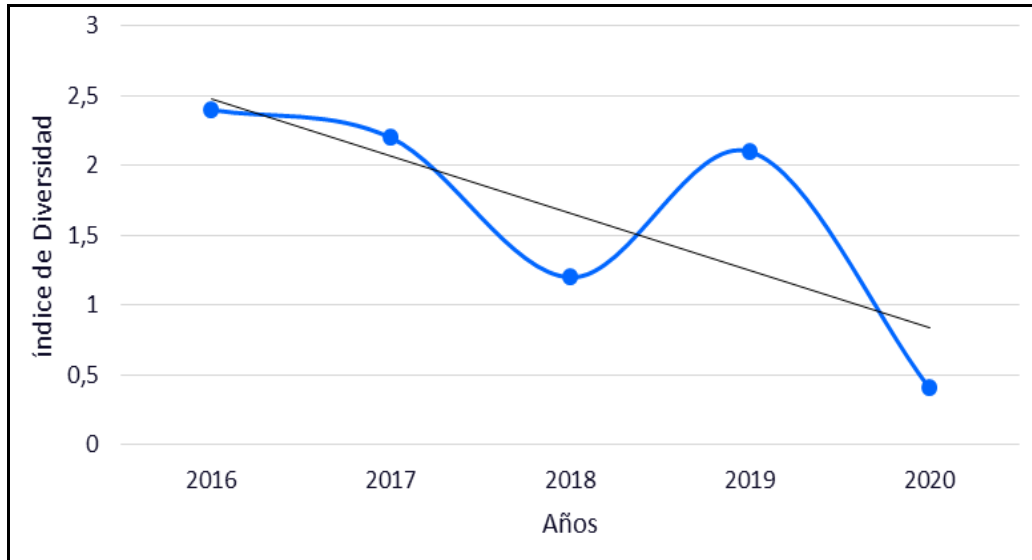
Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

b. Índice de Diversidad de Shannon-Wiener

En la **Figura 5.2.7-8** se muestran los índices de Diversidad obtenidos para el período 2016 – 2020 y cuyos valores han fluctuado entre 2.4 y 0.4, respectivamente, por lo tanto, se evidencia que en el 2016 existe diversidad de especies en la y los individuos dentro de ellas se distribuyen de manera uniforme, mientras que para el año 2020 la muestra es menos diversa debido a una disminución en el número de especies.

Figura 5.2.7-8

Índice de diversidad de Shannon-Wiener estimado para las especies Pelágicas desembarcadas en la zona de estudio, 2016 al 2020



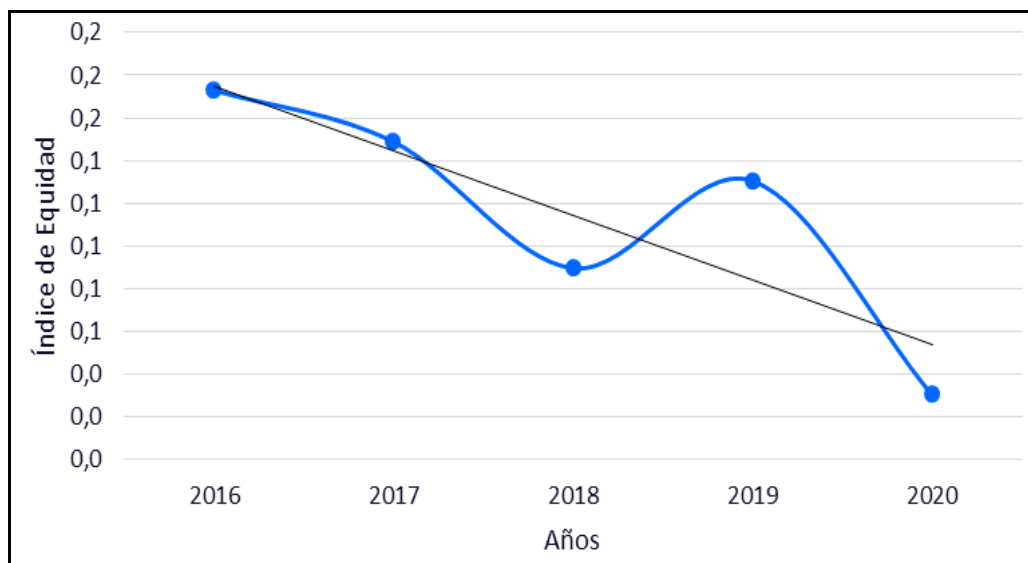
Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

c. Índice de Equidad

En la **Figura 5.2.7-9** se muestran los índices de Equidad obtenidos para el período 2016 – 2020 y cuyos valores muestran un marcado descenso, lo cual nos muestra que la abundancia de las especies en la muestra se hace menos equitativas.

Figura 5.2.7-9

Índice de equidad estimado para las especies Pelágicas desembarcadas en la zona de estudio, 2016 al 2020



Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

5.2.7.3.1.2 Época de Desove





Los pelágicos menores a través de su historia evolutiva, han desarrollado estrategias de reproducción ovípara, nocturna y con múltiples desoves parciales en pocos meses o durante todo el año, lo que les permite acoplarse a las variaciones estacionales de las condiciones del hábitat pelágico (Blaxter y Hunter, 1982, Balon, 1985). Los múltiples desoves suceden en gradientes de condiciones oceanográficas que pudieran ser o no favorables para el desarrollo embrionario y la supervivencia larval en las primeras etapas posteriores a la eclosión (periodo crítico) (Hjort, 1914).

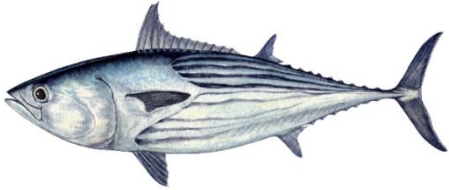
En los cardúmenes se llevan a cabo desoves masivos durante los eventos de surgencias intensas en los ecosistemas de borde oriental, que se caracterizan por ser áreas de gran productividad biológica, debido a que el hábitat pelágico se enriquece de nutrientes. Este acoplamiento con la producción planctónica incrementa el éxito reproductivo a través de la supervivencia de huevos y de larvas hasta alcanzar el reclutamiento (Cushing, 1975) en condiciones consideradas como óptimas (Ahlstrom, 1959, Lasker, 1964; Cury y Roy, 1989).

En la **Tabla 5.2.7-3** se describen las características generales asociadas al desove de las principales especies pelágicas encontradas en la zona de estudio.

Tabla 5.2.7-3

Características Asociadas al desove de los recursos pelágicos del litoral de Tumbes

Características Asociadas al Desove	
	Nombre Científico: <i>Peprilus snyderi</i>
	Nombre Común: Pampanito, chiri lomo negro
	Meses de otoño e invierno, pico principal en junio. Vera M. 2008
	Nombre Científico: <i>Micropogonias altipinnis</i>
	Nombre Común: Corvina dorada, guavina, charela
	Talla media de primera madurez sexual es 54.84 cm LT y la talla mínima de primera madurez sexual es de 44 cm LT. El periodo reproductivo es entre Setiembre y marzo.
	Nombre Científico: <i>Fistularia corneta</i>
	Nombre Común: Pez corneta, pez flauta
	Desove masivo
	Nombre Científico: <i>Opisthonema libertate</i>
	Nombre Común: Machete de hebra
	Los mayores porcentajes de hembras desovantes, se presentaron de enero a mayo, es decir, fue la época de mayor actividad reproductiva (desove); y un segundo pico se observó de octubre a diciembre (Figura 7). Patterson y Santos (1991), señalaron que, en Ecuador, esta especie presenta dos periodos máximos de desove (febrero-abril y septiembre).

Características Asociadas al Desove	
	Nombre Científico: <i>Euthynnus lineatus</i>
	Nombre Común: Barrilete negro
	El desove de esta especie tiene una amplia distribución geográfica y temporal y en el Pacífico tropical oriental se ha demostrado que el desove ocurre en una amplia zona, desde las aguas costeras hasta las oceánicas.





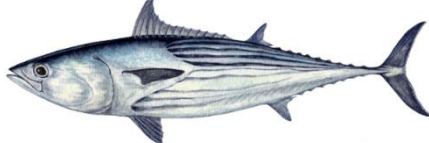
Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

5.2.7.3.1.3 Patrones de Espacio Temporales de Distribución

En general los pelágicos menores presentan patrones de migración y comportamiento de agregación en grandes cardúmenes que hacen más eficiente la búsqueda de alimento y como mecanismo de protección de los depredadores (Radovich, 1982).

La **Tabla 5.2.7-4** describe las características generales asociadas con la distribución de las principales especies pelágicas encontradas en la zona de estudio.

Tabla 5.2.7-4
Características Asociadas a la Distribución de los Recursos Pelágicos

Características Asociadas a la Distribución	
	Nombre Científico: <i>Peprilus snyderi</i>
	Nombre Común: Pampanito, chiri lomo negro
	Se distribuye desde del Golfo de California hasta el Norte del Perú (Chirichigno & Vélez, 1998, Chirichigno & Cornejo, 2001), hasta 108 metros de profundidad. (Encyclopedia of Life).
	Nombre Científico: <i>Micropogonias altipinnis</i>
	Nombre Común: Corvina dorada, guavina, charela
	Esta especie es endémica del Pacífico Oriental y se encuentra entre el norte de Perú y Chile, incluyendo las Islas Galápagos
	Nombre Científico: <i>Fistularia corneta</i>
	Nombre Común: Pez corneta, pez flauta
	En condiciones normales desde Golfo de California (México) a isla Lobos de Tierra, Sin embargo, durante eventos cálidos ocasionalmente se desplaza hasta el Callao. Chirichigno N, Cornejo M. 2001.
	Nombre Científico: <i>Opisthonema libertate</i>
	Nombre Común: Machete de hebra
	Se distribuye bajo patrones de migración y comportamiento de agregación en grandes cardúmenes.
	Nombre Científico: <i>Euthynnus lineatus</i>
	Nombre Común: Barrilete negro
	Generalmente se distribuye en aguas superficiales que no se encuentran a más de 386 kilómetros (240 millas) de la tierra.

Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

5.2.7.3.1.4 Patrones de Espacio Temporales de Abundancia

La abundancia de las especies pelágicas está condicionada a la variabilidad de las características oceanográficas del ecosistema marino peruano donde se localizan importantes zonas de surgencia o afloramientos de alta productividad (Morón, 2000), que permiten el desarrollo de grandes poblaciones de peces, especialmente en el ambiente pelágico nerítico (Chávez et al., 2008). Sin embargo, esa variabilidad de las condiciones atmosféricas y oceanográficas afectan la abundancia y distribución de las especies pelágicas como: alteraciones en el comportamiento (migraciones), disminución de niveles poblacionales, cambios en los procesos biológicos (Bertrand et al., 2008), depredación e incremento de la mortalidad por pesca. IMARPE. Vol. 35 N°2.

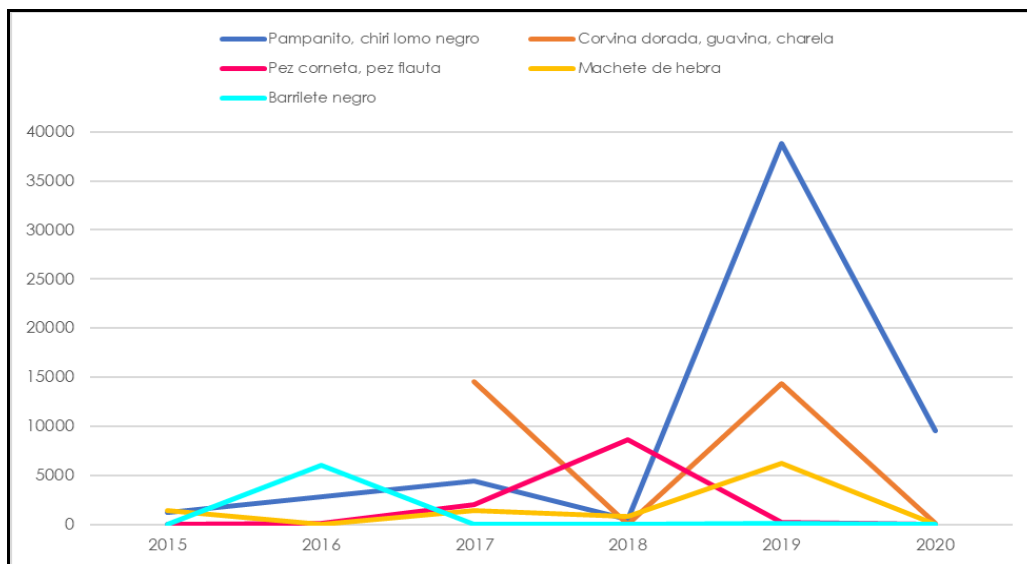
5.2.7.3.1.5 Desembarques

Los desembarques de recursos pelágicos en la zona de estudio se encuentran compuesta por especies destinadas al consumo humano directo.

La **Figura 5.2.7-10** muestra los desembarques de las principales especies pelágicas capturadas entre los años 2015 y 2020, siendo la más representativa la captura de la especie Pampanito por su volumen.

Figura 5.2.7-10

Desembarques anuales de recursos pelágicos en la zona de estudio 2015 – 2020



Fuente: IMARPE (2021) – Oficina de Pesca Artesanal. Información (preliminar) para fines científicos
Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

a. Por Puertos y Caletas

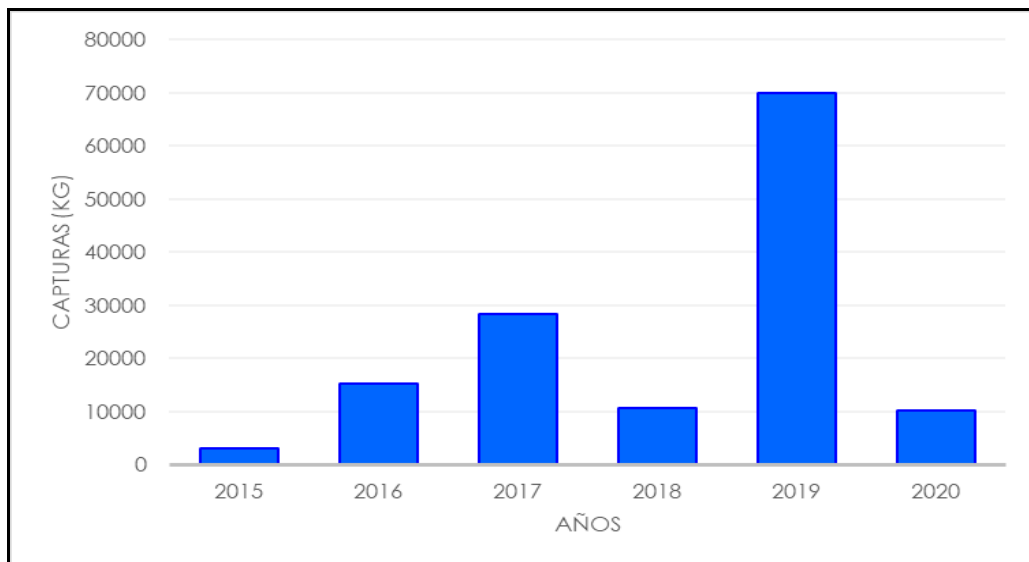
Los desembarques de recursos pelágicos en la zona de estudio se realizan principalmente en las caletas: Cancas, Punta Mero, Acapulco, Zorritos, La Cruz, Grau, y además en Puerto Pizarro.

b. Por años

En el periodo 2015 - 2020 los desembarques anuales de los recursos pelágicos extraídos fueron regulares, sin embargo, se evidencia un incremento notable de capturas en el año 2019. Como se muestra en la **Figura 5.2.7-11**.

Figura 5.2.7-11

Desembarque Anual de Recursos Pelágicos en la zona de estudio 2015 – 2020



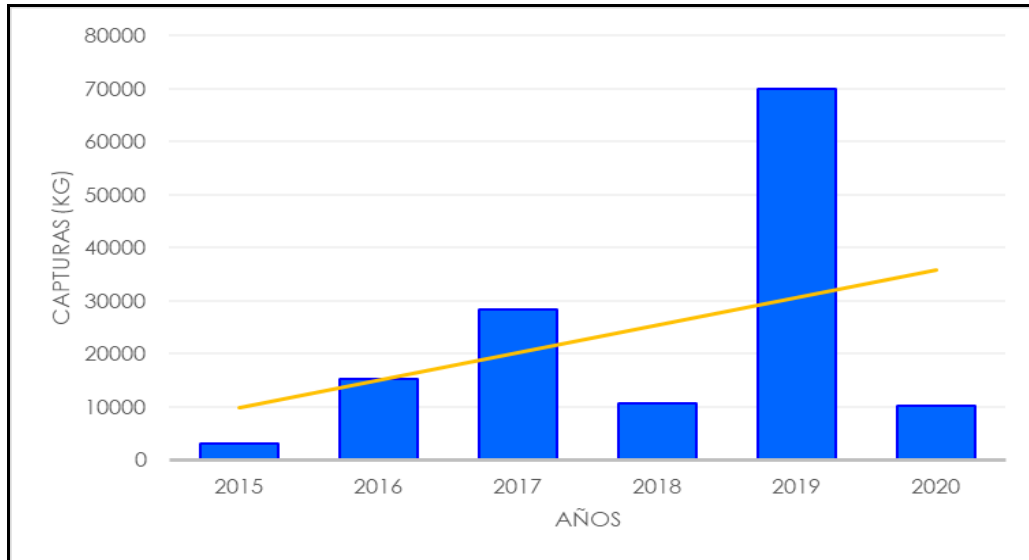
Fuente: IMARPE (2021) – Oficina de Pesca Artesanal. Información (preliminar) para fines científicos
Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

c. Análisis de Tendencia

De acuerdo con el análisis de la evolución de los desembarques presentan una disminución en las capturas, lo cual podría haber sido causado por la coyuntura de pandemia en que se han venido realizando las actividades pesqueras. Ver **Figura 5.2.7-12**.

Figura 5.2.7-12

Tendencia en las Capturas de Recursos Pelágicos en la zona de estudio Desembarque Anual de Recursos Pelágicos en la zona de estudio 2015 – 2020



Fuente: IMARPE (2021) – Oficina de Pesca Artesanal. Información (preliminar) para fines científicos
 Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

5.2.7.3.2 Recursos Demersales



El subsistema demersal se caracteriza por la presencia de una corriente sub-superficial ecuatorial denominada Corriente de Cromwell. Las especies demersales (especies asociadas al fondo marino) son principalmente explotadas por la flota de arrastre de fondo.

En la zona de estudio las especies demersales con mayor cantidad de capturas fueron: Falso Volador, Merluza, Pez Cinta, Camotillo y Lisa. Destacan también por su abundancia Bereche, Suco, Basha y Cachema, entre otros. (Fuente: IMARPE – OFICIO N° 00148-2021-IMARPE/DEC-LCTUMBES). En la **Tabla 5.2.7-5** se describe las características asociadas a la biología y ecología de las especies demersales mencionadas.

En la **Figura 5.2.7-13** se detalla la composición de las principales especies demersales según las capturas entre años 2015 – 2020, obtenidas a partir de la información de captura-esfuerzo registrada en los principales lugares de desembarque en la zona de estudio.

Tabla 5.2.7-5

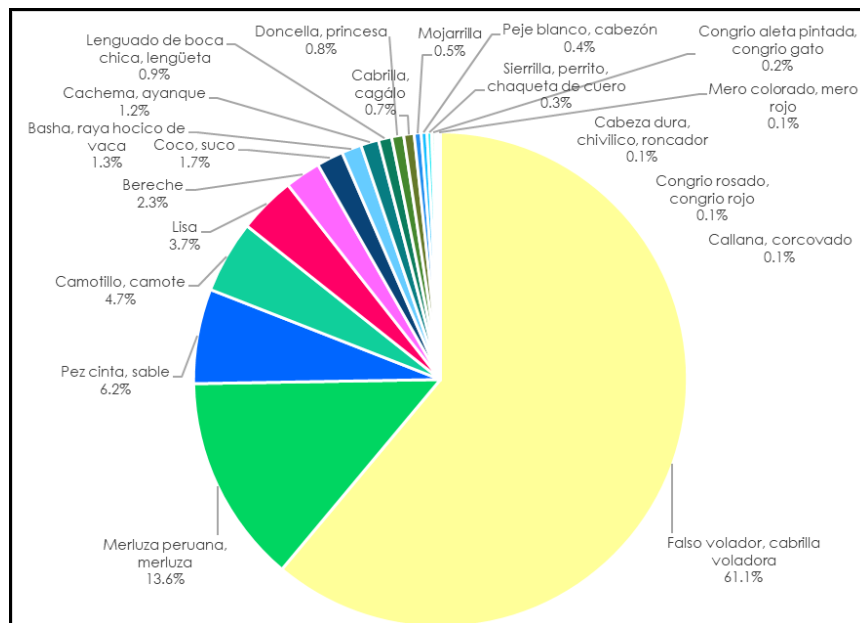
Características Asociadas a la biología y Ecología de los Recursos Demersales

Características Asociadas a la Biología y Ecología	
	Nombre Científico: <i>Prionotus stephanophrys</i> Nombre Común: Falso volador, cabrilla voladora Especie acompañante de los bancos de Merluza. Consume mayormente crustáceos, langostinos y moluscos, peces, entre otros. IMARPE. Inf. Progresivo N°126.
	Nombre Científico: <i>Merluccius gayi peruanus</i> Nombre Común: Merluza peruana, merluza Especie muy asociada a la extensión Sur de la Corriente de Cromwell (ESCC), se encuentra entre los 50 a 500 metros de profundidad.
	Nombre Científico: <i>Trichiurus lepturus</i> Nombre Común: Pez cinta, sable Este pez tropical y subtropical. Vive en la zona de almacenamiento de aguas salobres y marinas. Es depredador Demersal, se encuentra a profundidades de 100-250 m. Los juveniles crecen rápidamente, Se alimentan cerca de la superficie durante la noche y descienden a las profundidades. Los peces adultos, por el contrario, se alimentan en la superficie del agua durante el día. (WikiPez).
	Nombre Científico: <i>Diplectrum conceptione</i> Nombre Común: Camotillo, camote, carajito Es una especie que habita los fondos arenosos y fangosos. (Chirichigno y Cornejo 2001). Es una especie hermafrodita, de hábitos carnívoros, su dieta se basa principalmente en el consumo de eufáusidos (Blaskovic' et al. 2008). Comercialmente, sus tallas varían entre 12 y 23 cm se encuentra asociado principalmente al "falso volador" <i>Prionotus stephanophrys</i> y al "chiri" <i>Peprilus medius</i> (Vera 2008).
	Nombre Científico: <i>Mugil cephalus</i> Nombre Común: Lisa Se caracteriza por ser una especie costera que habita en fondos arenosos, areno-fangosos, ríos, lagunas y estuarios. Forman cardúmenes. Nada siempre a poca profundidad, por lo que es presa fácil de la pesca. Cuando es larva se alimenta de zooplancton y detritos; los juveniles y adultos de microalgas y organismos bentónicos. Se concentra en aguas contaminadas de los puertos.

Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

Figura 5.2.7-13

Composición de Especies Demersales, 2015 - 2020



Fuente: IMARPE (2021) – Oficina de Pesca Artesanal. Información (preliminar) para fines científicos
Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

5.2.7.3.2.1 Diversidad

La diversidad de los recursos Demersales en la zona de estudio se estima a partir de los índices de Riqueza de Especies o de Margalef, Índice de Diversidad de Shannon-Wiener e Índice de Equidad, los cuales se calculan con la información de captura-esfuerzo registrada en los principales lugares de desembarque en la zona de estudio en el periodo 2016 – 2020.

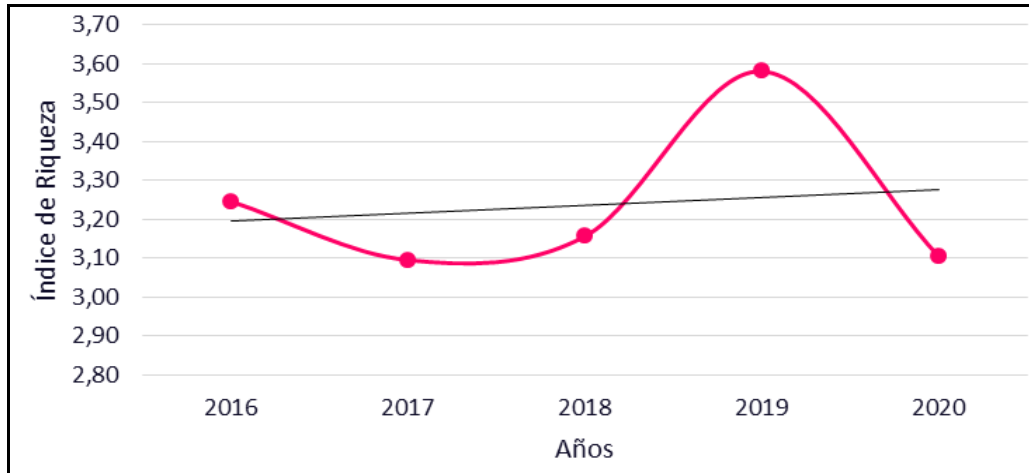
a. Índice de Riqueza de Especies o de Margalef

En la **Figura 5.2.7-14** se muestran los índices de Riqueza obtenidos para el período 2016 – 2020 y cuyos valores se han mantenido en 3, con lo cual se puede evidenciar un ecosistema con una biodiversidad media.

En general, entre el 2017 y 2019, el índice de riqueza ha presentado una marcada tendencia ascendente, lo que mostraría un ecosistema demersal con un número de especies en ascenso; sin embargo, el valor del índice cae en el año 2020 (3.10) lo que se podría atribuir a una disminución de las actividades pesqueras por la coyuntura de la pandemia por COVID 19.

Figura 5.2.7-14

Índice de riqueza de Margalef estimado para las especies Demersales desembarcadas en la zona de estudio, 2016 al 2020



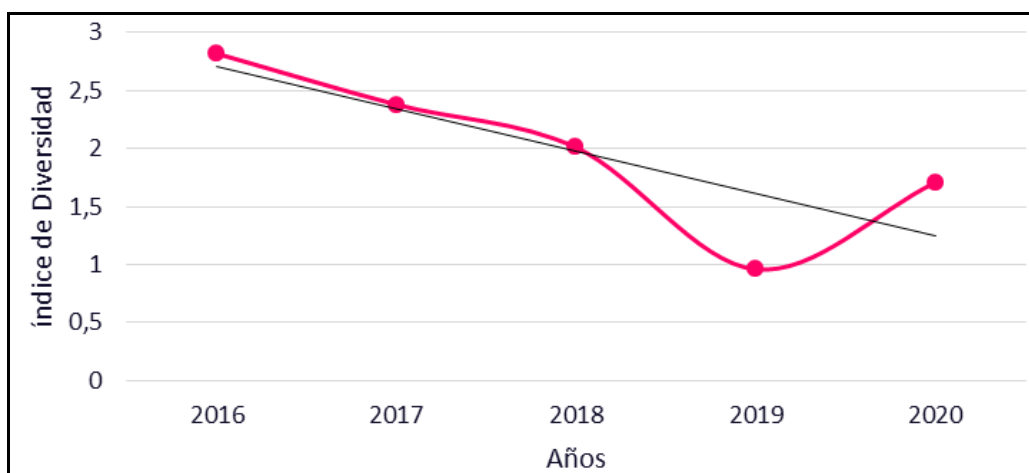
Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

b. Índice de Diversidad de Shannon-Wiener

En la **Figura 5.2.7-15** se tienen los índices de Diversidad obtenidos para el período 2016 – 2020, cuyos valores muestran un descenso, siendo 2.82 en 2016 y 0.96 en 2019, por lo tanto, se evidencia que la diversidad de especies en la muestra disminuye, mientras que en el año 2020 el valor (1.71) evidencia una recuperación en la diversidad de las especies en la muestra.

Figura 5.2.7-15

Índice de diversidad de Shannon-Wiener estimado para las especies Demersales desembarcadas en la zona de estudio, 2016 al 2020



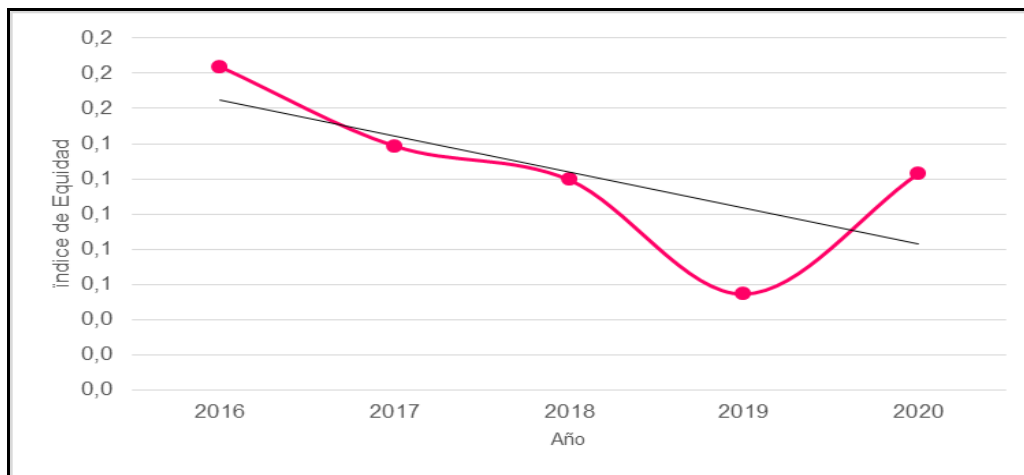
Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

c. Índice de Equidad

En la **Figura 5.2.7-16** se muestran los índices de Equidad obtenidos para el período 2016 – 2020, cuyos valores muestran un marcado descenso hasta el año 2019, lo cual evidencia que la abundancia de especies en la muestra es menos equitativa, por el contrario, en el año 2020 la abundancia entre las especies en la muestra se hace más equitativa evidenciando una recuperación en el ecosistema.

Figura 5.2.7-16

Índice de equidad estimado para las especies Demersales desembarcadas en la zona de estudio, 2016 al 2020





Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

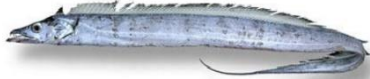


5.2.7.3.2.2 Épocas de Desove

En la **Tabla 5.2.7-6** se describen las características generales asociadas al desove de las principales especies demersales encontradas en la zona de estudio.

Tabla 5.2.7-6

Características Asociadas al Desove de los Recursos Demersales

Características Asociadas al Desove	
	Nombre Científico: <i>Prionotus stephanophrys</i>
	Nombre Común: Falso volador, cabrilla voladora
	Los procesos reproductivos de esta especie ocurren entre la primavera y el verano, principalmente entre diciembre a marzo, ocurre la máxima maduración gonadal, lo cual indica que en estos meses se efectúa con mayor intensidad el desove en esos meses.
	Nombre Científico: <i>Merluccius gayi peruanus</i>
	Nombre Común: Merluza peruana, merluza
	Esta especie presenta un marcado dimorfismo sexual, siendo las hembras más grandes. Presenta un desove parcial con el máximo de intensidad en la segunda mitad del año, de julio a septiembre (época más fría del año) pez de desove parcial, presentando dos picos de desove durante las estaciones de verano y primavera.

Características Asociadas al Desove	
	Nombre Científico: <i>Trichiurus lepturus</i>
	Nombre Común: Pez cinta, sable
	Este recurso muestra la estacionalidad y la dinámica de las poblaciones naturales. (Saborido, 2004). La madurez sexual se alcanza con una longitud corporal de unos 60 cm de machos, hembras alrededor de 80 cm. huevos y larvas son pelágicos. (WikiPez) Las temporadas de mayor actividad sexual se presentan cuando hay ocurrencia de aguas frías (10°C) y aguas cálidas (por encima de 20 °C). Martins (1992).
	Nombre Científico: <i>Diplectrum conceptione</i>
	Nombre Común: Camotillo, camote, carajito
	Es una especie hermafrodita, presenta desoves parciales durante todo el año, con máximos entre junio y octubre (Vera 2008).
	Nombre Científico: <i>Mugil cephalus</i>
	Nombre Común: Lisa
	La época en la que el recurso presenta los más altos niveles de desove corresponde a la primavera y verano de cada año. Presenta migraciones, remontando los ríos y retirándose hacia el mar a una distancia variable del litoral para desovar

Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

5.2.7.3.2.3 Patrones de Espacio Temporales de Distribución

Las especies demersales típicas de la plataforma de Perú se ven afectadas por el aumento transitorio de la ictiofauna y por el desplazamiento de la corriente a la cual están asociadas, condicionado por el fenómeno de “El Niño”, aumentando su dispersión y reduciendo su densidad, ya que el área de distribución se amplía hacia mayores profundidades y al sur, esto en función a la intensidad y duración del fenómeno. Esto naturalmente afecta a la pesquería, reduciendo sus capturas en las áreas habituales, mientras que en otras se incrementan. (IMARPE. Boletín vol.14/N°1).

La **Tabla 5.2.7-7** describe las características generales asociadas con la distribución de las principales especies Demersales encontradas en la zona de estudio.

En líneas generales las especies desembarcadas se distribuyen desde la línea de frontera hasta Chile, estas al momento de fenómeno de “El Niño” algunas especies se profundizan y/o se mueven hacia el sur, la profundidad y la zona se ve afectada según la intensidad del fenómeno de “El Niño”



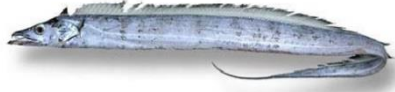


5.2.7.3.2.4 Patrones de Espacio Temporales de Abundancia

Las especies más abundantes dentro de la zona de estudio fueron Merluza y Falso Volador respectivamente.

La **Tabla 5.2.7-8** describe las características generales asociadas con la abundancia de las principales especies demersales encontradas en la zona de estudio.

Tabla 5.2.7-7



Características Asociadas a la Distribución de los Recursos Demersales

Características Asociadas a la Distribución	
	Nombre Científico: <i>Prionotus stephanophrys</i>
	Nombre Común: Falso volador, cabrilla voladora
	En el área principal de distribución del Perú, desde la frontera norte hasta Huarney, se le encuentra sobre la plataforma continental hasta los 200 – 220 m.
	Nombre Científico: <i>Merluccius gayi peruanus</i>
	Nombre Común: Merluza peruana, merluza
	En el Perú se distribuye, desde la frontera con Ecuador hasta Huarney. Se encuentra entre los 50 a 500 m, con principales concentraciones entre 100 y 200 m. de profundidad.
	Nombre Científico: <i>Trichiurus lepturus</i>
	Nombre Común: Pez cinta, sable
	Aguas circuntropicales y templadas del mundo. En el océano Pacífico desde California Hasta Perú.
	Nombre Científico: <i>Diplectrum conceptione</i>
	Nombre Común: Camotillo, camote, carajito
	Desde Manta (Ecuador) hasta Paita (Perú) y Talcahuano (Chile) Chirichigno, N.; Cornejo, M. 2001. La distribución batimétrica va desde los 5 a 80 metros.
	Nombre Científico: <i>Mugil cephalus</i>
	Nombre Común: Lisa
	Se distribuye desde Bahía de San Francisco (E.U.A) a Valdivia (Chile) y (Chirichigno y Cornejo 2001).

Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

Tabla 5.2.7-8

Características Asociadas a la Abundancia de los Recursos Demersales

Características Asociadas a la Abundancia	
	Nombre Científico: <i>Prionotus stephanophrys</i>
	Nombre Común: Falso volador, cabrilla voladora
	En el subsistema demersal del norte del Perú este recurso ocupa el segundo lugar de abundancia después de la merluza. Mayores concentraciones se registraron en lugares con profundidades medias, temperaturas de 14 °C a 16 °C y valores de oxígeno disuelto mayores de 0.5 ml/l. La biomasa del recurso es variable en las estaciones del año y muy alterada durante la presencia del El Niño.
	Nombre Científico: <i>Merluccius gayi peruanus</i>
	Nombre Común: Merluza peruana, merluza
	La biomasa de esta especie ha presentado altibajos en la abundancia, presentando dos grandes picos en los periodos 1976-1978 y 1994.

Características Asociadas a la Abundancia	
	Nombre Científico: <i>Trichiurus lepturus</i>
	Nombre Común: Pez cinta, sable
	Es una especie que forma cardúmenes
	Nombre Científico: <i>Diplacium conceptione</i>
	Nombre Común: Camotillo, camote, carajito
	En el año 1995 se caracterizó por un ingreso muy alto en concentración y distribución de esta especie, hacia la zona sur del litoral peruano. Se presenta como especie acompañante de los cardúmenes de anchoveta
	Nombre Científico: <i>Mugil cephalus</i>
	Nombre Común: Lisa
	En el Perú las mayores abundancias se encuentran principalmente en Paita (Parachique), Santa Rosa (Lambayeque), Pimentel, Chimbote (Ancash) y Callao (Lima). IMARPE e ITP 1996

Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

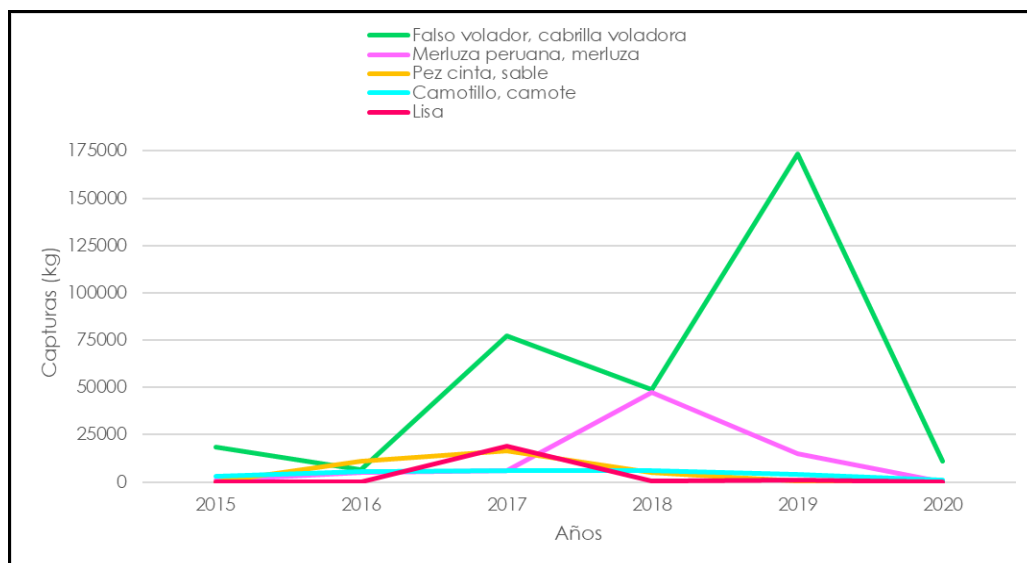
5.2.7.3.2.5 Desembarques

Los desembarques de recursos demersales en la zona de estudio se encuentra compuesto por especies destinadas al consumo humano directo.

La **Figura 5.2.7-17** muestra los desembarques de las principales especies demersales capturadas entre los años 2015 y 2020, siendo la más representativa la captura de la especie Falso Volador por su volumen.

Figura 5.2.7-17

Desembarques anuales de recursos Demersales en la zona de estudio 2015 – 2020



Fuente: IMARPE (2021) – Oficina de Pesca Artesanal. Información (preliminar) para fines científicos

Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

a. Por Puertos y Caletas

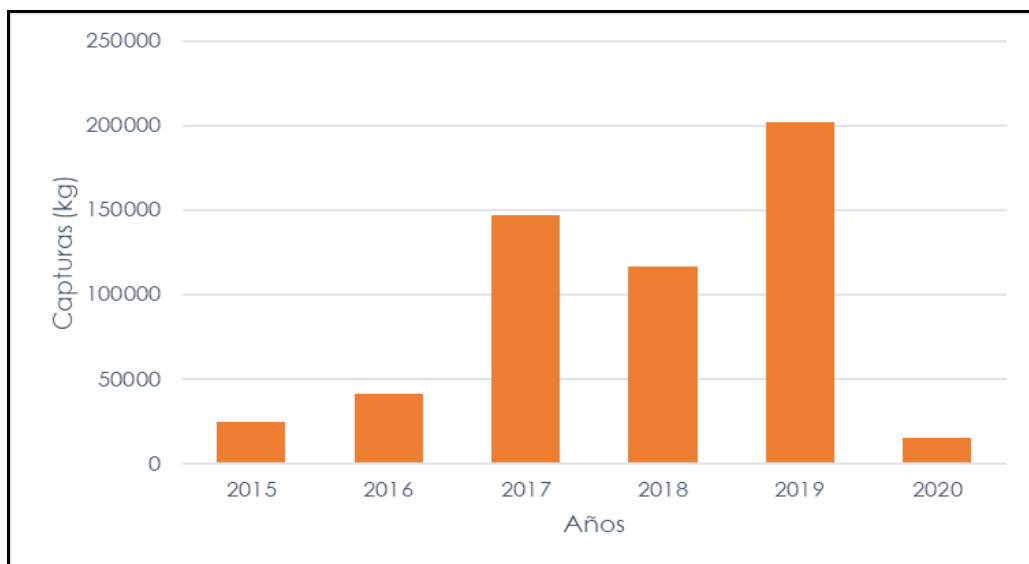
Los desembarques de recursos demersales en la zona de estudio se realizan principalmente en las caletas: Cancas, Punta Mero, Acapulco, Zorritos, La Cruz, Grau y Puerto Pizarro.

b. Por Años

En el periodo 2015 - 2020 los desembarques anuales de los recursos demersales extraídos fueron regulares, sin embargo, se evidencia un incremento notable de capturas en el año 2019 y una disminución debido a la pandemia por COVID 19. Ver **Figura 5.2.7-18**.

Figura 5.2.7-18

Desembarque Anual de Recursos Demersales en la zona de estudio 2015 – 2020



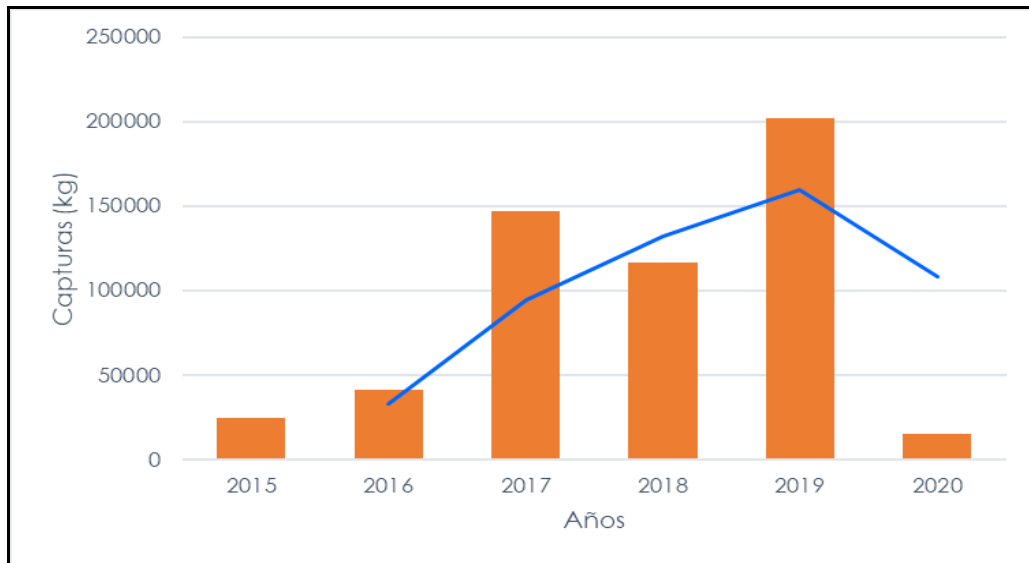
Fuente: IMARPE – Oficina de Pesca Artesanal. Información (preliminar) para fines científicos
Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

c. Análisis de Tendencia

De acuerdo con el análisis de la evolución de los desembarques presentan un incremento constante en las capturas, sin embargo, la tendencia cambia hacia el 2020 donde se observa una notoria disminución lo cual podría haber sido causado por la coyuntura de pandemia en que se han venido realizando las actividades pesqueras. Ver **Figura 5.2.7-19**.

Figura 5.2.7-19

Tendencia en las Capturas de Recursos Pelágicos en la zona de estudio



Fuente: IMARPE (2021)- Oficina de Pesca Artesanal. Información (preliminar) para fines científicos
 Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

5.2.7.3.3 Recursos Costeros

El subsistema costero está limitado a la franja de las 5 millas náuticas aledañas a la costa. Este subsistema está dominado no solo por peces sino también por una importante diversidad y biomasa de invertebrados. Los recursos costeros son principalmente capturados por la flota artesanal.

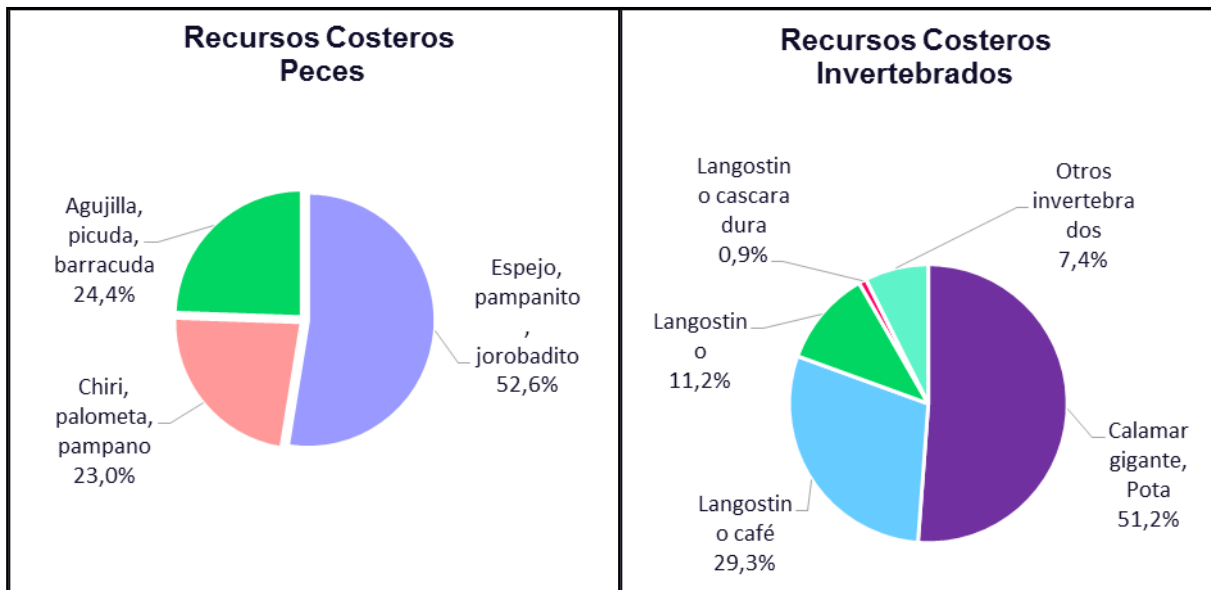
En la zona de estudio las especies costeras con mayor cantidad de capturas de peces son: Espejo, Chiri y Agujilla destacan también por su abundancia invertebrados como: Pota, Langostino, Calamar entre otros (Fuente: IMARPE – OFICIO N° 00148-2021-IMARPE/DEC-LCTUMBES).

En la **Tabla 5.2.7-9** se describe las características asociadas a la biología y ecología de las principales especies costeras mencionadas.

En la **Figura 5.2.7-20** se detalla la composición de las principales especies Costeras según las capturas de los años 2015 – 2020, obtenidas a partir de la información de captura-esfuerzo registrada en los principales lugares de desembarque en la zona de estudio.

Figura 5.2.7-20



Composición de Especies Costeras, 2015 - 2020



Fuente: IMARPE (2021) – Oficina de Pesca Artesanal. Información (preliminar) para fines científicos
 Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

Tabla 5.2.7-9

Características Asociadas a la biología y Ecología de los Recursos Costeros

Características Asociadas a la Biología y Ecología	
	Nombre Científico: <i>Selene peruviana</i> Nombre Común: Espejo, pampanito, jorobadito Vive en fondos arenosos de zonas costeras de al menos 50 m de profundidad. Es una especie de hábitos carnívoros, que se alimenta de peces óseos y crustáceos móviles bentónicos como camarones y cangrejos. Comercialmente sus tallas varían entre 11 cm – 35 cm.
	Nombre Científico: <i>Peprilus medius</i> Nombre Común: Chiri, palometa, pámpano Pez de vida bentopelágica costera de aguas cálidas (tropicales, subtropicales y templadas) y habita sobre suelos blandos (fango, arena, grava, playa, estero y manglar). Forma cardúmenes en el rango de profundidades 10-40 m. En la región de Tumbes suele asociarse al pámpano (<i>Trachinotus paitensis</i>) y a la sierra (<i>Scomberomorus sierra</i>). Los juveniles se asocian más con medusas pelágicas.
	Nombre Científico: <i>Sphyræna idiaestes</i> , <i>S. ensis</i> Nombre Común: Agujilla, picuda, barracuda Esta especie habita en zonas cercanas y lejanas a la costa en aguas tropicales y templado-cálidas. Posee hábitos gregarios y solitarios. Es una especie de hábitos carnívoros, su dieta se basa principalmente en el consumo de peces (Blascovic' et al. 2008). Es una especie muy accesible a la pesca artesanal costera, y está asociada al avance, de norte a sur, de las aguas tropicales superficiales

Características Asociadas a la Biología y Ecología	
	en nuestras costas (temperaturas mayores a 25°C y salinidades menores a 33 UPS), por este motivo, es catalogada como "indicador biológico" del avance de estas masas de aguas (Inga y Ordinola 2001).

Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

5.2.7.3.3.1 Diversidad

La diversidad de los recursos Costeros (peces e invertebrados) en la zona de estudio se estima a partir de los índices de Riqueza de Especies o de Margalef, Índice de Diversidad de Shannon-Wiener e Índice de Equidad, los cuales se calculan con la información de captura-esfuerzo registrada en los principales lugares de desembarque en la zona de estudio en el periodo 2016 – 2020.

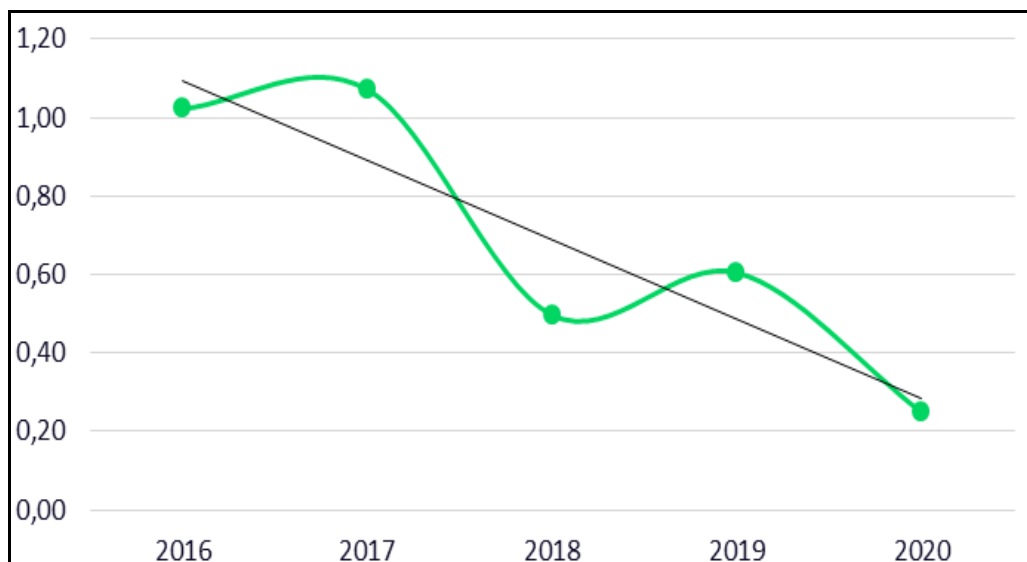
a. Índice de Riqueza de Especies o de Margalef

En la **Figura 5.2.7-21** se muestran los índices de Riqueza obtenidos para el período 2016 – 2020, cuyos valores han fluctuado entre los valores 1.07 y 0.25 en los años 2016 y 2020 respectivamente, con lo cual se puede evidenciar que la muestra posee un ecosistema con baja biodiversidad.

En general, el índice de riqueza ha presentado una marcada tendencia descendente, lo que evidencia que el ecosistema costero de la muestra tiende a disminuir en el número de especies.

Figura 5.2.7-21

Índice de riqueza de Margalef estimado para las especies Costeros desembarcadas en la zona de estudio, 2016 al 2020



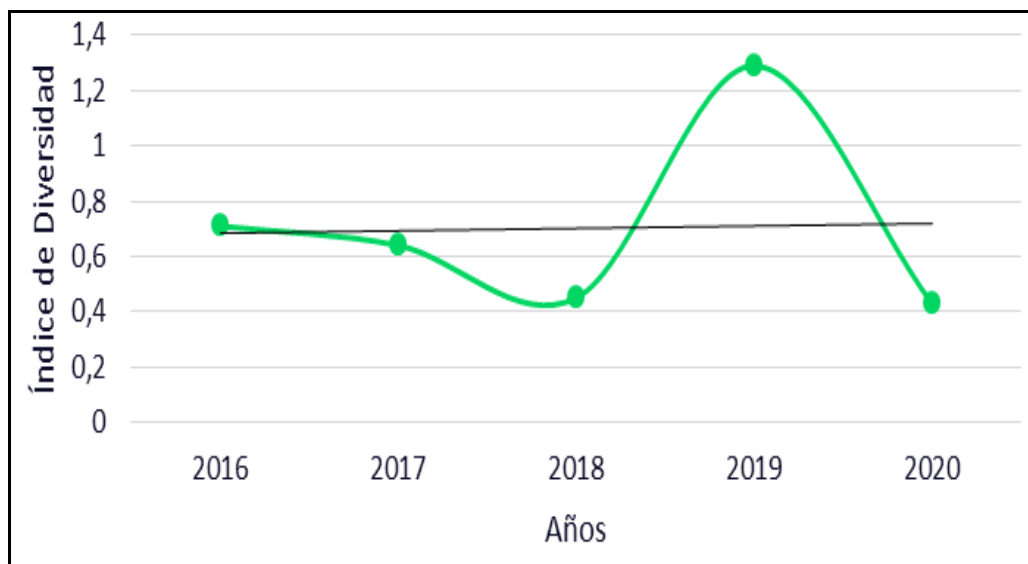
Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

b. Índice de Diversidad de Shannon-Wiener

En la **Figura 5.2.7-22** se tienen los índices de Diversidad obtenidos para el período 2016 – 2020, cuya tendencia se muestra en descenso entre los años 2016 – 2018 aproximándose a valores de cero (0), lo cual evidencia una disminución en la diversidad de especies en la muestra, por el contrario, para el año 2019 el valor 1.29 evidencia la recuperación en la diversidad de las especies en el ecosistema de la muestra. En el año 2020 las actividades pesqueras fueron restringidas por la coyuntura de pandemia, lo cual afecta a la captura de especies (muestra), lo cual se traduce en un índice de diversidad 0.43, evidenciando una menor diversidad de especies en la muestra.

Figura 5.2.7-22

Índice de diversidad de Shannon-Wiener estimado para las especies Costeros desembarcadas en la zona de estudio, 2016 al 2020



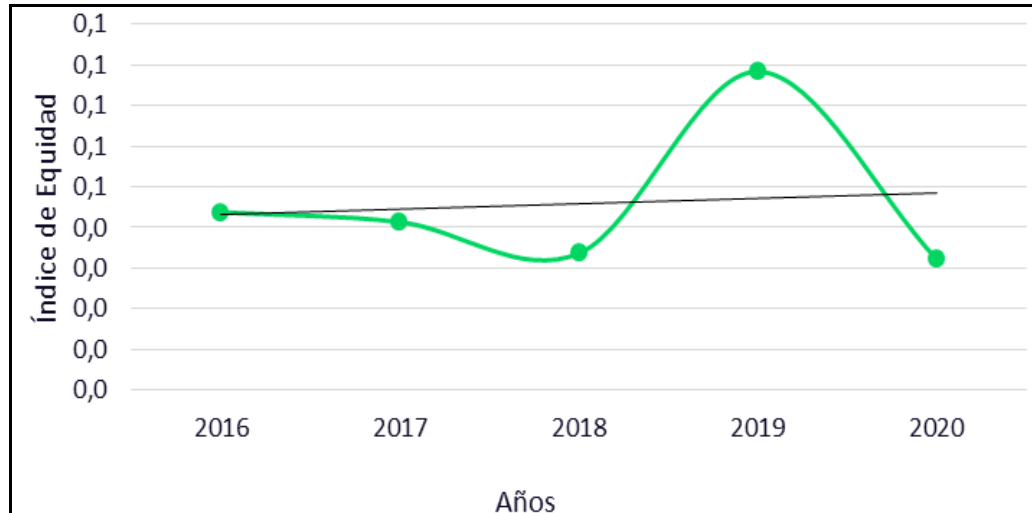
Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

c. Índice de Equidad

En la **Figura 5.2.7-23** se muestran los índices de Equidad obtenidos para el período 2016 – 2020, cuyos valores muestran un marcado descenso hasta el año 2018, lo cual evidencia que la abundancia de especies en la muestra es menos equitativa, por el contrario, en el año 2019 la abundancia entre las especies en la muestra se hace más equitativa evidenciando una recuperación en el ecosistema.

Figura 5.2.7-23

Índice de equidad estimado para las especies Costeros desembarcadas en la zona de estudio, 2016 al 2020






Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

5.2.7.3.3.2 Épocas de Desove

En la **Tabla 5.2.7-10** se describen las características generales asociadas al desove de las principales especies Costeras encontradas en la zona de estudio.

Tabla 5.2.7-10
Características Asociadas al Desove de los Recursos Costeros

Características Asociadas al Desove	
	Nombre Científico: <i>Selene peruviana</i> Nombre Común: Espejo, pampanito, jorobadito
	Esta especie posee la estrategia reproductiva de desove pelágico y eliminan un gran número de huevos pequeños que flotan. (Melchorita. guía de identificación de peces). Respecto al tipo y época de desove, la época de máximo desove ocurre entre los meses de marzo y mayo. (Vera, M. 2007. Estudio biológico pesquero de los recursos costeros frente al litoral de la Región Tumbes).
	Nombre Científico: <i>Peprilus medius</i> Nombre Común: Chiri, palometa, pámpano
	La Talla media de madurez es de 21,3 cm LT. Los periodos de mayor actividad reproductiva se dan en verano, con un pico principal en febrero. El patrón de reclutamiento es continuo y se presenta durante todo el año, con dos pulsos marcados: el más intenso, en verano y el menor en primavera. (Inga C, Rujel J, Ordinola E, Gómez E. (2008). Vera Mateo, M., Gonzales, I., Ordinola. E., Inga, C. (2014).
	Nombre Científico: <i>Sphyrna tiburo</i> , <i>S. ensis</i> Nombre Común: Agujilla, picuda, barracuda
	Esta especie presenta dos desoves marcados en el año: el principal,

Características Asociadas al Desove	
	entre febrero y marzo; y el secundario, entre noviembre y diciembre (Vera 2007).

Elaborado por: E&E Perú S.A.2021




5.2.7.3.3 Patrones de Espacio Temporales de Distribución

Toda la franja costera dentro de las 5 millas asociados a la plataforma continental, algunos hasta los 200 metros de profundidad Ref: IMARPE 2015. Zonas Sensibles de Protección.

La **Tabla 5.2.7-11** describe las características generales asociadas con la distribución de las principales especies Costeras encontradas en la zona de estudio.

Tabla 5.2.7-11

Características Asociadas a la Distribución de los Recursos Costeros

Características Asociadas a la Distribución	
	Nombre Científico: <i>Selene peruviana</i>
	Nombre Común: Espejo, pampanito, jorobadito
	Se distribuye desde Redondo Beach (EE. UU), el Golfo de California (México) hasta Bahía Chilca (Perú), aunque ocasionalmente se desplaza hasta Callao y norte de Chile (Chirichigno F. N. & R. M. Cornejo. 2001).
	Nombre Científico: <i>Peprilus medius</i>
	Nombre Común: Chiri, palometa, pámpano
	Esta especie se distribuye desde el Golfo de California (México) hasta Pisco en Perú. Su distribución batimétrica se encuentra entre los 10 – 40 m.
	Nombre Científico: <i>Sphyaena idiaestes</i> , <i>S. ensis</i>
	Nombre Común: Agujilla, picuda, barracuda
	Se distribuye desde el Golfo de California (México) hasta los 09°20'S 78°34'W, aunque ocasionalmente se desplaza hasta Ancón (Perú) y el norte de Chile (Chirichigno y Cornejo 2001).




Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

5.2.7.3.4 Patrones de Espacio Temporales de Abundancia

La **Tabla 5.2.7-12** describe las características generales asociadas con la abundancia de las principales especies Costeras encontradas en la zona de estudio.

Tabla 5.2.7-12

Características Asociadas a la Abundancia de los Recursos Costeros

Características Asociadas a la Abundancia	
	Nombre Científico: <i>Selene peruviana</i>
	Nombre Común: Espejo, pampanito, jorobadito
	Se puede señalar que a partir de los desembarques en la región muestra una tendencia creciente.
	Nombre Científico: <i>Peprilus medius</i>
	Nombre Común: Chiri, palometa, pámpano
	El "chiri" es un recurso costero, abundante en la Región Tumbes, y uno de los que soporta una alta presión de pesca especialmente por flota cerquera foránea, de mejor equipamiento, procedente de Santa Rosa, Paíta, Talara y Callao, y que fondea en las caletas de Cancas, La Cruz y Zorritos.
	Nombre Científico: <i>Sphyaena idiaestes</i> , <i>S. ensis</i>
	Nombre Común: Agujilla, picuda, barracuda
	Esta especie se encuentra formando grandes cardúmenes.

Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

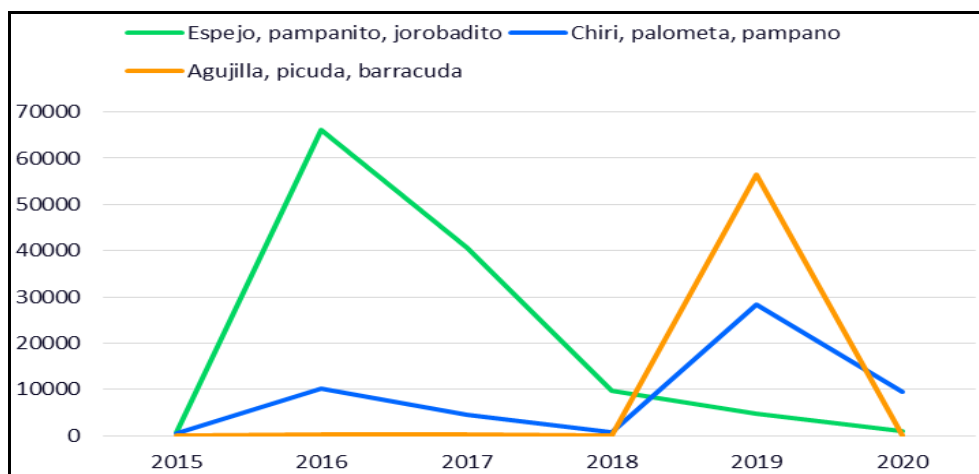
5.2.7.3.3.5 Desembarques

Los desembarques de recursos Costeros en la zona de estudio se encuentran compuesto por especies destinadas al consumo humano directo.

La **Figura 5.2.7-24** muestra los desembarques de las principales especies demersales capturadas entre los años 2015 y 2020, siendo la más representativa la captura de la especie Falso Volador por su volumen.

Figura 5.2.7-24.

Desembarques anuales de recursos Demersales en la zona de estudio 2015 – 2020



Fuente: IMARPE (2021) – Oficina de Pesca Artesanal. Información (preliminar) para fines científicos
 Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

a. Por Puertos y Caletas

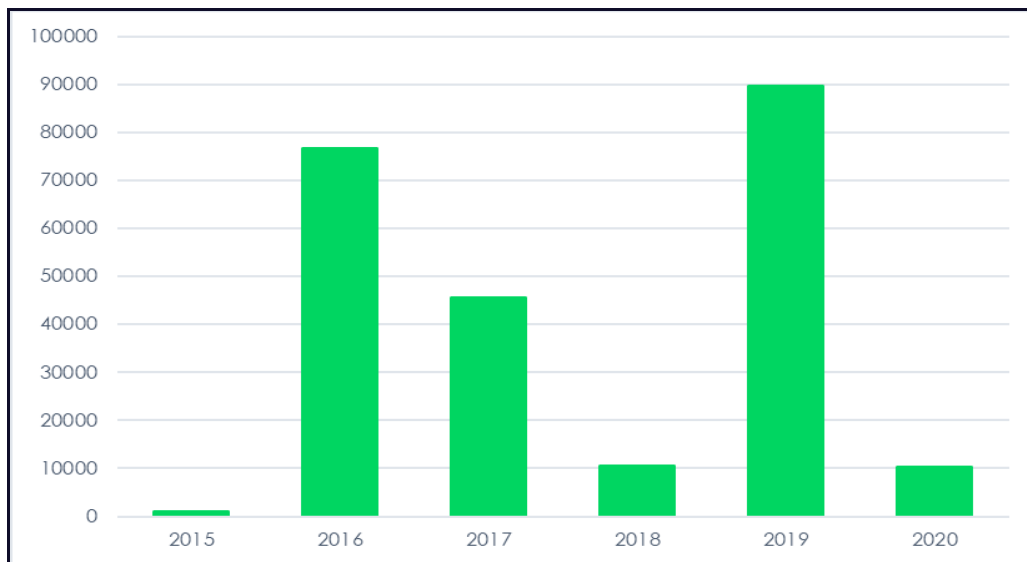
Al igual que las revisiones anteriores los desembarques de recursos Costeros en la zona de estudio se realizan principalmente en las caletas: Cancas, Punta Mero, Acapulco, Zorritos, La Cruz, Grau y Puerto Pizarro.

b. Por Años

En el periodo 2015 - 2020 los desembarques anuales de los recursos Costeros extraídos fueron regulares, sin embargo, se evidencia un incremento notable de capturas en el año 2019. Ver **Figura 5.2.7-25**.

Figura 5.2.7-25

Desembarque Anual de Recursos Costeros en la zona de estudio 2015 – 2020



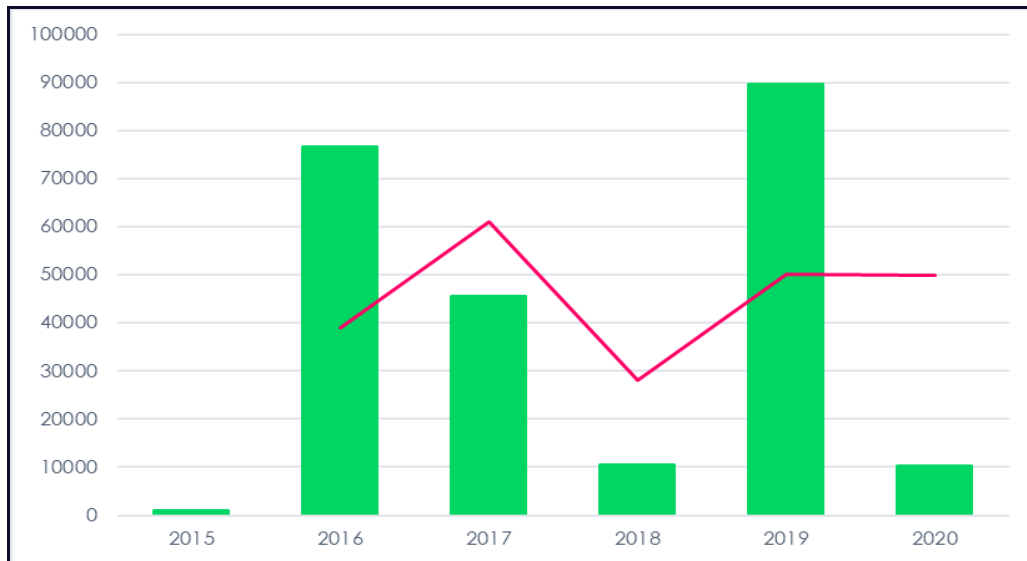
Fuente: IMARPE (2021)– Oficina de Pesca Artesanal. Información (preliminar) para fines científicos
Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

c. Análisis de Tendencia

De acuerdo con el análisis de la evolución de los desembarques, se evidencia tendencia irregular, la cual cambia hacia el 2020 donde se observa una notoria disminución lo cual podría haber sido causado por la coyuntura de pandemia en que se han venido realizando las actividades pesqueras. Ver **Figura 5.2.7-26**.

Figura 5.2.7-26

Tendencia en las Capturas de Recursos Pelágicos en la zona de estudio



Fuente: IMARPE (2021)- Oficina de Pesca Artesanal. Información (preliminar) para fines científicos
Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

5.2.7.4 Pesquerías

5.2.7.4.1 Pesquería Artesanal

La pesca es una actividad de gran importancia económica en la región Tumbes y es netamente artesanal y multi específica. En ella se emplean generalmente artes y aparejos de pesca selectivos (boliche, cortina, pinta, espinel, arrastre buceo, trampa y cerco), que permiten capturar una gran diversidad de especies de peces e invertebrados de mayor demanda en el mercado nacional y local.

La pesquería está orientada principalmente a la pesca de especies ícticas y en menor proporción a los invertebrados propios del ecosistema marino costero y de manglares.

Los principales centros de desembarque y comercialización de los recursos pesqueros a escala artesanal asociados al área de estudio son: Caleta la Cruz, Caleta Grau, Puerto Zorritos, Acapulco y Cancas y menor Playa de desembarque, que se ubica en Punta Mero.

5.2.7.4.1.1 Áreas de Pesca

Las áreas de pesca en la Región Tumbes son diversas y desde hace algunos años existe una serie de conflictos en torno a ellas, debido a la interferencia de las diversas flotas, tanto locales como procedentes de otras zonas del país, que generalmente no respetan la prohibición de pescar dentro de las cinco millas (5,0 millas náuticas) con ciertas artes de pesca.

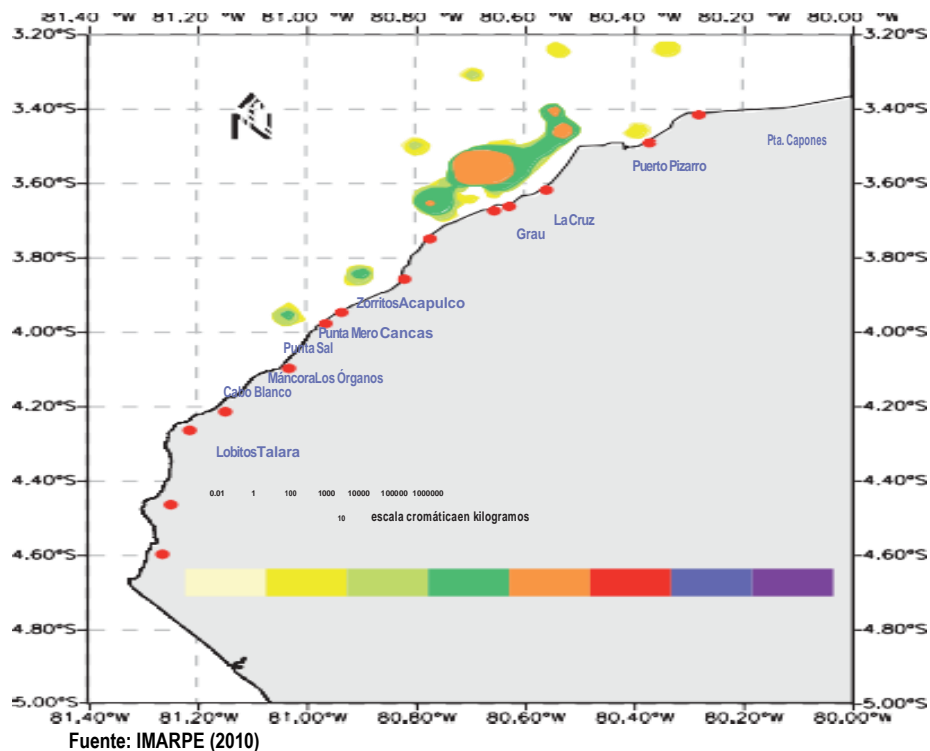
A continuación se describen las áreas de pesca registradas de las especies de mayor importancia comercial en la región Tumbes; según las investigaciones biológico pesqueras en la región Tumbes, Perú. 1996-2005 (MARPE, 2010):

- **Agujilla, (*Sphyaena spp.*)**.

El área de pesca de este recurso estuvo comprendida entre frente a Anconcito (Ecuador) y frente a Punta Sal (Perú), abarcando catorce zonas de pesca peruanas y cuatro ecuatorianas. Las más productivas fueron las ubicadas cerca de la plataforma de Zorritos y frente a Zorritos. Ver **Figura 5.2.7-27**.

Figura 5.2.7-27

Distribución y abundancia del recurso pesquero Agujilla (*Sphyaena spp.*) capturado en la zona de estudio

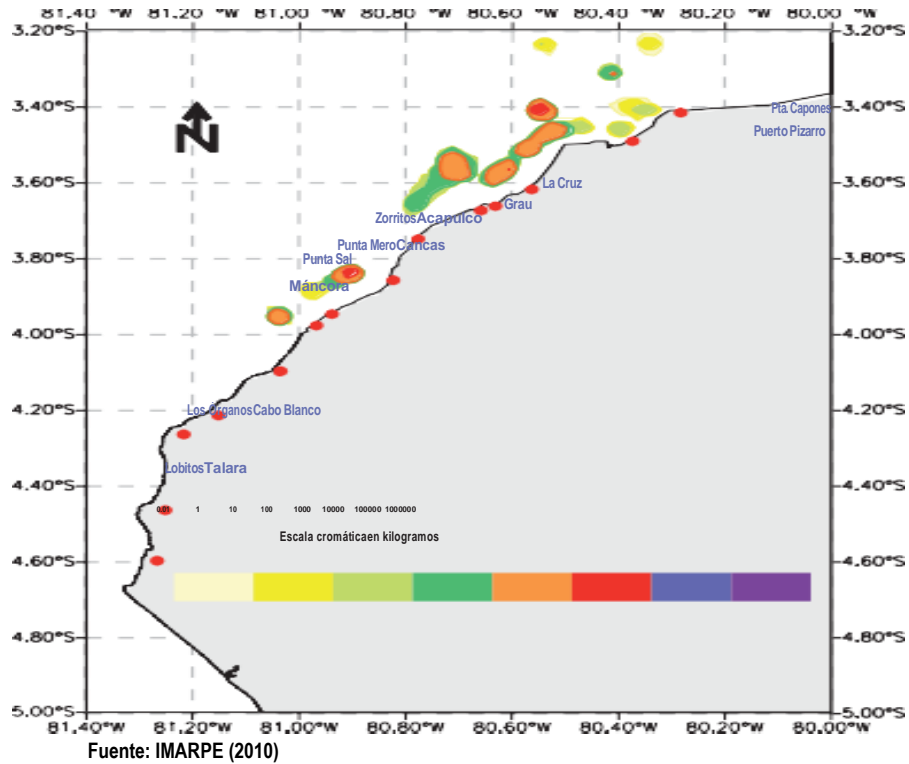


- **Chiri, (*Peprilus medius*)**.

Presentó la misma distribución que la agujilla, sus capturas se efectúan en diecinueve zonas de pesca peruanas y cinco ecuatorianas. Las zonas más productivas estuvieron frente a La Cruz (Perú) y frente a la Plataforma de Cherrez (Ecuador). Ver **Figura 5.2.7-28**.

Figura 5.2.7-28

Distribución y abundancia del recurso pesquero Chiri (*Peprilus medius*) capturado en la zona de estudio

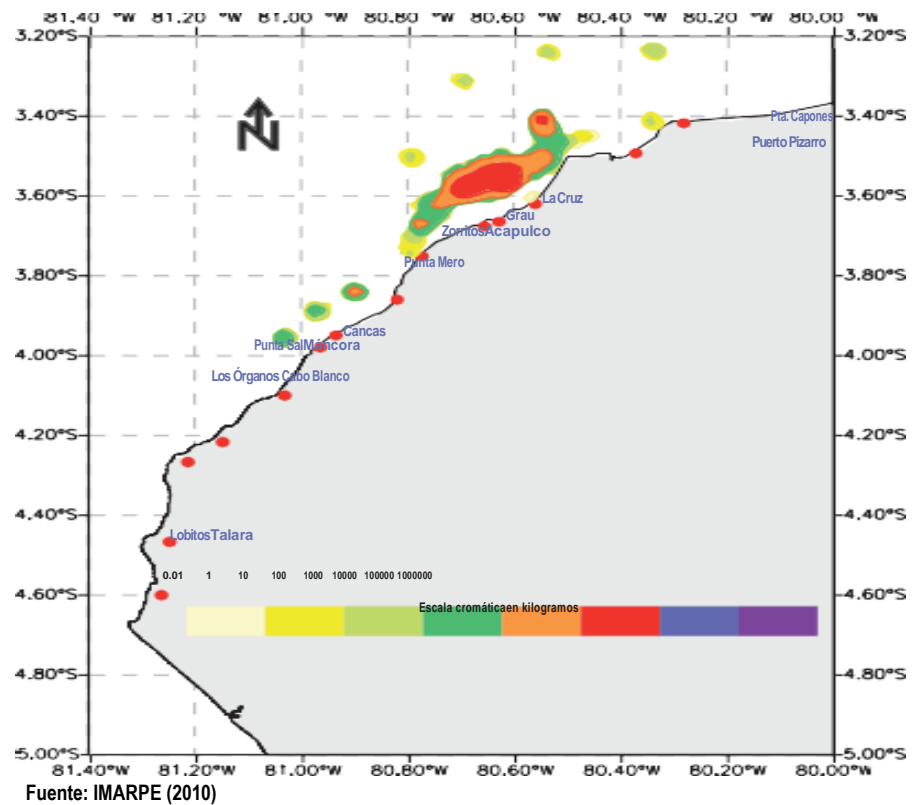


- Chiri, (*Peprilus snyderi*).

El área de pesca de este recurso se extendió desde Anconcito (Ecuador) y frente a Punta Sal, capturándosele en quince zonas de pesca peruanas y cinco ecuatorianas. Las zonas más productivas se hallaron frente a La Cruz y Zorritos (Ver **Figura 5.2.7-29**).

Figura 5.2.7-29

Distribución y abundancia del recurso pesquero Chiri (*Peprilus snyderi*) capturado en la zona de estudio

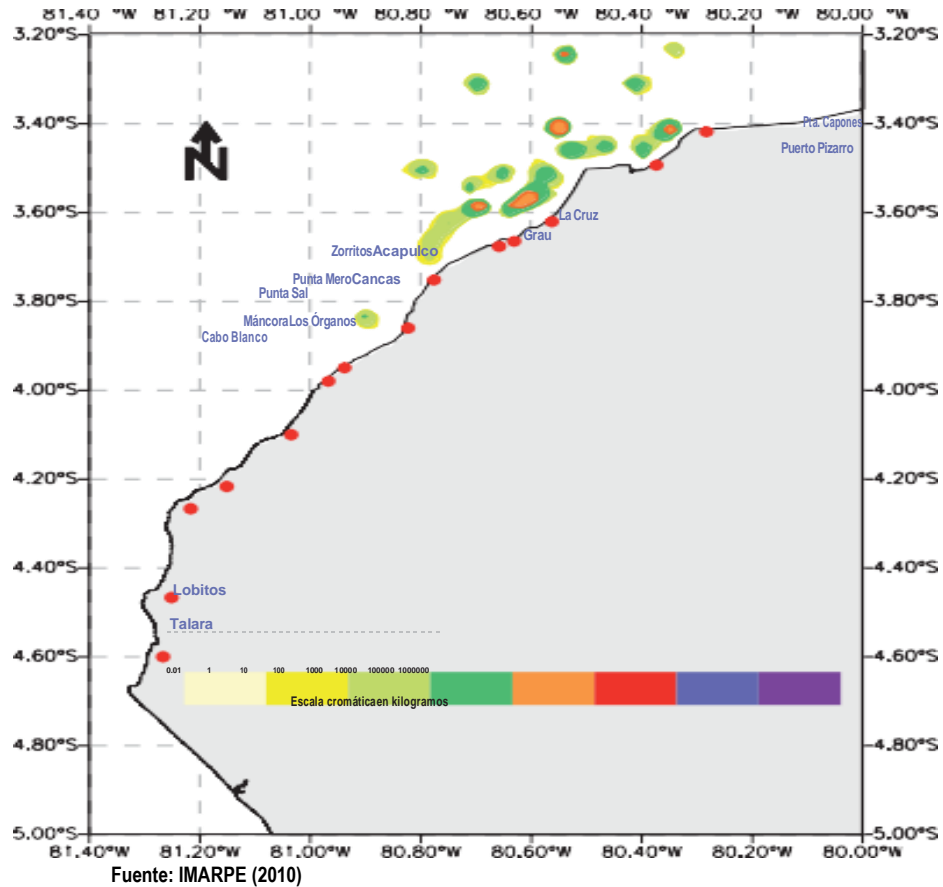


- Chiri, (*Hemicaranx zelotes*)

Su captura se efectúa desde la zona conocida como frente a Punta Salinas, en aguas ecuatorianas hasta frente a Punta Mero en el Perú. Área que incluye catorce zonas en el Perú y cinco en Ecuador. Las zonas de pesca donde fue más capturado se localizaron frente a plataforma de Cherrez (Ecuador) y La Cruz (Perú) (Ver **Figura 5.2.7-30**).

Figura 5.2.7-30

Distribución y abundancia del recurso pesquero Chiri (*Hemicaranx zelotes*) capturado en la zona de estudio

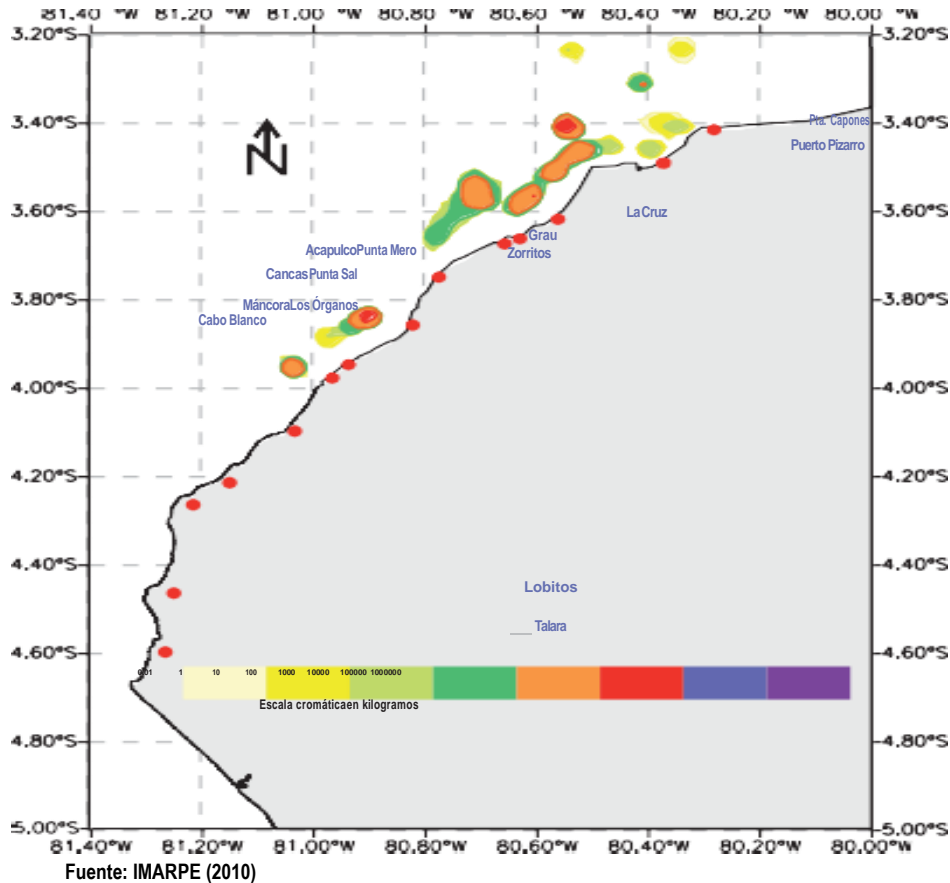


- Espejo, (*Selene peruviana*)

Este recurso fue capturado en la misma área de pesca del Chiri *Hemicaranx zelotes*, abarcando catorce zonas de pesca peruanas y cuatro ecuatorianas. Las más productivas estuvieron frente a Plataforma de Cherrez (Ecuador) y Punta Mero (Perú) (Ver Figura 5.2.7-31).

Figura 5.2.7-31

Distribución y abundancia del recurso pesquero Espejo (*Selene peruviana*) capturado en la zona de estudio

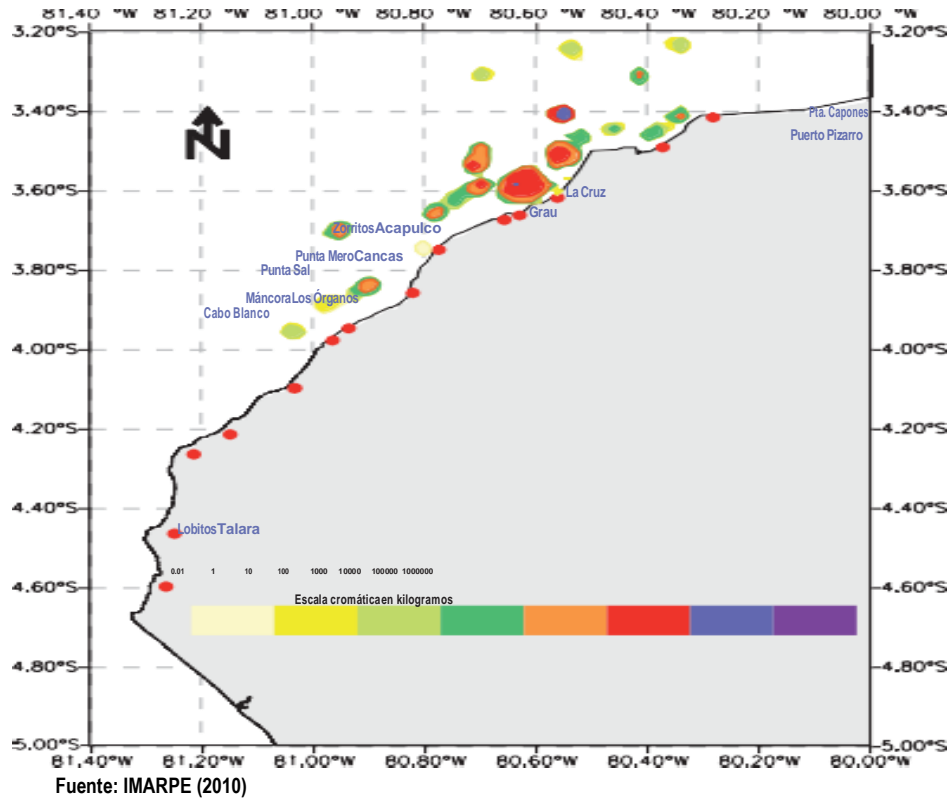


- Machete de hebra, (*Opisthonema* spp).

El área de pesca de este recurso se extendió desde frente a Punta Salinas (Ecuador) a Punta Sal (Perú); se capturó en quince zonas de pesca peruanas y cinco ecuatorianas. Las zonas más productivas se hallaron cerca de Plataforma de Cherrez (Ecuador) y frente a caleta Grau. (Ver Figura 5.2.7-32).

Figura 5.2.7-32

Distribución y abundancia del recurso pesquero Machete de hebra (*Opisthonema libertate*) capturado en la zona de estudio



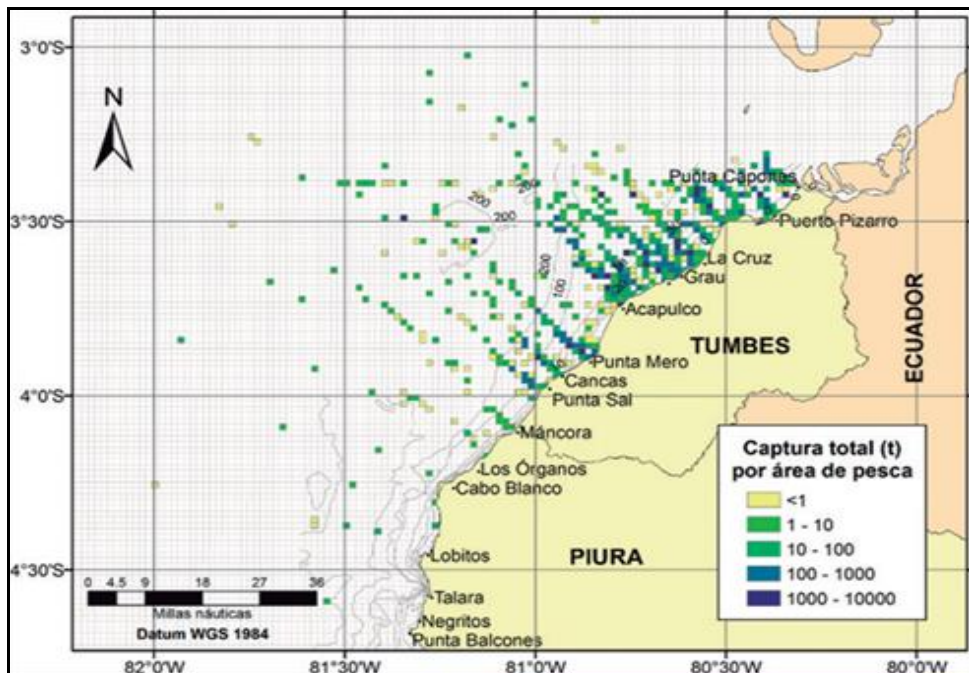
Por otro lado, en el área de estudio se ubicaron cinco lugares de desembarque importantes (La Cruz, Grau, Zorritos, Acapulco y Canchas), siendo la flota pesquera predominantemente artesanal.

En el periodo enero 2005 – junio 2014, los principales caladeros se ubicaron frente a la plataforma de Cherres, Plateros, las plataformas de Zorritos, La Cruz y en Puerto Pizarro (Ver **Figura 5.2.7-33**). La mayoría de estas áreas registraron capturas anuales de más de 32 toneladas de recursos hidrobiológicos. En general, las zonas de pesca con mayores capturas (más de 100 toneladas) se ubicaron principalmente a profundidades de hasta 50 m.

En este mismo periodo, los caladeros más frecuentados se ubicaron frente a Puerto Pizarro, Plateros y La Cruz (Ver **Figura 5.2.7-34**), registrándose más de 90 viajes de pesca al año. En general, las zonas de pesca más frecuentadas (más de 500 viajes) se ubicaron principalmente a profundidades de hasta 50 m.

Figura 5.2.7-33

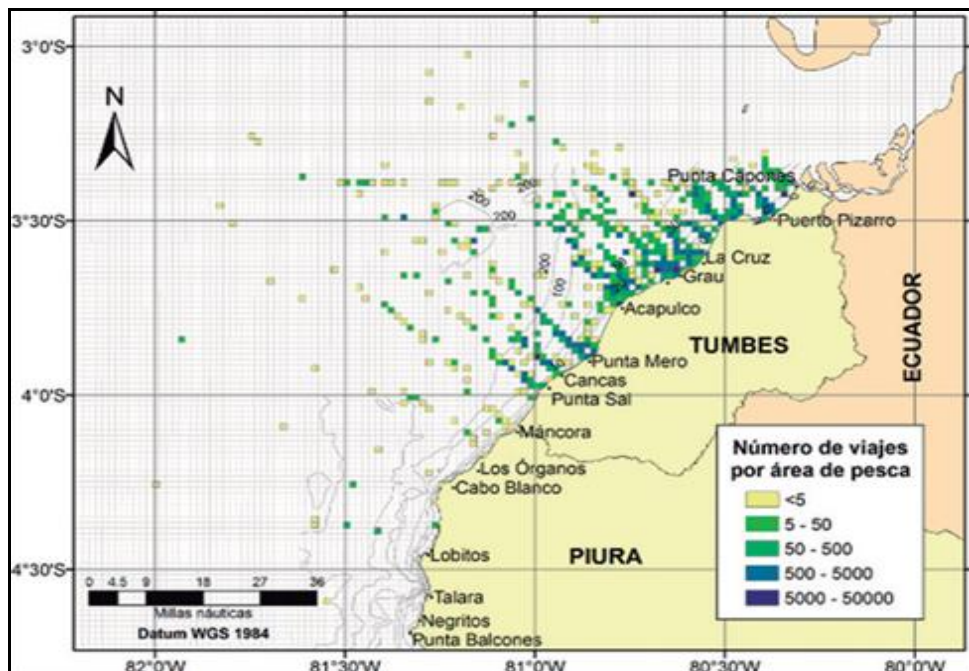
Captura de recursos hidrobiológicos según zonas de pesca, Región Tumbes (2005 – 2014)



Fuente: IMARPE (2016)

Figura 5.2.7-34

Frecuencia de viajes según zonas de pesca, Región Tumbes (2005 – 2014)



Fuente: IMARPE (2016)

5.2.7.4.1.2 Puntos de Desembarque

La región Tumbes en el sector costero registra 05 caletas las cuales van de norte a sur (Puerto Pizarro, La Cruz, Zorritos, Acapulco y Cancas), 07 playas (Puerto 25, La Jota, San José, Nueva Esperanza, Grau, Bocapan y Punta Mero) y 01 estero (El Bendito), en los que se desarrolla algún tipo de actividad pesquera. De los cuales sólo Puerto Pizarro, Acapulco y Cancas cuentan con infraestructura completa para su operación; la Cruz y Zorritos tienen infraestructura parcial. Sin embargo, los otros puntos de desembarque no cuentan con infraestructura.

5.2.7.4.1.3 Desembarques de la Pesca Artesanal Asociados al Área de Estudio

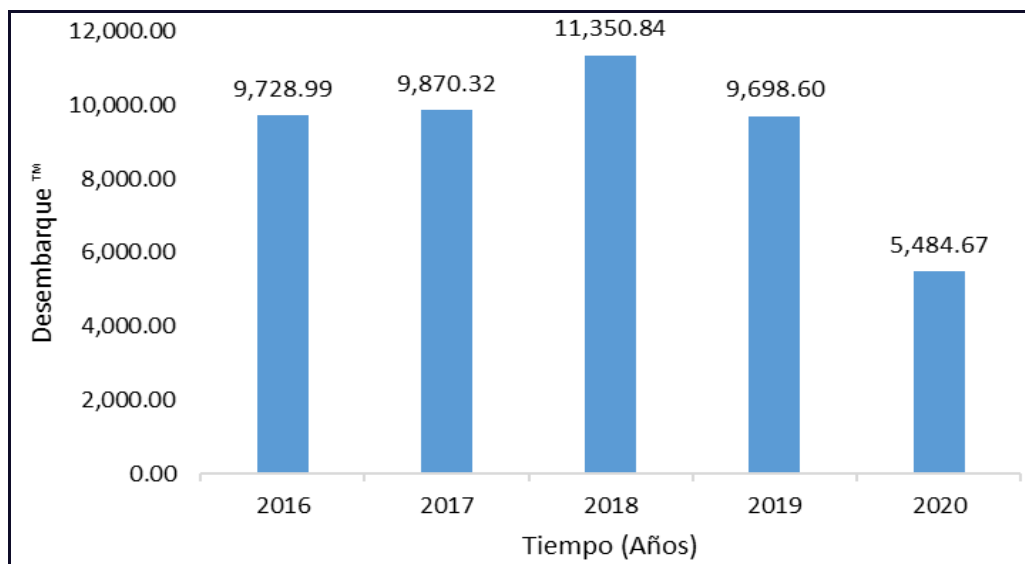
a. Por punto de desembarque

En el área de estudio se desarrolla una importante pesquería artesanal, la misma que está orientada a la extracción de recursos hidrobiológicos con destino al consumo humano directo; con mayor demanda en el mercado nacional y local.

De acuerdo con el análisis realizado con la información estadística de desembarques de los recursos hidrobiológicos, proporcionada por la Dirección Regional de la Producción Tumbes – Oficina de Planeamiento y Estadística. Desde el año 2016 al 2020, los desembarques de la Pesquería artesanal asociados al área de estudio en la región Tumbes fluctuaron entre 5,484.67 y 11,350.84 toneladas. Se puede ver un incremento en el volumen de desembarque en los años 2016 al 2018. Sin embargo, se observan variaciones en los años 2019 y 2020, lo cual puede ser consecuencia de la pandemia por COVID 19, entre otras razones, afectando la disponibilidad de los recursos hidrobiológicos a nivel nacional. (Ver **Figura 5.2.7-35**).

Figura 5.2.7-35

Desembarque (TM) de la pesquería artesanal de los recursos hidrobiológicos asociados al área de estudio en la región de Tumbes, 2016 al 2020



Fuente: Dirección Regional de la Producción Tumbes - Of. Planeamiento y Estadística.
 Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

Durante el periodo 2016 al 2020, los mayores desembarques asociados al área de estudio se registraron principalmente en La Cruz, seguido de Acapulco y Cancas. Por otro lado, los volúmenes más bajos se registraron en Zorritos, Grau y Punta mero (Ver **Tabla 5.2.7-13** y **Figura 5.2.7-36**).

Tabla 5.2.7-13

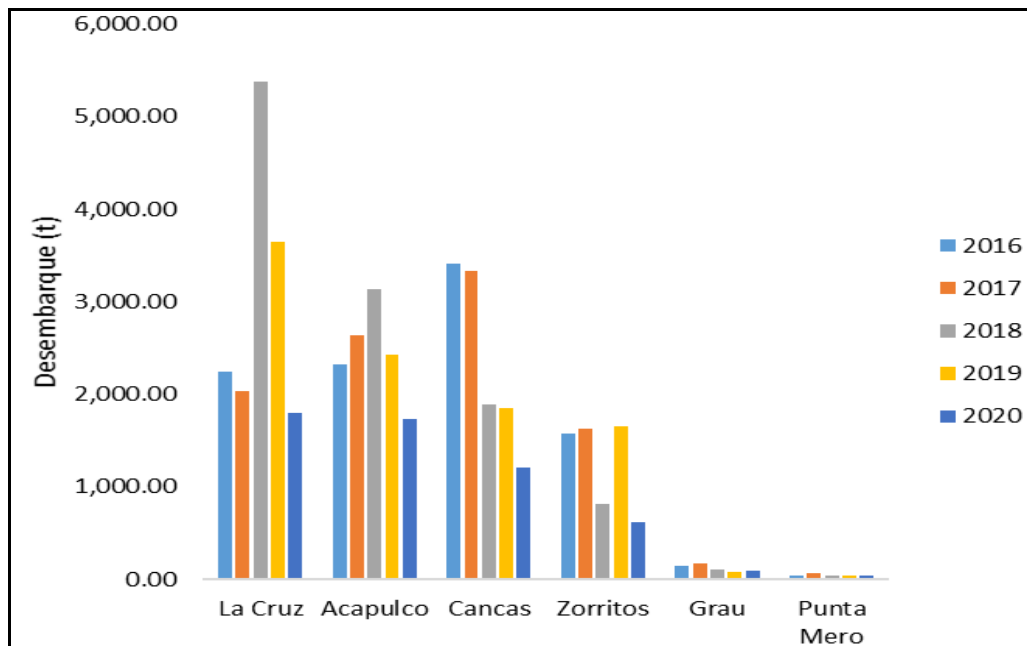
Desembarque (TM) de recursos hidrobiológicos por puerto o caletas asociados al área de estudio en la región Tumbes, 2016-2020

Puerto o caleta	Volumen de desembarque en Toneladas					Total
	2016	2017	2018	2019	2020	
La Cruz	2,246.92	2,037.48	5,371.54	3,648.45	1,802.02	15,106.41
Acapulco	2,324.36	2,639.60	3,134.54	2,423.21	1,732.99	12,254.70
Cancas	3,409.89	3,327.03	1,893.33	1,852.78	1,205.75	11,688.78
Zorritos	1,568.43	1,628.81	816.06	1,653.63	619.27	6,286.20
Grau	138.34	167.05	102.10	78.97	87.44	573.90
Punta Mero	41.05	70.35	33.27	41.56	37.2	223.43

Fuente: Dirección Regional de la Producción Tumbes - Of. Planeamiento y Estadística.
 Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

Figura 5.2.7-36

Desembarque (TM) según puntos de desembarque asociados al área de estudio (2016-2020)



Fuente: Dirección Regional de la Producción Tumbes - Of. Planeamiento y Estadística.
Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

- **Caleta La Cruz**

En esta caleta se realiza el registro de los desembarques de los recursos pesqueros a través del IMARPE.

Los aparejos de pesca más utilizados son la red de enmalle o cortina, boliche y arrastre y con menor frecuencia se usa el espinel y cerco. Las principales especies capturadas con mayor participación en los desembarques fueron: Espejo, Lomo negro, Chiri, Bereche, Volador, Machete, Camotillo y Cachema. (Ver **Figura 5.2.7-37**)

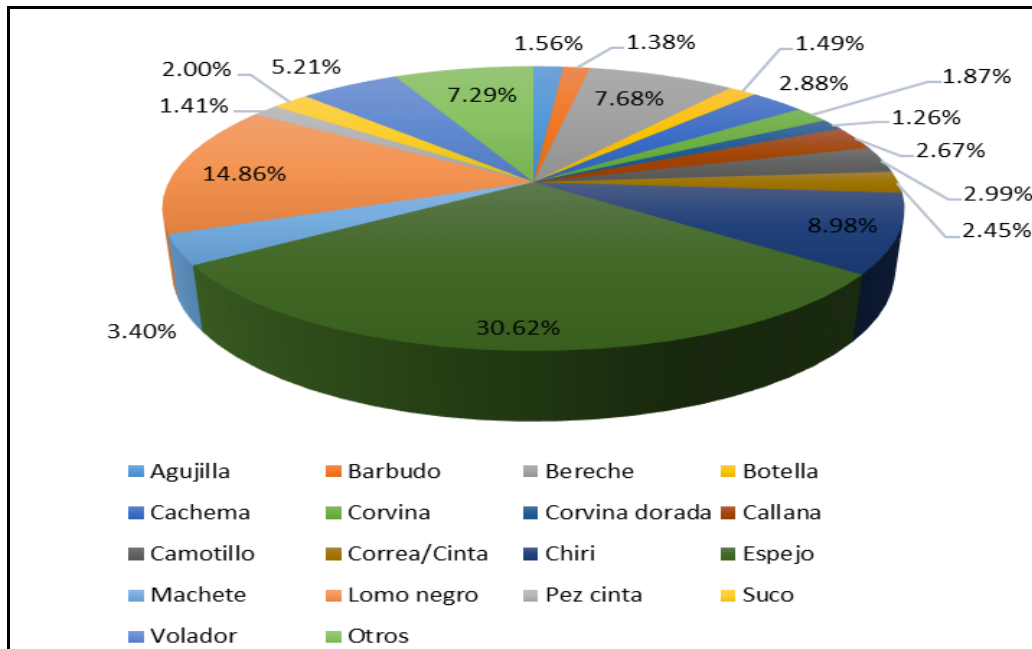
Las capturas en este desembarcadero generalmente están destinadas para el consumo local y al autoconsumo de los pescadores artesanales.

El tipo de producto comercializado localmente es en estado fresco, seco salado y salpreso; siendo expandido en la playa.

En los años 2016 al 2020 los desembarques de los recursos pesqueros fluctuaron entre 1,802.02 y 5,371.54 toneladas. Los desembarques más altos se dieron en el año 2018. Sin embargo, para los siguientes años 2019 y 2020, los desembarques mostraron una caída, probablemente esto pueda ser por efectos de la pandemia por COVID 19. (Ver **Figura 5.2.7-38**)

Figura 5.2.7-37

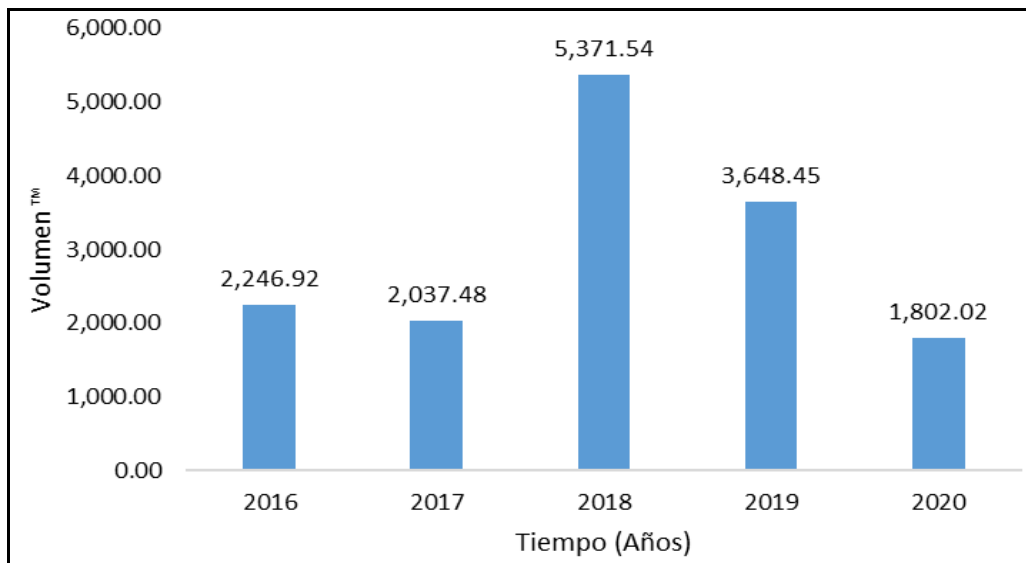
Composición por especies en los desembarques acumulados de recursos pesqueros en Caleta La Cruz, 2016 al 2020



Fuente: Dirección Regional de la Producción Tumbes - Of. Planeamiento y Estadística
Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

Figura 5.2.7-38

Desembarques (TM) de recursos pesqueros en caleta La Cruz, 2016 al 2020



Fuente: Dirección Regional de la Producción Tumbes - Of. Planeamiento y Estadística
Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

- **Caleta Acapulco**

En esta caleta se realiza el registro de los desembarques de los recursos hidrobiológicos a través del IMARPE y la DIREPRO.

El aparejo de pesca más utilizado es la red de enmalle o cortina, seguido del boliche y arrastre, y con menor frecuencia se usa el espinel (palangre) de fondo, la pinta y el cerco. Siendo las principales especies capturadas con mayor participación en los desembarques, el Espejo, Correa/Cinta, Merluza, Tuno, Bereche y Chiri (Ver **Figura 5.2.7-39**).

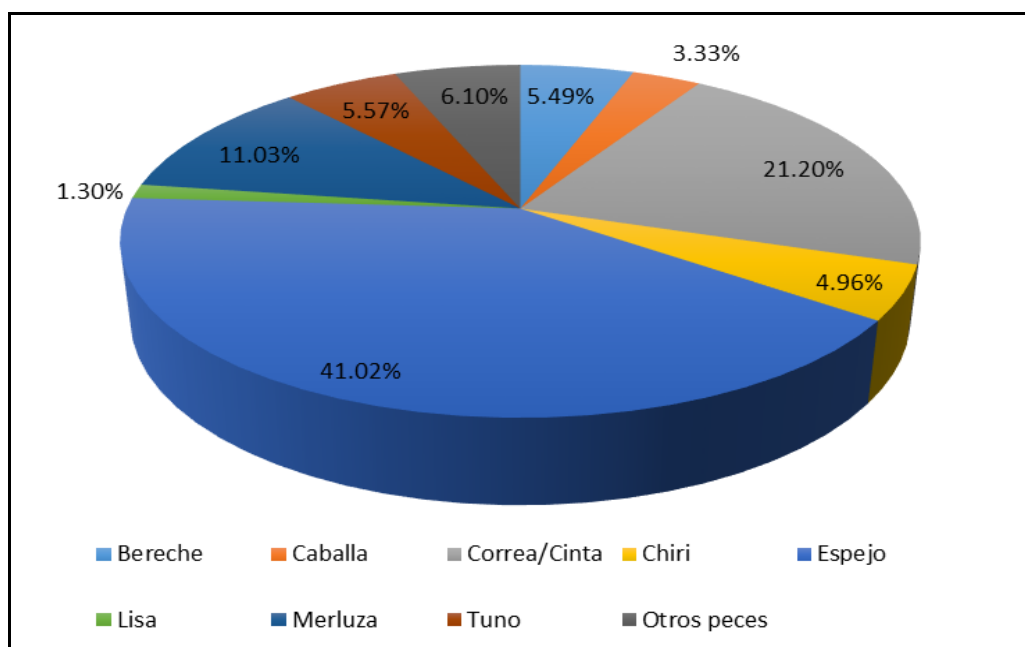
Las capturas en este desembarcadero generalmente están destinadas para el consumo fuera del lugar y en menor proporción al consumo local y al autoconsumo de los pescadores artesanales.

El tipo de producto comercializado es en estado fresco, y es ofertado en Piura, Chiclayo y Lima.

En los años 2016 al 2020 los desembarques de los recursos pesqueros fluctuaron entre 1,732.99 y 3,134.54 toneladas. Los mayores desembarques se registraron en el año 2018 y los más bajos en el año 2020. Ver **Figura 5.2.7-40**.

Figura 5.2.7-39

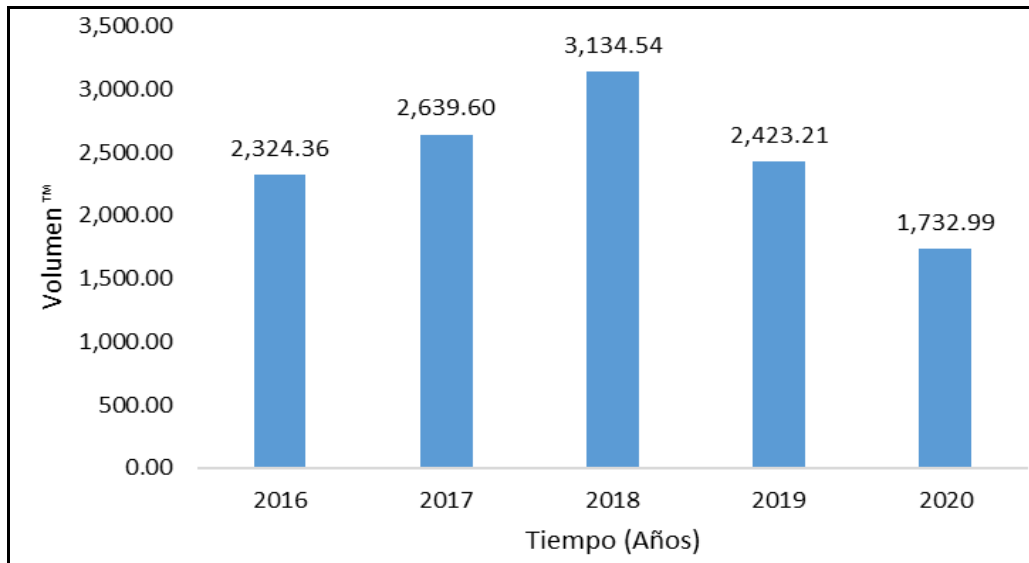
Composición por especies en los desembarques acumulados de recursos hidrobiológicos en Caleta Acapulco, 2016 al 2020



Fuente: Dirección Regional de la Producción Tumbes - Of. Planeamiento y Estadística
Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

Figura 5.2.7-40

Desembarques (TM) de recursos pesqueros en caleta Acapulco, 2016 al 2020



Fuente: Dirección Regional de la Producción Tumbes - Of. Planeamiento y Estadística
Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

- **Caleta Cancas**

En esta caleta se realiza el registro de los desembarques de los recursos hidrobiológicos a través del IMARPE, Capitanía y la DIREPRO.

Los aparejos de pesca utilizados con mayor frecuencia son red de enmalle o cortina, el boliche, la pinta, el espinel (palangre) de fondo, espinel (palangre) superficial, y marisqueros (buzos). Las principales especies capturadas con mayor participación en los desembarques son: Espejo, Flauta y Correa/Cinta. Ver **Figura 5.2.7-41**.

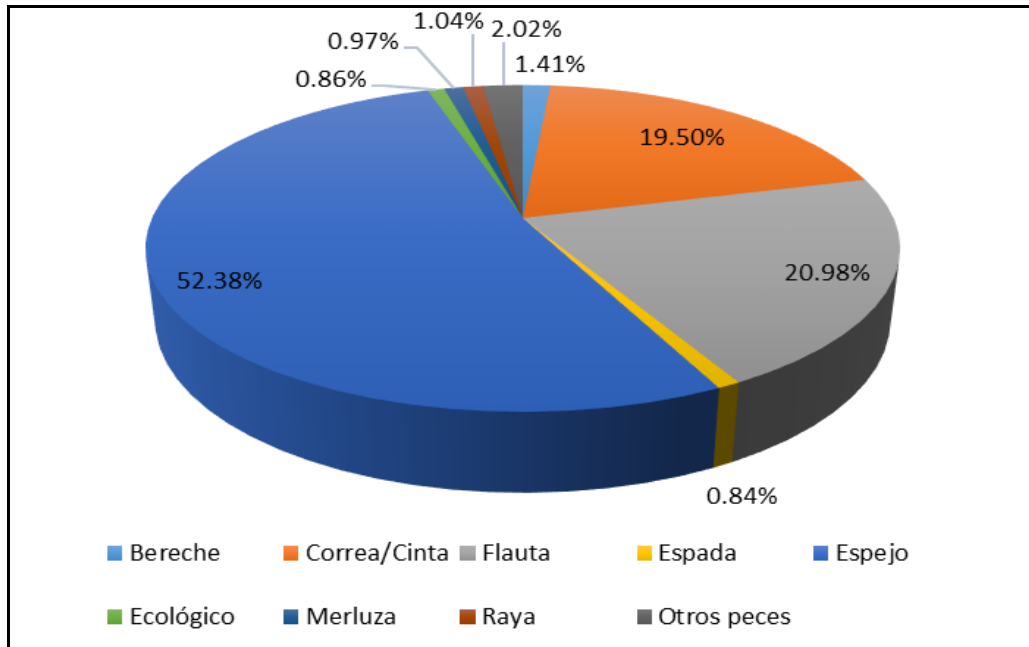
Las capturas en este desembarcadero generalmente están destinadas para el consumo fuera del lugar y al consumo local.

El tipo de producto comercializado es en estado fresco, siendo expandido en el mismo punto de desembarque.

En los años 2016 al 2020 los desembarques de los recursos pesqueros fluctuaron entre 1,205.75 y 3,409.89 toneladas. Los mayores desembarques se registraron en el año 2016 y los más bajos en el año 2020. Ver **Figura 5.2.7-42**.

Figura 5.2.7-41

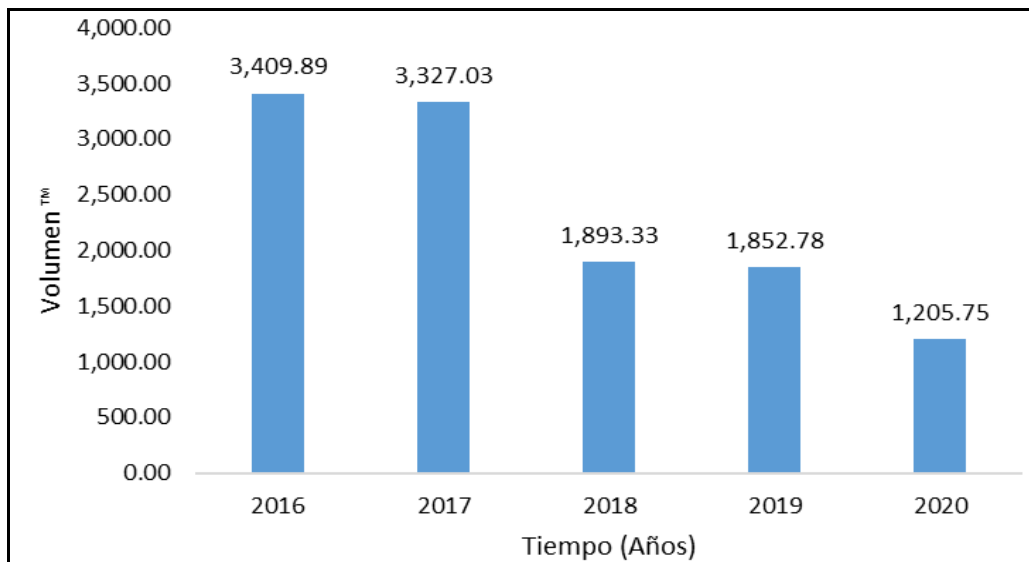
Composición por especies en los desembarques acumulados de recursos pesqueros en Caleta Cancas, 2016 al 2020



Fuente: Dirección Regional de la Producción Tumbes - Of. Planeamiento y Estadística
Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

Figura 5.2.7-42

Desembarques (TM) de recursos pesqueros en Caleta Cancas, 2016 al 2020



Fuente: Dirección Regional de la Producción Tumbes - Of. Planeamiento y Estadística
Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

- **Puerto Zorritos**

En esta caleta se realiza el registro de los desembarques de los recursos pesqueros a través del IMARPE y la DIREPRO.

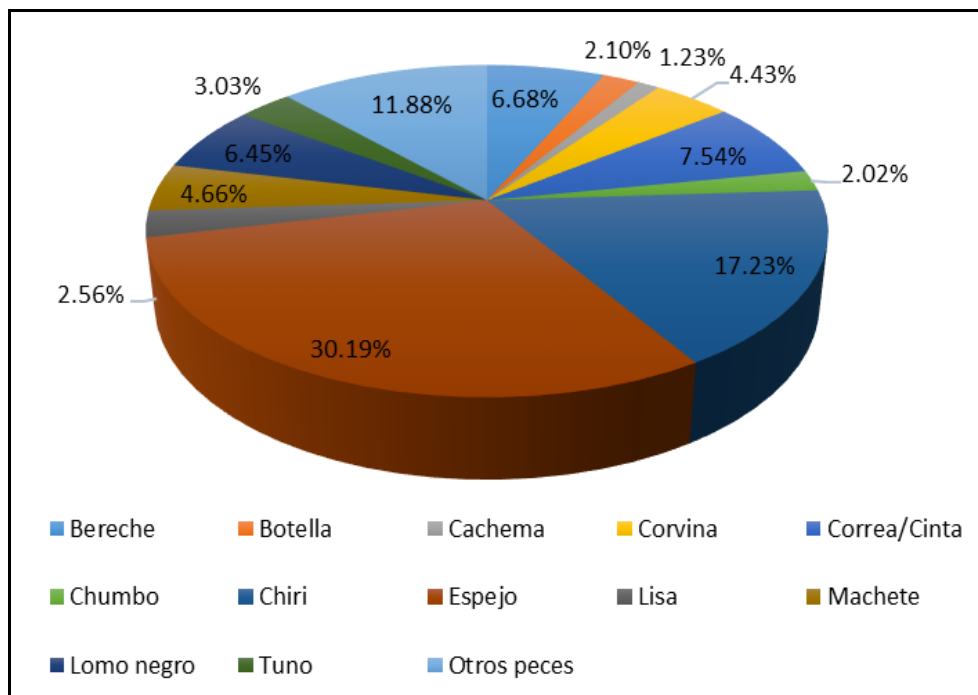
Los aparejos de pesca más utilizados son la red de enmalle o cortina, el boliche, línea de mano pinta o cordel, espinel y marisqueros (buzos). Las principales especies capturadas son Espejo, Chiri, Correa/Cinta, Bereche, Lomo negro, Corvina, Machete. Ver **Figura 5.2.7-43**.

Las capturas en este desembarcadero generalmente están destinadas para el consumo fuera del lugar y al consumo local. El tipo de producto comercializado localmente es fresco, siendo expendido en Tumbes, Piura y Lima.

Durante el periodo 2016 al 2020, los desembarques de los recursos pesqueros fluctuaron entre 619.27 y 1,653.63 toneladas. Observándose los más altos registros de desembarque de recursos para el año 2017 y 2019. Ver **Figura 5.2.7-44**.

Figura 5.2.7-43

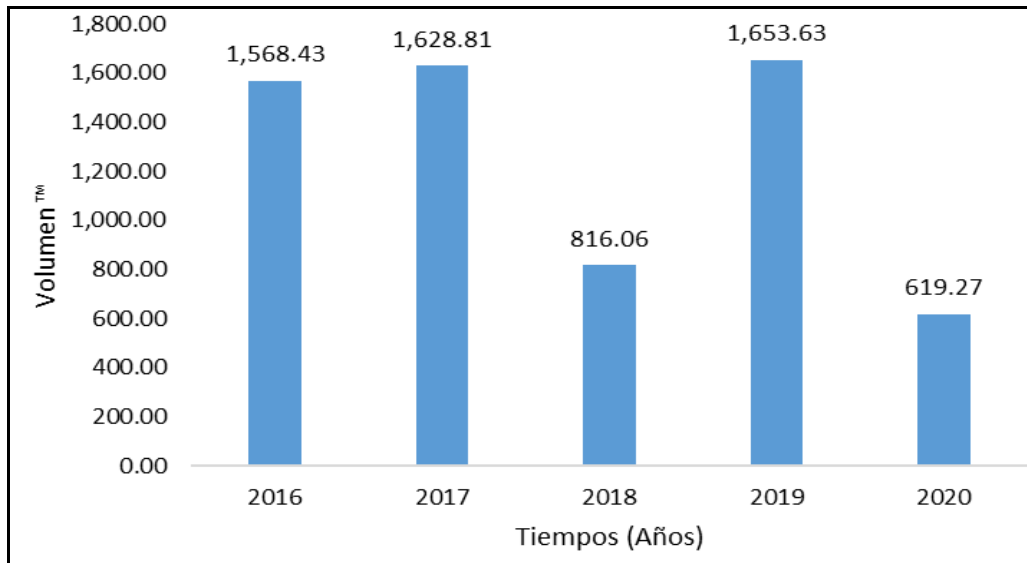
Composición por especies en los desembarques acumulados de recursos pesqueros en Caleta Zorritos, 2016 al 2020



Fuente: Dirección Regional de la Producción Tumbes - Of. Planeamiento y Estadística
Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

Figura 5.2.7-44

Desembarques (TM) de recursos pesqueros en caleta Zorritos, 2016 al 2020



Fuente: Dirección Regional de la Producción Tumbes - Of. Planeamiento y Estadística
Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

- **Caleta Grau**

En esta caleta se realiza el registro de los desembarques de los recursos pesqueros a través del IMARPE, Sargento de Playa y DIREPRO.

El aparejo de pesca utilizado con mayor frecuencia es la red de enmalle o cortina. Las principales especies de peces capturados son: Cachema, Carajo, Carajito, Chavelo, Mojarra, Peje Blanco, y Raya. Además, dentro de los moluscos tenemos: El Caracol y las Conchas rayadas y dentro del grupo de crustáceos están el Langostino, Langosta, Jaiba y Cangrejos (IMARPE). Ver **Figura 5.2.7-45**.

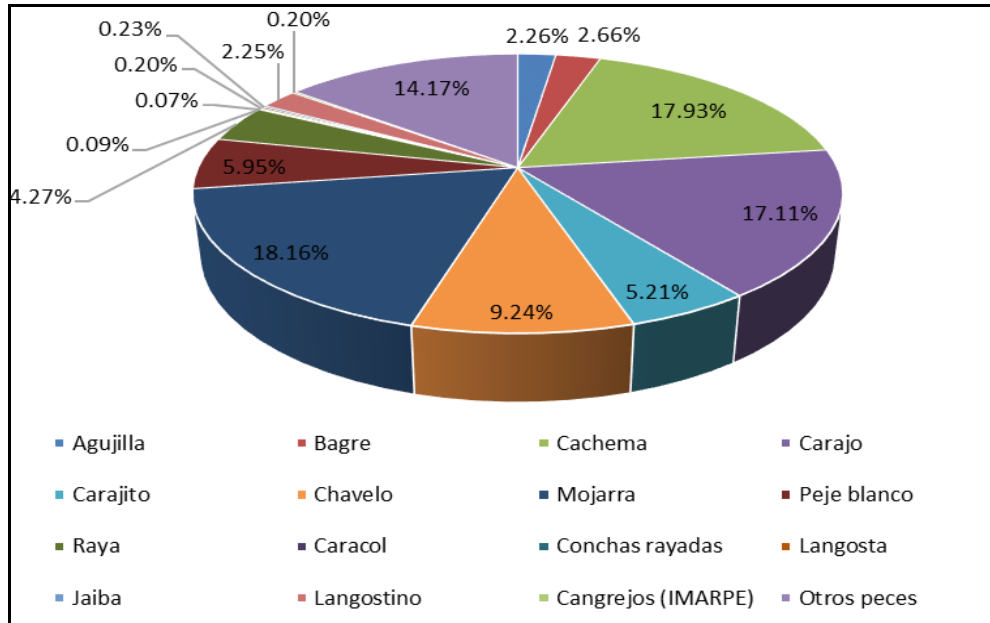
Las capturas en este desembarcadero por lo general están destinadas para el consumo fuera del lugar, consumo local y al autoconsumo de los pescadores artesanales.

El tipo de producto comercializado localmente es en estado fresco y es expendido en la playa.

Entre los años 2016 al 2020, los desembarques de recursos pesqueros en esta caleta fluctuaron entre 78.97 y 167.05 toneladas. En términos anuales los desembarques más altos de los recursos pesqueros se registraron en el año 2017. Ver **Figura 5.2.7-46**.

Figura 5.2.7-45

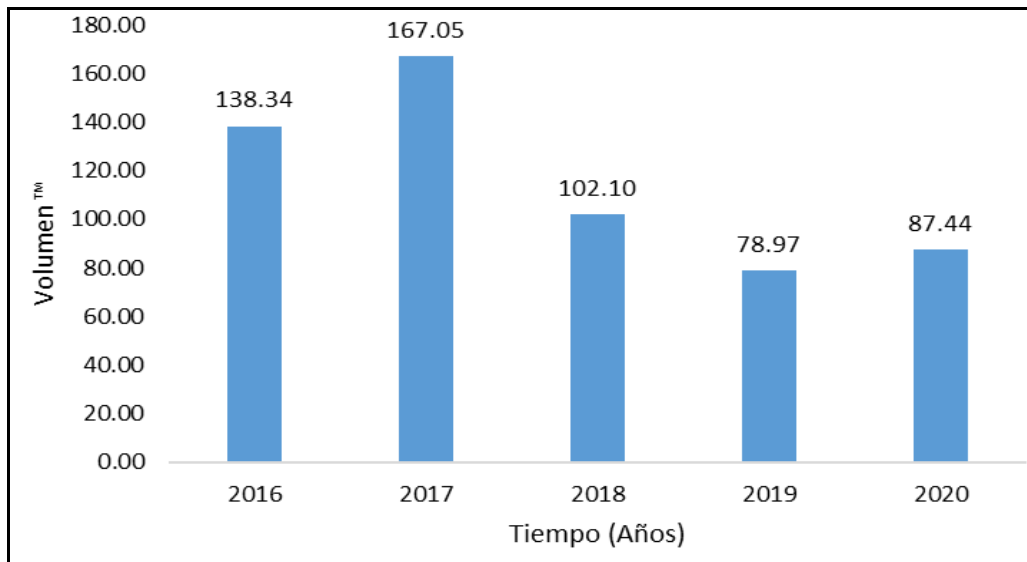
Composición por especies en los desembarques acumulados de recursos hidrobiológicos en Caleta Grau, 2016 al 2020



Fuente: Dirección Regional de la Producción Tumbes - Of. Planeamiento y Estadística
Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

Figura 5.2.7-46

Desembarques (TM) de recursos pesqueros en caleta Grau, 2016 al 2020



Fuente: Dirección Regional de la Producción Tumbes - Of. Planeamiento y Estadística
Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

- **Punta Mero**

En esta caleta se realiza el registro de los desembarques de los recursos pesqueros a través del IMARPE y Capitanía.

Los aparejos de pesca utilizado son: la red de enmalle o cortina, espinel y pinta. Siendo las principales especies de peces capturados, el pez Volador, Espejo, Maraño, Cachema, Chiri, Lisa, Doncella, Sierra y Tollo. Asimismo, dentro de los invertebrados (Crustáceos) tenemos: Langostino y Langosta. Ver **Figura 5.2.7-47**.

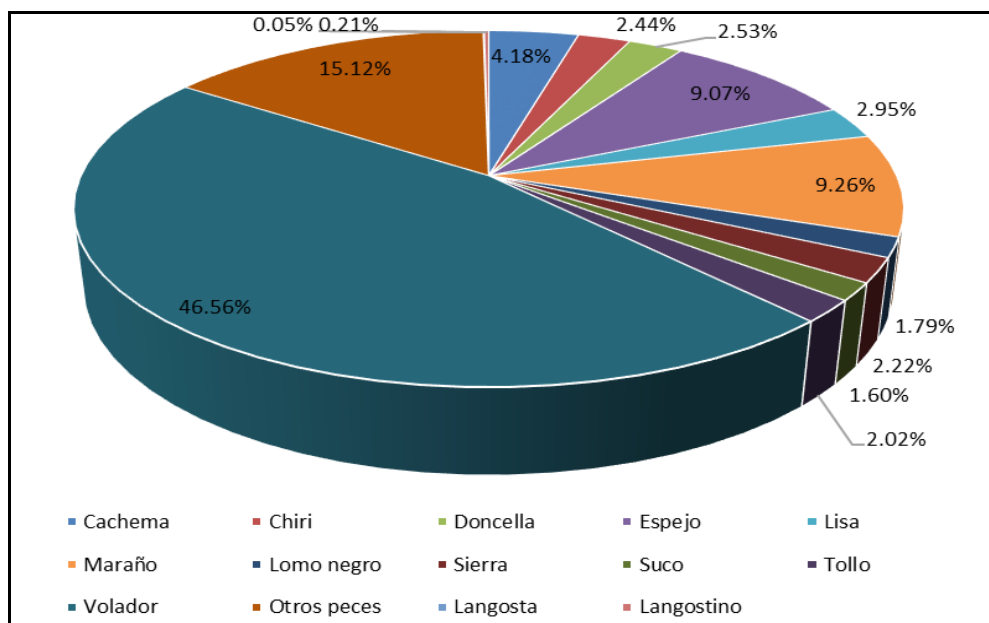
Las capturas en este desembarcadero por lo general están destinadas para el consumo fuera del lugar y al autoconsumo de los pescadores artesanales.

El tipo de producto ofertado localmente es en estado fresco, siendo comercializado en el mismo punto de desembarque.

Entre los años 2016 al 2020, los desembarques de recursos pesqueros en esta caleta fluctuaron entre 33.27 y 70.35 toneladas. En términos anuales los desembarques más altos de los recursos pesqueros se registraron en el 2017. Ver **Figura 5.2.7-48**.

Figura 5.2.7-47

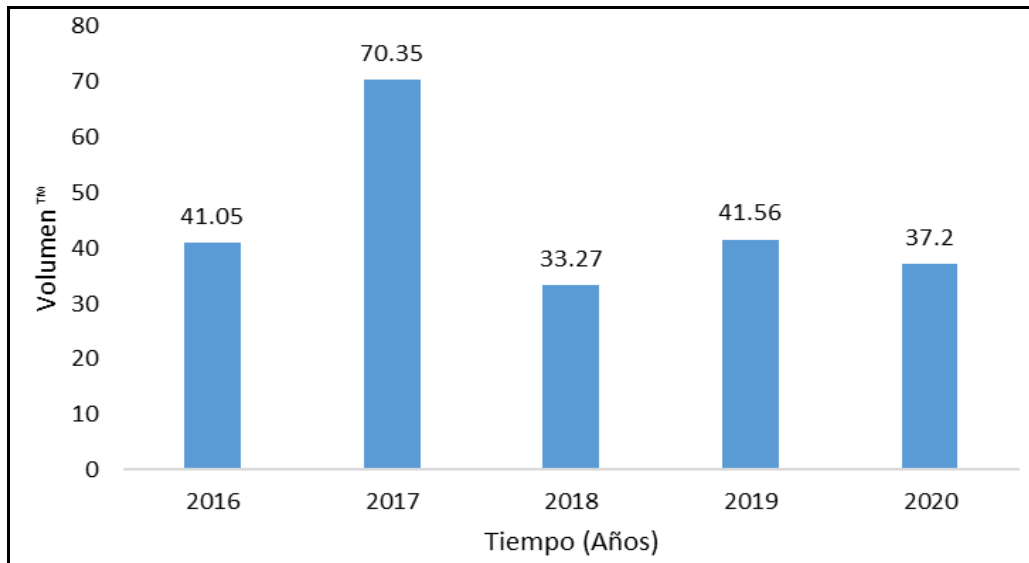
Composición por especies en los desembarques acumulados de recursos hidrobiológicos en Playa Punta Mero, 2016 al 2020



Fuente: Dirección Regional de la Producción Tumbes - Of. Planeamiento y Estadística
Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

Figura 5.2.7-48

Desembarques (TM) de recursos pesqueros en Punta Mero, 2016 al 2020



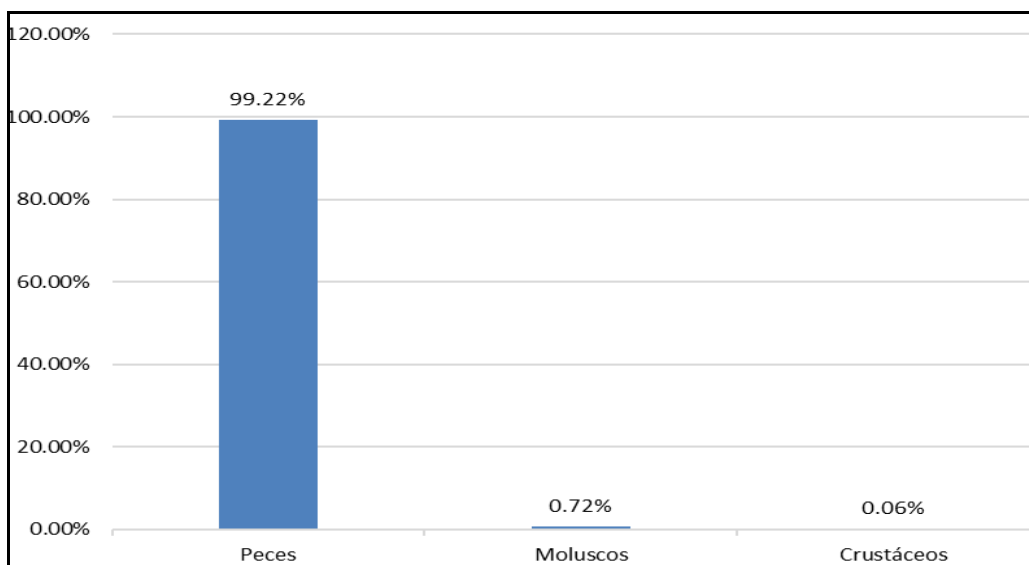
Fuente: Dirección Regional de la Producción Tumbes - Of. Planeamiento y Estadística
Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

b. Por tipo de recurso

Durante el periodo 2016 al 2020, los desembarques de la pesquería artesanal asociados al área de estudios estuvieron constituidos principalmente por peces (99.22%) y en menor proporción por moluscos (0.72%) y crustáceos (0.06%). Ver Figura 5.2.7-49.

Figura 5.2.7-49

Composición por tipo de recursos pesqueros en los desembarques acumulados del 2016 al 2020



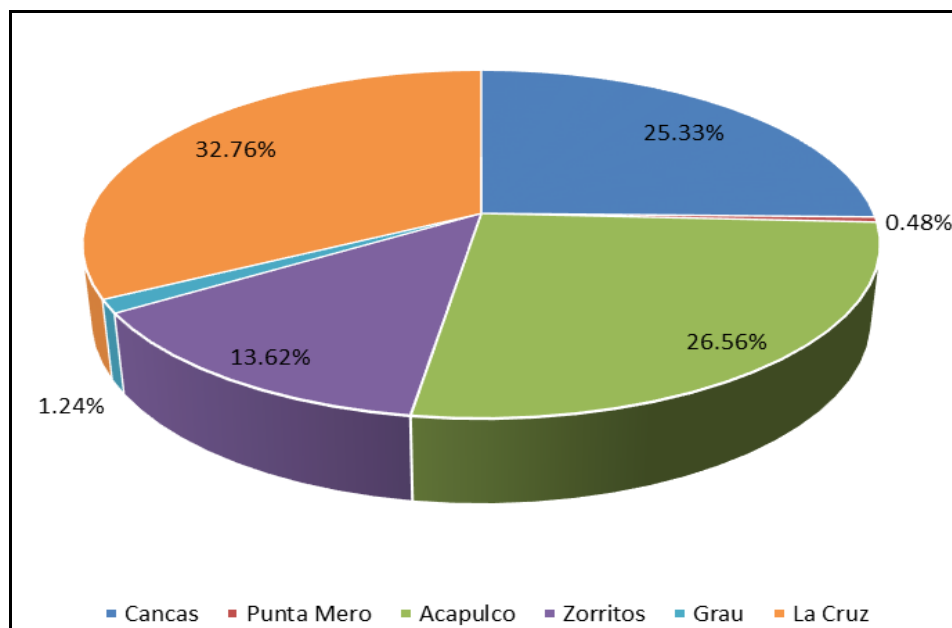
Fuente: Dirección Regional de la Producción Tumbes - Of. Planeamiento y Estadística
Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

Dentro de las especies comerciales, tenemos que los peces de mayor importancia, en volumen de pesca fueron: espejo, chiri o lomo negro, correa/cinta, flauta, merluza, volador, tuno, bereche, maraño, cachema, carajo, carajito, chavelo, mojarra, peje blanco y raya, entre otros. Asimismo, en el grupo de los invertebrados, los crustáceos fueron los más representativos y estuvo principalmente conformado por langostinos y en menor volumen de pesca por la langosta, jaiba y cangrejo (IMARPE); mientras que los moluscos lo estuvieron por la pota, calamar, caracol y concha rayada.

El puerto más importante por el volumen desembarcado de los recursos pesqueros asociado al área de estudio correspondió a caleta La Cruz representando el 32.76%, y el más bajo fue Zorritos con 13.62%, como se puede observar en la **Figura 5.2.7-50**. Por otro lado, cabe mencionar que Acapulco fue el puerto más importante en términos de volumen en el año 2019 para el desembarque de moluscos y estuvo representado por la pota.

Figura 5.2.7-50

Participación de los principales puntos de desembarque de la flota artesanal en el área de estudio, 2016 al 2020



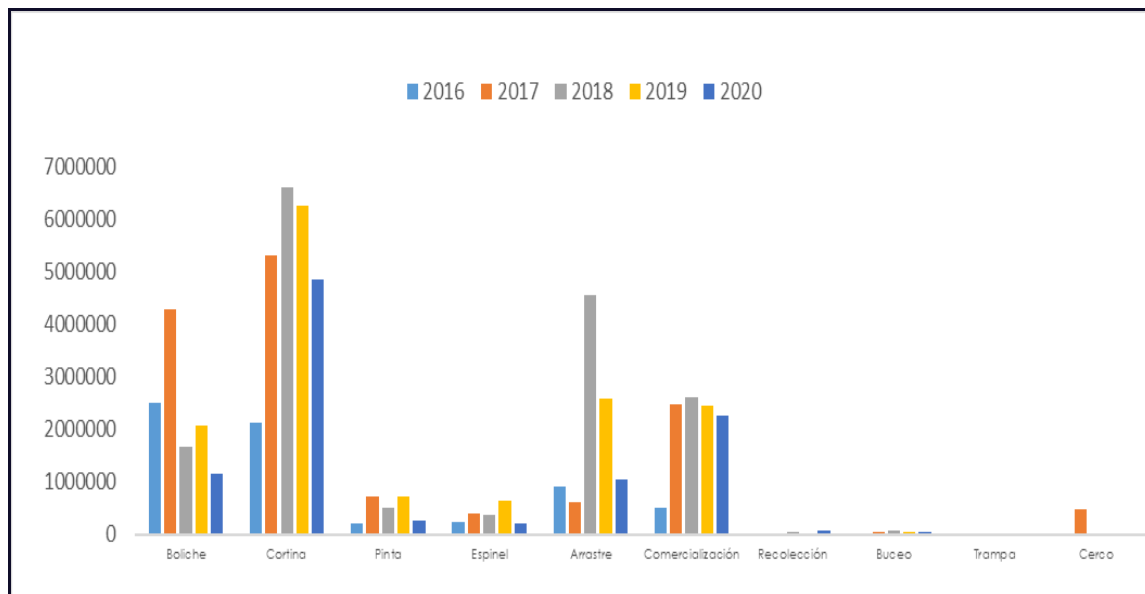
Fuente: Dirección Regional de la Producción Tumbes - Of. Planeamiento y Estadística
 Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

c. Por aparejo o arte de pesca

Los desembarques registrados durante los años 2016 al 2020 por la flota pesquera artesanal en la región Tumbes, fueron realizados por 09 modalidades de pesca, destacando por su mayor frecuencia en sus capturas la cortina (44.56%), el boliche (25.85%) y el arrastre (20.66%), y por menor volumen de pesca tenemos la pinta (4.10%), el espinel (3.10%), cerco (1.03%), buceo (0,46%) y otros (0.24%). Ver **Figura 5.2.7-51**.

Figura 5.2.7-51

Desembarque anual de las principales artes de pesca en la Región Tumbes (2016-2020)



Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

Los aparejos de pesca utilizados con mayor frecuencia por la pesca artesanal en la región Tumbes son la red de enmalle o cortina y el boliche, mientras que la pesca por arrastre, pinta, espinel, buceo, cerco y trampa son menos frecuentes.

Las especies que se capturan con red de enmalle o cortina son anguila, angelota, barbudo, bacalao, bocana, barracuda, bereche, bagre, barrilete, cachema, cabrilla, cágallo, corvina, carajo, maraño, cavinza, chumbo, chiri, chavelo, espejo, guitarra, lenguado, lisa, lengüeta, manta raya, machete, mojarra, merluza, pámpano, pluma, pardo, peje blanco, perico, perella, pez espada, robalo, raya, semita, sierra, suco, tollo y tuno; y con boliche se captura el bonito, correa/cinta, guamita, machete, ojo de uva; con arrastre también se captura el bereche, cachema, carajito, maraño, pollito, chiri y volador; con pinta se captura la cabrilla, cágallo, cojinova, congrio, cabinza, diablo y mero; con espinel se captura el congrio y mero. Por otro, lado las especies que se capturan por buceo, son principalmente invertebrados; como ostras y pulpo.

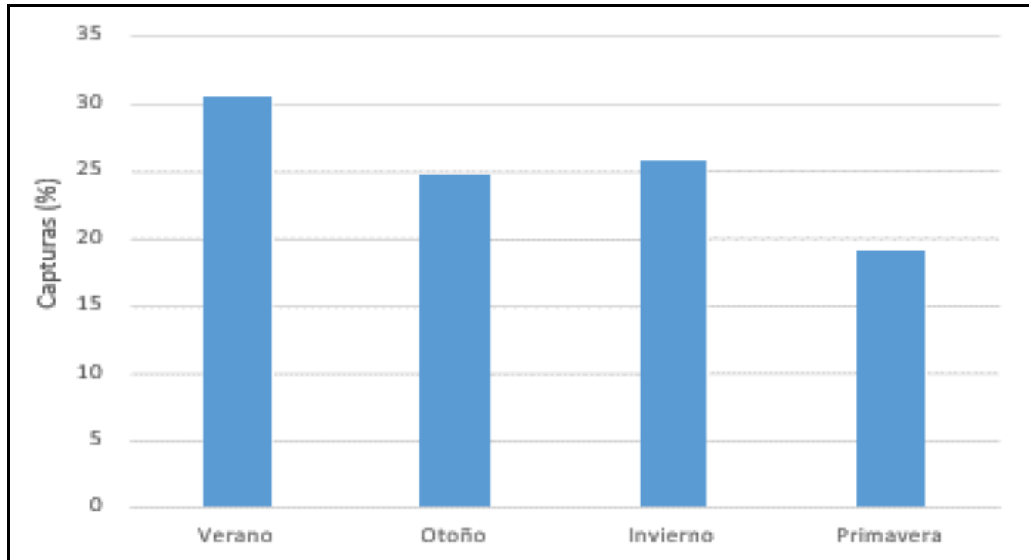
5.2.7.4.1.4 Principales Especies Desembarcadas en el Área de Estudio

- Área C-13-X

Los desembarques de las capturas realizadas por la flota pesquera artesanal en el área C-13-X, durante el periodo 2015 al 2020, acumularon 81,408 kg (IMARPE, preliminar), cuyas descargas anuales variaron entre 3,529 kg (2015) y 41,280 kg (2017), con un promedio de 13,568 kg anuales (Ver **Tabla 5.2.7-14**). Estas capturas se realizaron principalmente en los meses de verano como se muestra en la **Figura 5.2.7-52**.

Figura 5.2.7-52

Porcentaje de captura según estación, registrado por la pesca artesanal en el Área C- 13-X, 2015-2020



Fuente: IMARPE (2021) – Oficina de Pesca Artesanal. Información (preliminar) para fines científicos
Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

Se registraron 70 especies, entre peces (67) e invertebrados (3), destacando los mayores volúmenes del grupo de peces (99,2%). Entre las especies de peces más capturadas destacan: espejo (*Selene peruviana*) (29,7%), lisa (*Mugil cephalus*) (15,3%), pampanito (*Peprilus snyderi*) (12,3%), machete de hebra (*Opisthonema libertate*) (7,1%), chiri (*Peprilus medius*) (6,8%), falso volador (*Prionotus stephanophrys*) (4,7%), bereche (*Larimus spp.*) (3,8%), periche (*Diapterus peruvianus*) (2%), pámpano toro (*Trachinotus kennedyi*) (1,8%), pez cinta (*Trichiurus lepturus*) (1,6%), pámpano (*Trachinotus paitensis*) (1,5%) y otros peces (13,4%). Asimismo, entre las especies de invertebrados con mayor captura tenemos: Langostino (*Litopenaeus spp*) y Langostino café (*Penaeus californienses*). Ver **Tabla 5.2.7-14**.

La flota que opera en esta área desembarca principalmente en la caleta La Cruz (83%); otra parte, lo hace en Zorritos (14,5%) y Puerto Pizarro (2,5%).

Tabla 5.2.7-14

Capturas (kg) de los recursos hidrobiológicos registrados por la pesca artesanal, provenientes de las zonas de pesca del Área C-13-X, 2015-2020

Nombre común	Nombre científico	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total (kg)
TOTAL (A+B)		3,529	9,603	41,280	12,687	10,154	4,155	81,408
A) PECES		3,269	9,258	41,236	12,687	10,154	4,155	80,759.0
Espejo, pampanito, jorobadito	<i>Selene peruviana</i>	110	1,934	11,697	9,201	595	655	24,192.0
Lisa	<i>Mugil cephalus</i>	20		11,757	100	596	9	12,482.0
Pampanito, chiri lomo negro	<i>Peprilus snyderi</i>	1,236	2,319	3,380	328	665	2,073	10,001.0
Machete de hebra	<i>Opisthonema libertate</i>	75		1,375	715	3,609	9	5,783.0
Chiri, palometa, pampano	<i>Peprilus medius</i>	107	588	3,403	274	300	842	5,514.0
Falso volador, cabrilla voladora	<i>Prionotus stephanophrys</i>	325		3,400	70			3,795.0
Bereche	<i>Larimus spp.</i>	15	20	2,940		114		3,089.0
Periche	<i>Diapterus peruvianus</i>	14		90	313	1,150	24	1,591.0
Pámpano toro	<i>Trachinotus kennedyi</i>		17	1,360	4	67	8	1,456.0
Pez cinta, sable	<i>Trichiurus lepturus</i>		57	372	563	189	120	1,301.0
Pámpano, pampanito, cometrapo	<i>Trachinotus paitensis</i>	75	446	320	127	164	80	1,212.0
Coco, suco	<i>Paralonchurus peruanus</i>	19	927	1	9	2		958.0
Tiburón martillo, cruceta	<i>Sphyrna zygaena</i>	297	506			65	28	896.0
Sierra, verle	<i>Scomberomorus sierra</i>	55	153	155	41	338	151	893.0
Mojarrilla	<i>Stellifer minor</i>	158	225	153	167	181		884.0
Barrilete negro, tamborin	<i>Auxis rochei</i>		756					756.0
Agujilla, picuda, barracuda	<i>Sphyrna idiaestes, S. ensis</i>				30	687		717.0
Barrilete negro	<i>Euthynnus lineatus</i>		543					543.0
Pardo, pez hojita	<i>Chloroscombrus orqueta</i>			191	31	231	50	503.0
Callana, corcovado	<i>Orthopristis chalceus</i>	333	25			10		368.0
Cachema, ayanque	<i>Cynoscion analis</i>	38	25	50	29	122		264.0
Lenguado de boca chica, lengüeta	<i>Etropus ectenes</i>	50	130	52				232.0
Jorobado, espejo	<i>Selene brevoortii</i>					213		213.0
Otros peces		342	587	540	685	856	106	3,116.0
B) INVERTEBRADOS		260	345	44				649.0
Langostino	<i>Litopenaeus spp.</i>	222	95	19				336.0
Langostino café	<i>Penaeus californiensis</i>		250	25				275.0
Langostino cascara dura	<i>Sicyonia disdorsalis</i>	38						38.0

Fuente: IMARPE (2021) – Oficina de Pesca Artesanal. Información (preliminar) para fines científicos

Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

5.2.7.5 Áreas Potenciales para Maricultura: Bancos Naturales de Invertebrados Bentónicos

Las áreas donde podrían efectuarse actividades de maricultura (áreas potenciales), serían las que no se superponen con los bancos naturales y zonas de pesca de la flota pesquera artesanal, ubicadas y delimitadas por el ente competente, sin embargo, deberían ser confirmadas con los correspondientes estudios, a fin de conocer la variabilidad estacional de las condiciones oceanográficas (corrientes, oleajes, parámetros físico- químicos y biológicos), meteorológicas (dirección y velocidad de los vientos) y el grado de contaminación (fuentes terrestres o por influencia fluvial).

En el litoral de Tumbes los invertebrados bentónicos constituyen una parte importante, algunos de estos conforman bancos naturales en la zona intermareal y en la zona submareal (IMARPE, 2014), además, se encuentran influenciados al área de estudio:

5.2.7.5.1 Bancos Naturales en la Zona Intermareal

Con relación a las especies comerciales registradas en la zona intermareal de playas arenosas, se identificaron bancos naturales de *D. dentifer* y *D. obesulus*, además de algunos parches de *C. iridescens* (La Cruz) y *P. elegans* (Cancas) asociados a orillas rocosas (Ver **Figura 5.2.7-53**). *D. dentifer* presentó dos bancos definidos: uno entre El Bendito y El Jelí (Puerto Pizarro) y otro entre Punta Malpelo y Playa Hermosa (La Cruz). En cambio, los bancos de *D. obesulus* se registraron entre Tucillal y Los Pinos (Zorritos) y entre Nueva Paraiso y El Avejal (Acapulco) mostrando además pequeños parches en La Cruz, Malpaso, Acapulco, Punta Mero y Punta Sal Chico.

En esta zona también se registraron algunas especies asociadas a los recursos comerciales, formando parches o bancos superpuestos, como *E. rathbunae* y *Olivella* sp., en playas arenosas, y *Ulva* sp., en orillas rocosas (Ver **Figura 5.2.7-54**)

Figura 5.2.7-53

Bancos naturales y parches de recursos comerciales en la zona intermareal. Región Tumbes. Otoño 2014

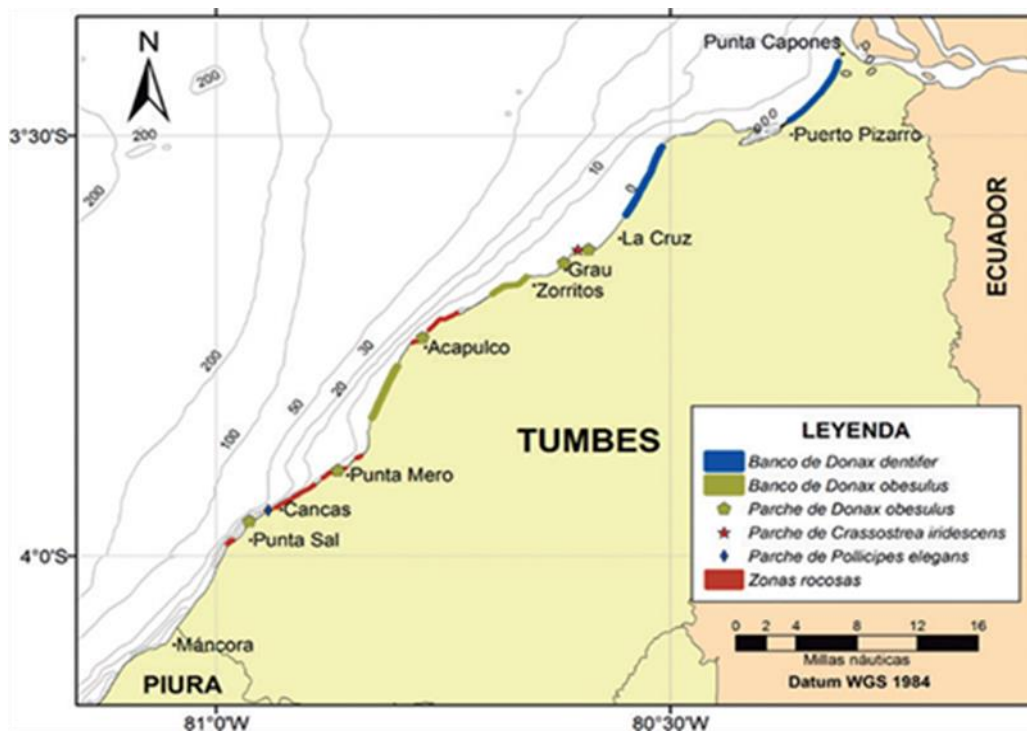
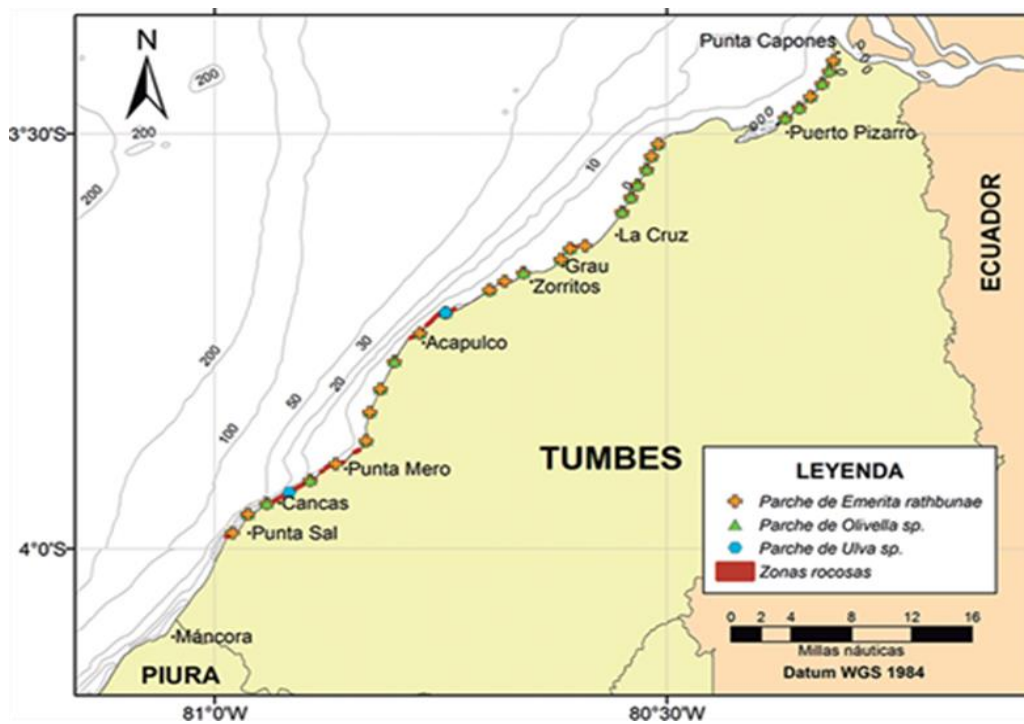


Figura 5.2.7-54

Bancos naturales y parches de principales recursos asociados en la zona intermareal. Región Tumbes. Otoño 2014



Fuente: IMARPE (2016)

5.2.7.5.2 Bancos Naturales en la Zona Submareal

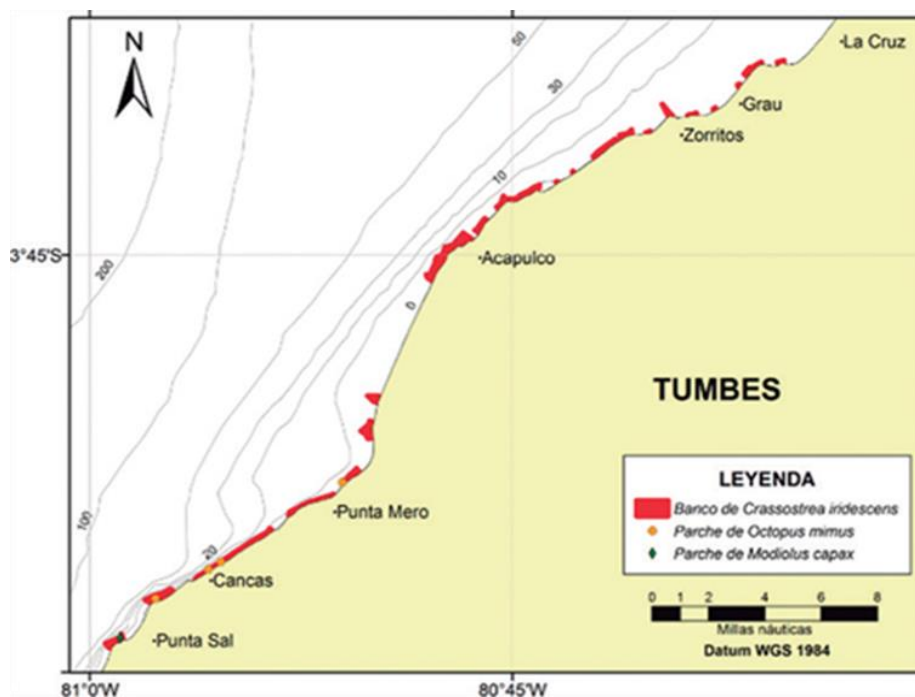
La ostra *C. iridescens*, fue el principal recurso comercial encontrado en esta zona, asociado a sustratos rocosos ubicados en el primer tercio de la zona submareal, desde La Cruz hasta Punta Sal Grande. Por su ubicación, los bancos de ostra estuvieron expuestos constantemente a cambios en su hábitat como consecuencia del arenamiento y desarenamiento temporal provocado por la deriva litoral, oleajes, vientos y aforo de material de sedimento que depositan las quebradas cercanas en temporadas lluviosas. Considerando estos aspectos y la altura de las rocas, los bancos mostraron cierta discontinuidad en algunos sectores. En este sentido, se identificaron y delimitaron dos bancos naturales de este recurso, comprendidos entre La Cruz y Playa Florida (Acapulco) y entre El Avejal (Punta Mero) y Punta Sal Grande (Canoas de Punta Sal) (Ver **Figura 5.2.7-55**), distribuyéndose batimétricamente desde el último tercio de la zona intermareal hasta los 8 m de profundidad. Asociados a este recurso, se encontraron epibiontes como el bivalvo *Barbatia rostrata*, adheridos a la valva inferior de las ostras (habitando entre las valvas y las rocas), y ectoparásitos como la concha perforadora *Lithophaga sp.*, que perfora las valvas hasta llegar a las partes blandas.

Otras especies comerciales asociadas a los fondos rocosos fueron *O. mimus*, capturado frente a Plateros, Cancas y Punta Sal Chico, a profundidades entre 2,8 y 3,3 m; así como *M. capax*, que presentó un parche limitado en Punta Sal Grande a 3 m de profundidad.

En la zona submareal, también se registraron algunas especies de macroalgas asociadas a los recursos comerciales, entre Peña Negra (Acapulco) y El Bravo (Canoas de Punta Sal), formando parches o pequeñas praderas superpuestas, como *Caulerpa* sp., *Codium* sp., *Dictyota dichotoma*, *Dictyota flabellata*, *Enteromorpha* sp., *Gelidium* sp. y *Padina* sp., asociadas principalmente a fondos rocosos y areno-rocosos, y *Ulva* sp., asociada a sustratos arenosos, fangosos o fango-rocosos. Los bivalvos *Tellina ecuadoriana* y *Chione amathusia*, se registraron en fondos fangosos y areno-fangosos entre Punta Capones y La Cruz, formando parches de bajas densidades y a profundidades de 5,3 a 19 m (Ver Figura 5.2.7-56).

Figura 5.2.7-55

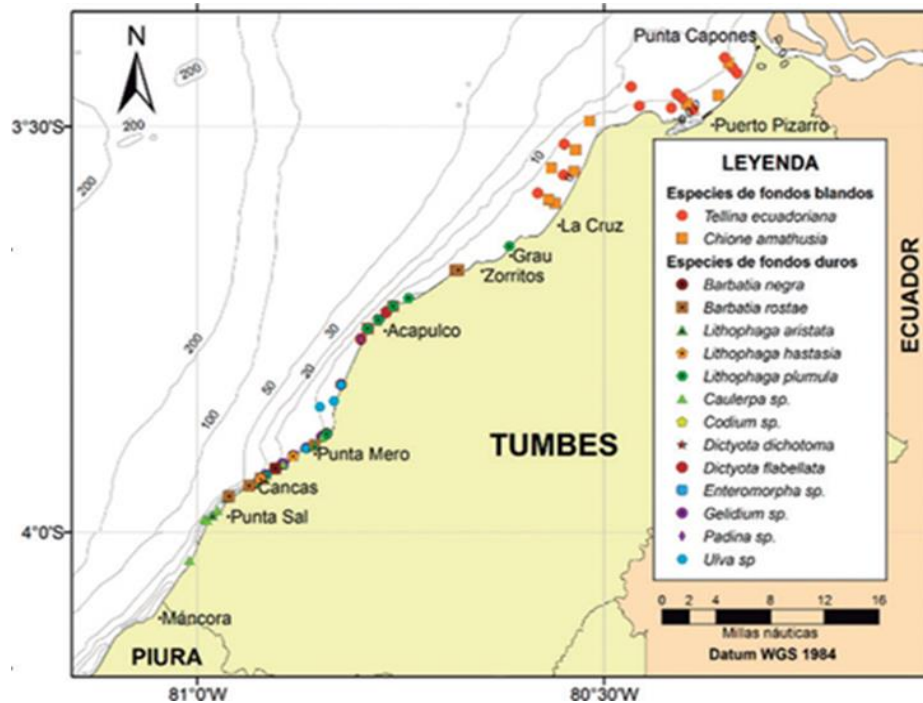
Bancos naturales y parches de recursos comerciales en la zona submareal. Región Tumbes. Otoño 2014



Fuente: IMARPE (2017)

Figura 5.2.7-56

Bancos naturales y parches de principales recursos asociados en la zona submareal. Región Tumbes. Otoño 2014



Fuente: IMARPE (2017)

5.2.7.5.3 Áreas Acuáticas Habilitadas para el Desarrollo de la Maricultura en la Región Tumbes

Según el Catastro Acuícola Nacional, se han identificado las siguientes áreas acuáticas que se encuentran habilitadas para el desarrollo de la maricultura:

- Área de 83.17 Ha, situada en la localidad El Rubio, entre el Km 1208 al Km 1210 de la Panamericana Norte, distrito y provincia de Contralmirante Villar, departamento de Tumbes, a favor de la Dirección Nacional de Acuicultura del Viceministerio de Pesquería, del Ministerio de la Producción. (R.D. N° 038-2003/DCG)
- Concesión otorgada a la Asociación De Acuicultores Maricultores Y Agropecuarios Santa Clarita, para desarrollar la actividad de la acuicultura a menor escala, mediante el cultivo del recurso "Langostino" (*Penaeus vannamei*) en jaulas flotantes, en un área habilitada de 30 Ha, ubicada a la altura del Km 1236 de la Panamericana Norte, distrito Zorritos, provincia de Contralmirante Villar, departamento de Tumbes. (RD 060-2009/GOB. REG. TUMBES-DRP-DR)

5.2.7.5.4 Áreas Habilitadas para el Desarrollo de la Acuicultura en la Región Tumbes

De acuerdo al Ministerio de la Producción (PRODUCE), existen 07 áreas habilitadas para la maricultura, contiguos al área de estudio, habiéndose otorgado las respectivas autorizaciones en un

área total que asciende a 478.05 Ha; de las cuales el 9.95% corresponde a la categoría productiva de Acuicultura de micro y pequeña empresa (AMYPE) y el 90.05%, pertenecen a la categoría productiva de Acuicultura de mediana y gran empresa (AMYGE); y se encuentran ubicadas en la zona Peña Redonda, Acapulco, y Sector Bocapan. La especie cultivada es el “langostino blanco” (*Litopenaeus vannamei*). Por otro lado, se tiene dos áreas autorizadas para la producción de postlarva de langostino: Larvas Marinas ubicada en la Zona Nueva esperanza (actualmente, inoperativa) y la otra que pertenece a la empresa Marinasol S.A., ubicada en el Sector Canoas de Punta Sal en la localidad de Punta Mero. Siendo éste el único centro de producción de postlarva que abastece a sus campos de producción.

5.2.7.6 Recursos Pesqueros y el Ambiente

En las últimas décadas los océanos han recibido una particular atención: como el ambiente natural en el cual habitan una gran diversidad de organismos, por su relación con las actividades del hombre, y por su interacción con la atmósfera. Sin embargo, la administración de las pesquerías no siempre ha sido exitosa en mantener los rendimientos de los peces y conservación de los stocks, ni la información bioecológica de muchas especies ha sido suficiente para establecer estimados de tales rendimientos, sin el adecuado conocimiento de los parámetros abióticos del ambiente marino.

Una característica de la diversidad biológica del mar peruano es su alta variabilidad por efecto de la tropicalización del ambiente y la migración de especies tropicales debido a la presencia del evento El Niño, que inciden en la intensidad del afloramiento, afectan la dieta, sobrevivencia larval, mortalidad y disponibilidad de los recursos pesqueros. El evento El Niño es básicamente un conjunto de anomalías en los patrones habituales que interrelacionan el sistema océano-atmósfera en el Pacífico tropical causando repercusiones importantes sobre las condiciones meteorológicas en todo el planeta. El calentamiento de las aguas del mar, a consecuencia de dicho evento, influye en el comportamiento de las especies pelágicas y demersales costeras, que migran a otras zonas o cerca del fondo, en busca de condiciones tolerables de temperatura, salinidad, oxígeno, alimentos y lugares favorables para su proceso de reproducción. Estas condiciones favorecen el incremento del número de especies en la comunidad, así como la variación en la densidad y biomasa. Por lo tanto, existe un incremento significativo de la diversidad biológica. Asimismo, la intensificación de las surgencias asociada al cambio climático global es otro factor que fortalece las variaciones de esta diversidad.

Algunas especies se consideran como indicadoras del evento El Niño, porque suelen hallarse fuera de los límites de su distribución normal cuando las condiciones están alteradas. Se han encontrado en la costa central y en algunas ocasiones, cuando se trata de un evento de “El Niño” de gran intensidad, hasta en el sur del Perú, peces propios de la Provincia Panameña.

De las especies halladas en el Callao durante la ocurrencia del fenómeno “El Niño” 1982-83 tenemos a *Opisthonema libertate* y *Opisthonema medirastre* (machete de hebra), *Cetengraulis mysticetus*

(ayamarca), *Etrumeus teres* (sardina redonda), *Scomberomorus sierra* (sierra), *Cratinus agassizi* (cabeza de zorro) y *Mycteroperca xenarcha* (mero negro).

5.2.7.6.1 Efectos del “Niño” sobre los Recursos Pesqueros

a. Ambiente Pelágico

- Incremento de la diversidad por la presencia y abundancia desusual de especies típicas de la Provincia Panameña (*Cetengraulis myticetus*, *Ophistonema libertate*, y *Etrumeus teres*, entre otras) frente a las costas peruanas.
- Reducción de las áreas de distribución por disminución de los afloramientos.
- Profundización de la termoclina
- Aumento en la concentración por reducción de las áreas de distribución de las principales especies, seguido de un desplazamiento de stock hacia el sur
- Cambios en los patrones de distribución y abundancia, con desplazamiento hacia el sur de los núcleos de concentración en función de la intensidad del evento.
- Acercamiento a la costa de especies de amplia distribución como el jurel.
- Incremento de la capturabilidad, por mayor accesibilidad y vulnerabilidad, lo que en un principio favorece a la pesquería, pero tiene efectos negativos en los stocks debido a que la mortalidad por pesca aumenta significativamente, pero no debido a un incremento del esfuerzo.
- Cambios en la estructura poblacional de las diferentes áreas, debido a los cambios en los patrones de distribución y concentración de los recursos.
- Cambios en las áreas y patrones de reproducción tales como, adelanto de las épocas de desove y precocidad en la maduración gonadal.

b. Ambiente Demersal

- Incremento de la diversidad a nivel del fondo, al sur de los 06°, por la migración de especies de norte a sur; desplazamiento de especies pelágicas hacia el fondo.
- Cambios en la asociación y dominancia en las diferentes áreas de distribución. La merluza, especie dominante del medio, comparte su predominio con el volador *Prionotus stephanophris*, lorna *Sciaena deliciosa* y jurel *Trachurus picturatus*. Esta asociación es indicadora de la presencia de El Niño, casos similares han sido observados en 1972-1973, 1982-1983, 1986-1987 y 1991-1993.
- Expansión de las áreas de distribución, por la dispersión de los recursos hacia el sur y a profundidades mayores.

- Cambios en la densidad, como consecuencia de la ampliación de las áreas de distribución.
- Cambios en la estructura poblacional en las diferentes áreas de distribución. Los ejemplares de mayor tamaño se localizan usualmente al norte del 06° S, en tanto que los ejemplares de medianos se hallan al sur de este punto.
- Cambios en el tamaño y localización de las áreas de desove.
- Cambios en la dieta y estrategias alimentarias.

c. Ambiente Béntico - Costero

- Ampliación de la distribución de especies de aguas cálidas hacia el sur, como langostinos (*Litopenaeus sp*, *Trachipenaeus sp*, *Xiphopenaeus riveti*), percebes (*Pollocipes elegans*), cangrejo nadador (*Euphylax dovii*, *E. robustus* y *Arenaeus mexicanus*), entre otros.
- Aumento de la densidad y abundancia de especies oportunistas como Concha de abanico (*Argopecten purpuratus*), Caracol (*Thais chocolate*), Pulpo (*Octopus sp*)
- Profundización, migración y mortalidad de especies con baja tolerancia a los cambios producidos en el ambiente, tal es el caso del chanque (*Concholepas concholepas*), choro (*Aulacomya ater*), macha (*Mesodesma donacium*), almeja (*Semele sólida*, *S. corrugata*, *Gari sólida*) y concha mariposa (*Donax sp*)
- Desprendimiento masivo y mortalidad de algas marinas (*Macrocystis sp*) y moluscos (*Perumytilus purpuratus*, *Semimytilus algous*, *Fisurella sp*)

5.2.7.6.2 Consecuencias sobre los Recursos Pesqueros y Pesquerías

a. Recursos Pelágicos

- La disponibilidad de los recursos pelágicos aumenta con la reducción de las áreas de distribución y por ende se incrementa la concentración de éstos y la pesquería se ve favorecida inicialmente, sin embargo, luego que los recursos se profundizan buscando condiciones más adecuadas para sobrevivir y finalmente desplazarse hacia el sur fuera de las áreas habituales de pesca, la actividad pesquera se deteriora.
- La pesquería será severamente afectada, si el evento es de gran intensidad y duración prolongada.
- Si el fenómeno del “Niño” no reviste especial consideración, es probable que la pesquería no se altere significativamente y que, por el contrario, se favorezca, porque una ligera tropicalización del medio beneficiaría algunos de estos recursos.

b. Recursos Demersales

- Con el desplazamiento de la mínima concentración de oxígeno hacia el sur y a mayores profundidades, las áreas de distribución crecen condicionando la reducción de la concentración, disminuyendo la disponibilidad, accesibilidad y vulnerabilidad, la mortalidad por pesca y mortalidad natural (canibalismo, predación y /o competencia). Además, la ampliación de estas áreas, hacia el sur, favorezca la recombinación genética entre algunos stock o unidades poblacionales separados de los recursos demersales.
- Las poblaciones en general se ven favorecidas en sus reclutamientos que, durante, o como efecto subsiguiente al fenómeno El Niño, son más abundantes y exitosos.
- Los reclutamientos favorables condicionan el crecimiento y fortalecimiento de las poblaciones
- La pesquería de los recursos demersales principalmente se ve afectada por la poca disponibilidad de algunas especies, sin embargo, esta se ve beneficiada con la aparición de otros recursos como el langostino que tiene mayor beneficio económico y luego de recuperar las poblaciones en su plenitud de desarrollo, mejorarán sus capturas y será de beneficio para su actividad.

c. Recursos Béntico – Costeros

El fenómeno del niño también afecta al subsistema litoral y en éste se dan cambios, que podrían ser mucho más drásticos o beneficiosos, que los observados en los ambientes pelágicos y demersales neríticos.

Así tenemos que durante el fenómeno El Niño 1982-1983, acontecieron los siguientes hechos:

- Las poblaciones de “macha” en las orillas arenosas, desaparecieron del medio y la fauna y la flora fue devastada de la orilla rocosa, siendo reemplazadas por percebes, siendo esta una especie propia de ambientes tropicales.
- Las poblaciones de choros también se vieron severamente afectadas, llegando a desaparecer en algunos lugares.
 - Por otro lado, las poblaciones de concha de abanico fueron favorecidas, observándose en la Bahía Independencia, biomásas mayores a los de los años anteriores.
 - Asimismo, en aguas someras a lo largo del litoral peruano hasta profundidades de 100 m, se observó la presencia de importantes concentraciones de langostinos.
 - Del mismo modo, algunos peces pelágicos – costeros como el pejerrey y el machete que sustentan pesquerías artesanales, desaparecieron del medio y fueron reemplazados en los desembarques por perico o dorado, entre otros.

5.2.7.7 Conclusiones

- La actividad pesquera que se desarrolla en la Región Tumbes es netamente artesanal cumpliendo un rol importante en el abastecimiento de productos frescos para consumo humano directo para la región, así como para otros mercados del país (Lima, Chiclayo, entre otros). Los principales recursos pesqueros que soportan la pesca artesanal en esta región son peces, no existe flota industrial local, la flota industrial pertenece a la localidad de Paita.
- El índice de riqueza o Margalef, de las 03 comunidades de recursos pesqueros (Recursos pelágicos, Recursos demersales y Recursos costeros), se concluye que las comunidades pelágicas y demersales presentan una biodiversidad media, es decir la muestra cuenta un número significativo de especies. Por el contrario, la comunidad de recursos costeros presenta una biodiversidad baja, es decir en la muestra se cuenta un número reducido de especies.
- El índice de Shannon-Wiener (índice de diversidad). De las 03 comunidades de recursos pesqueros donde se concluye que los recursos demersales contienen mayor variedad de especies, siendo estas representadas por un número de individuos uniforme.
- El índice de equidad (distribución de la abundancia) en el presente informe las 03 comunidades de recursos pesqueros: Recursos pelágicos, Recursos demersales y Recursos costeros, contienen abundancias relativas no equitativas, es decir, irregular número de individuos por cada especie en la muestra.
- Con relación a los bancos naturales la zona de estudio cuenta con bancos de algunas especies comerciales en La Cruz, Cancas, Puerto Pizarro, Zorritos y Acapulco, solo existe una concesión otorgada a la Asociación De Acuicultores Maricultores y Agropecuarios Santa Clarita, para desarrollar el cultivo de langostino blanco a menor escala
- En la región solo existen 07 áreas habilitadas para la maricultura, contiguas al área de estudio con un área total de 478.05 Ha; (9.95% AMYPE y 90.05%AMYGE), las cuales se encuentran ubicadas en la zona de Peña Redonda, Acapulco y Bocapan.
- Los efectos del Niño en el ecosistema del afloramiento peruano, nos permite evaluar los cambios en la dinámica poblacional de los recursos, además, de analizar e interpretar el comportamiento de las poblaciones con relación a los cambios del ambiente y el efecto de éstos en la pesquería.

5.2.7.8 Referencias Bibliográficas

1. Alemán *et al.* (2016). Bancos naturales de invertebrados bentónicos comerciales y zonas de pesca artesanal. Tumbes, Perú. Otoño 2014. Inf Inst Mar Perú. 43(3): 275-297
2. Alemán *et al.* (2017). Monitoreo de bancos naturales de invertebrados marinos comerciales. Región Tumbes, Perú. Octubre 2014. Inf Inst Mar Perú. 44(1): 43-55
3. Catastro Acuícola Nacional <http://catastroacuicola.produce.gob.pe/web>

4. Chao, L.; Robertson, R. 2010. *Cilus gilberti*. Lista de la roja de la UICN de especies amenazadas de 2010. disponible en: <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2010-3.RLTS.T183478A8120318.en>.
5. Chaigneau, A; Domínguez, N.; Eldin, G.; Vásquez, L.; Flores, R.; Grados, C. y Echevin, V. (2013). Near-coastal circulation in the Northern Humboldt Current System from shipboard ADCP data. *J. Geophys. Res. Oceans*, 118. <https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/jgrc.20328>
6. Chirichigno N. (1998). Clave para la identificación de los peces marinos del Perú. Publicación Especial Instituto del Mar del Perú.
7. Vera Mateo, M., Gonzales, I., Ordinola. E., Inga, C. (2014). La actividad extractiva de los recursos hidrobiológicos en la región Tumbes, con énfasis en las modalidades de arrastre cerco y cortina. Informe Inst. IMARPE. Sede Tumbes.
8. Chirichigno, N.F. & M. Cornejo. 2001. Catálogo comentado de los peces Marinos del Perú. Instituto del Mar del Perú
9. Monitoreo de bancos naturales de invertebrados marinos comerciales. región tumbes, Perú. octubre 2014. IMARPE. Informe vol 44, número 1.
10. INFOPES. Compilado de la información disponible biológica, pesquera, comercial y de manejo de las principales especies comerciales de la costa peruana. Disponible en: <http://tumi.lamolina.edu.pe/infopes/>
11. Mar del Perú. WIKIPESCA PERÚ. Plataforma colaborativa sobre pesca en el Perú. Disponible en: MAR DEL PERÚ (mardelperu.pe)
12. Estimación de la Diversidad Específica. Disponible en: <https://www.fcnym.unlp.edu.ar/catedras/ecocomunidades/TPN3Diversidad.pdf>
13. Inga C, Rujel J, Ordinola E, Gómez E. 2008. El chiri, *Peprilus medius* (Peters) en Tumbes, Perú. Parámetros biológico-pesqueros y talla mínima de captura.
14. Inga C *et al*, (2008). El Machete de Hebra, *Opisthonema Spp.*, Parámetros Biológico-Pesqueros y Talla Mínima de Captura. IMARPE. Informe Volumen 35. Número 3.
15. Espino M y Yamashiro, setiembre 1996. El Niño y la ordenación pesquera en el Perú. Informe progresivo N° 40. (<https://repositorio.imarpe.gob.pe/handle/20.500.12958/1220>).

Anexo 02.1
LBS CX-13 (Cap 5.3 del PAP)

PLAN DE ABANDONO PARCIAL DEL LOTE Z-1: PLATAFORMA CX-13

5.3 LÍNEA BASE SOCIAL

Agosto, 2023

Preparado para:



Elaborado por:



CONTENIDO

5.3	CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	1
5.3.1	METODOLOGÍA	1
5.3.2	ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL.....	1
5.3.3	DEMOGRAFÍA.....	3
5.3.3.1	ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA	3
5.3.3.2	ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA	5
5.3.4	SALUD	7
5.3.4.1	ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA	7
5.3.4.2	ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA	9
5.3.5	EDUCACIÓN	11
5.3.5.1	ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA	11
5.3.5.2	ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA	13
5.3.6	VIVIENDAS.....	20
5.3.6.1	VIVIENDAS – ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA	20
5.3.6.2	VIVIENDAS – ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA.....	22
5.3.7	SERVICIOS BÁSICOS	24
5.3.7.1	SERVICIOS BÁSICOS – ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA.....	25
5.3.7.2	SERVICIOS BÁSICOS – ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA	27
5.3.8	ECONOMÍA	29
5.3.8.1	ECONOMÍA – ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA.....	29
5.3.8.2	ECONOMÍA – ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA	31
5.3.9	TRANSPORTE Y COMUNICACIONES.....	33
5.3.9.1	TRANSPORTE Y COMUNICACIONES – ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA.....	33
5.3.9.2	TRANSPORTE Y COMUNICACIONES – ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA.....	34
5.3.10	CULTURA.....	34
5.3.10.1	CULTURA – ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA	34
5.3.10.2	CULTURA – ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA.....	35
5.3.11	INSTUCIONALIDAD LOCAL Y REGIONAL	¡Error! Marcador no definido.

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

TABLAS

TABLA 5.3-1	POBLACIÓN TOTAL – ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (INEI, 2017).....	3
TABLA 5.3-2	NÚMERO DE HOGARES - ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (INEI, 2017)	3
TABLA 5.3-3	POBLACIÓN POR SEXO - ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (INEI, 2017)	4
TABLA 5.3-4	POBLACIÓN TOTAL – ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (INEI, 2017)	5
TABLA 5.3-5	NÚMERO DE HOGARES - ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (INEI, 2017).....	6
TABLA 5.3-6	POBLACIÓN POR SEXO - ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (INEI, 2017).....	6
TABLA 5.3-7	POBLACIÓN POR GRUPOS DE EDAD – ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (GEOLAB SRL, 2005).....	7
TABLA 5.3-8	TIPO DE SEGURO DE SALUD – ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (INEI 2017)	7
TABLA 5.3-9	MORBILIDAD – ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (MINSA, 2020).....	8
TABLA 5.3-10	MORTALIDAD - DEPARTAMENTO DE TUMBES (DIRESA TUMBES, 2016).....	8
TABLA 5.3-11	TIPO DE SEGURO DE SALUD – ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (INEI 2017).....	9
TABLA 5.3-12	ESTABLECIMIENTO DE SALUD.....	10
TABLA 5.3-13	MORBILIDAD – ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (MINSA, 2020)	11
TABLA 5.3-14	NIVEL EDUCATIVO ALCANZADO – ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (INEI 2017)	13
TABLA 5.3-15	INSTITUCIONES EDUCATIVAS - DISTRITO DE LA CRUZ (ESCALE, 2020).....	13
TABLA 5.3-16	ANALFABETISMO – ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (INEI, 2017).....	19
TABLA 5.3-17	NIVEL EDUCATIVO ALCANZADO – ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (INEI, 2017).....	19
TABLA 5.3-18	TIPO DE VIVIENDA – PROVINCIA ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (INEI, 2017)	20
TABLA 5.3-19	MATERIAL DE LAS PAREDES – ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (INEI, 2017)	21
TABLA 5.3-20	MATERIAL DE LOS TECHOS – ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (INEI, 2017)	21
TABLA 5.3-21	MATERIAL DE LOS PISOS – ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (INEI, 2017)	22
TABLA 5.3-22	TIPO DE VIVIENDA – ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (INEI, 2017).....	22
TABLA 5.3-23	MATERIAL DE LAS PAREDES – ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (INEI, 2017)	23
TABLA 5.3-24	MATERIAL DE LOS TECHOS – ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (INEI, 2017); Error! Marcador no definido.	
TABLA 5.3-25	MATERIAL DE LOS PISOS – ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (INEI, 2017).....	24
TABLA 5.3-26	TIPO DE PROCEDENCIA DEL AGUA – ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (INEI, 2017)	25
TABLA 5.3-27	SERVICIOS HIGIÉNICOS – ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (INEI, 2017).....	26
TABLA 5.3-28	TIPO DE PROCEDENCIA DEL AGUA – ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (INEI, 2017)	28
TABLA 5.3-29	SERVICIOS HIGIÉNICOS – ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (INEI, 2017)	28
TABLA 5.3-30	ALUMBRADO ELÉCTRICO - ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (INEI, 2017)	29
TABLA 5.3-31	PET, PEA Y NO PEA – ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (INEI, 2017)	30
TABLA 5.3-32	ACTIVIDADES ECONÓMICAS – ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (INEI, 2017).....	31
TABLA 5.3-33	PET, PEA Y NO PEA – ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (INEI, 2017).... Error! Marcador no definido.	

TABLA 5.3-34	ACTIVIDADES ECONÓMICAS – ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (2005); Error!	Marcador	no
	definido.		
TABLA 5.3-35	ACTIVIDADES ECONÓMICAS – ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (INEI, 2017)		32
TABLA 5.3-36	SERVICIOS Y MEDIOS DE TRANSPORTE QUE POSEE EL HOGAR – ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (INEI, 2017).....		33
TABLA 5.3-37	SERVICIOS Y MEDIOS DE TRANSPORTE QUE POSEE EL HOGAR – ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (INEI, 2017)		34
TABLA 5.3-38	AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA – ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (INEI, 2017)		35
TABLA 5.3-39	RELIGIÓN – ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (INEI, 2017)		35
TABLA 5.3-40	AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA – ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (INEI, 2017).....		36
TABLA 5.3-41	RELIGIÓN – ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (INEI, 2017).....		36

FIGURAS

FIGURA 5.3-1	POBLACIÓN POR GRUPOS DE EDAD – ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (INEI 2017)		4
FIGURA 5.3-2	POBLACIÓN POR GRUPOS DE EDAD – ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (INEI 2017).....	¡Error!	
	Marcador no definido.		
FIGURA 5.3-3	NIVEL EDUCATIVO ALCANZADO – ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (INEI 2017)		12
FIGURA 5.3-4	NIVEL EDUCATIVO ALCANZADO – ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (GEOLAB SRL, 2005).....	¡Error!	
	Marcador no definido.		
FIGURA 5.3-5	MATERIAL DE LAS PAREDES – ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (GEOLAB SRL, 2005)	¡Error!	
	Marcador no definido.		
FIGURA 5.3-6	MATERIAL DE LOS TECHOS – ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (GEOLAB SRL, 2005).....	¡Error!	
	Marcador no definido.		
FIGURA 5.3-7	MATERIAL DE LOS PISOS – ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (GEOLAB SRL, 2005); Error!	Marcador	no
	definido.		
FIGURA 5.3-8	DISPONE DE ALUMBRADO ELÉCTRICO – ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (INEI, 2017).....		26
FIGURA 5.3-9	TIPO DE PROCEDENCIA DEL AGUA – ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (GEOLAB SRL, 2005); Error!	¡Error!	
	Marcador no definido.		
FIGURA 5.3-10	SERVICIOS HIGIÉNICOS – ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (GEOLAB SRL, 2005); Error!	Marcador	no
	definido.		

5.3 CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

La Línea de Base Social (Socioeconómica – Cultural) constituye una herramienta para identificar y evaluar los impactos sobre el componente social por la ejecución del Plan de Abandono Parcial de la Plataforma CX-13 en el Lote Z-1.

La Línea de Base Social permite conocer entre otras, las condiciones de vida de las poblaciones involucradas en las operaciones de abandono de la plataforma CX-13 en el Lote Z-1, así como las condiciones sociodemográficas, económicas y culturales, y la identificación de los actores sociales y grupos de interés relacionados con las actividades de Abandono a ser ejecutados por Frontera.

La información que se presenta es cuantitativa o cualitativa, y toma como base los resultados del Censo XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas realizado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática en el año 2017.

Objetivos

- Presentar las características socio-demográficas, económicas y culturales de las poblaciones involucradas en las operaciones de abandono de la plataforma CX-13 en el Lote Z-1.
- Identificar los actores sociales y grupos de interés relacionado con las actividades de abandono de la operación realizada por Frontera.

5.3.1 METODOLOGÍA

Para la elaboración de la LBS se contó con información de fuentes secundarias, las cuales tuvieron por objetivo obtener información de los aspectos socios demográficos, educación, salud, economía, viviendas acceso a servicios básicos, medios de comunicación del área de influencia social. Dicha información ha sido obtenida de entidades públicas como el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Ministerio de Salud, Ministerio de Educación. Ministerio de Cultura, entre otros.

5.3.2 ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL

En relación al área de influencia social, resalta que el proyecto es netamente Marino (Retiro de una plataforma marina ubicada a 7887.79 Km de la línea de costa y a la Cruz, y 9298.93 Km del distrito de Corrales, y los impactos generados por el proyecto estarán restringidos al área circundante a la Plataforma CX-13 en un estimado de 500 metros de radio.

Adicionalmente, se incorpora a los distritos de La Cruz y Corrales, debido que son los lugares de residencia de los pescadores que realizan las faenas de pesca en áreas cercana a la plataforma. Por el mismo motivo se ha tomado como área de influencia indirecta a la Provincia de Tumbes.

El Área de Influencia Social Directa (AISD) involucra el área cercana a la plataforma C-13-X y en la cual se hallan las poblaciones que tienen el riesgo de recibir impactos sociales positivos o negativos con una intensidad moderada a alta. El área de influencia social directa del presente estudio los distritos de La Cruz y Corrales, ubicado en la provincia de Tumbes.

El Área de Influencia Social Indirecta (AISI) está formada por la población que recibe impactos positivos o negativos de menor intensidad (residuales), o impactos atribuibles al ámbito de las percepciones. Tales impactos están asociados generalmente con población que vive en zonas alejadas de las áreas de intervención del Proyecto, como por ejemplo centros políticos y de decisión pública.

El área de influencia social indirecta está conformada por la provincia de Tumbes.

En el **Mapa 5.3-1** se presentan el área de influencia social.

5.3.3 HISTORIA

La zona de la región Tumbes estuvo habitada por etnias de agricultores, cazadores y comerciantes. Entre estos grupos humanos, se destacó la cultura Tumpis, quienes se asentaron en el área de la ciudad de Corrales. Este asentamiento se realizó en tiempos pre inca.

Los pobladores de la cultura Tumpis, tuvieron como procedencia las tierras centroamericanas. Después de un largo proceso migratorio forjaron una gran civilización. Esta población sobresalió como los mejores navegantes de la costa peruana. El origen del nombre Tumbes, no se tiene una certeza, sin embargo, se especula por la tradición oral que un grupo migratorio vino de una parte del norte y tuvo un cacique llamado Quitumbe.

Se cuenta que en las postrimerías del siglo XV Tumbes llegó a ser el principal puerto naval del imperio incaico y en él operaba una gran flota de balsas a vela que recorrían las costas desde Punta Malpelo hasta Centro América.

Según la información historiográfica, se describe que en tierras tumbesinas se dio el primer encuentro entre la cultura occidental y el Imperio Inca. Este acontecimiento fue marcado por la resistencia de los indígenas en el combate de los Manglares. Antes de partir, Pizarro colocó una cruz, “La Cruz de Tumbes”; o “La Cruz de la Conquista”, símbolo de la cristiandad. Actualmente se la visita en la caleta La Cruz, ubicado en el distrito La Cruz.

El distrito La Cruz fue creada según la Ley N° 14127, el 18 de junio de 1962, está ubicado geográficamente el distrito en una pequeña concavidad de la costa que se halla entre Punta Malpelo y la ensenada de El Charán, aproximadamente a 21 km de la ciudad de Tumbes, la capital regional.

El distrito de Corrales fue creado el 12 de enero de 1871 mediante un Decreto Ley s/n durante el gobierno del presidente José Balta.

Corrales tomó ese nombre a principios del año 1900, cuando era un poblado con unas cuantas familias ubicadas en las partes altas de Cabeza de Vaca. En el espacio donde hoy se encuentra la plaza mayor, era una planicie donde se encontraban grandes corrales para el encierro y ordeño del ganado de los señores de apellidos Dioses, Yacila, Espinoza, etc.

5.3.4 DEMOGRAFÍA

5.3.4.1 Área de influencia indirecta

Población total

En los últimos diez años, la población de la provincia de Tumbes paso de 142 338 a 154 962. Adicionalmente se observa que la población rural se redujo en casi un 3% Ver **Tabla 5.3-1**.

Tabla 5.3-1
Población total – Área de influencia indirecta (INEI, 2007 - 2017)

Provincia	2017				2007			
	Urbana		Rural		Urbana		Rural	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Tumbes	147 678	95.30%	7284	4.70%	131105	92.1	11233	7.9

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas

INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población, VI de Vivienda.

Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

Total de hogares

Según los datos del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), el número de hogares de la provincia de Tumbes para el año 2007 fueron de 38 050 y en el 2017 se registro 42 883 hogares, durante este periodo se ha experimentado un incremento en más 4 mil nuevos hogares en los últimos diez años. ver en la **Tabla 5.3-2**.

Tabla 5.3-2
Número de Hogares - Área de influencia indirecta (INEI, 2007 - 2017)

Provincia	Número de Hogares	
	2017	2007
Tumbes	42 883	38 050

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas

INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población, VI de Vivienda.

Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

Sexo

En el periodo 2007 al 2017, se observa que el porcentaje de mujeres se ha incrementando paso de ser 48.7% en el 2007 al 49.63 en el 2017, es decir la brecha de diferencia entre sexos se redujo Ver **Tabla 5.3-3**.

Tabla 5.3-3
Población por Sexo - Área de influencia indirecta (INEI, 2007 - 2017)

Provincia	2017				2007			
	Hombres		Mujeres		Hombres		Mujeres	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Tumbes	78 048	50.37	76 914	49.63	73057	51.3	69281	48.7

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas

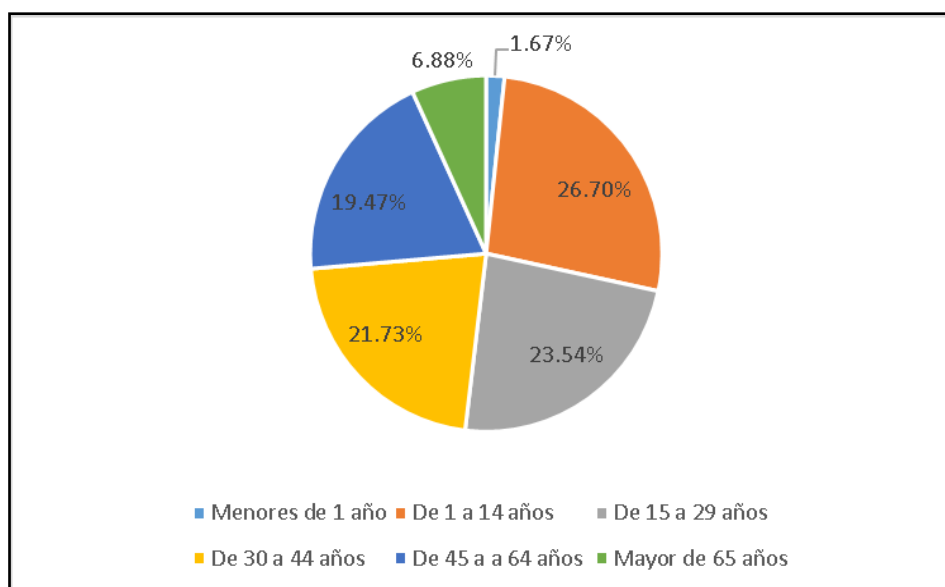
INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población, VI de Vivienda.

Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

Población por grupos de edad

En la **Figura 5.3-1** se muestra la distribución de la población por grupos de edad en el área de influencia indirecta. Se observa que en la provincia de Tumbes la mayoría de la población pertenece a los grupos de edad 1-14 años (26.70%), 15-29 años (23.54%) y 30-44 años (21.73%) La población mayor constituye el 6.88% del total.

Figura 5.3-1
Población por grupos de edad – Área de influencia indirecta (INEI 2017)

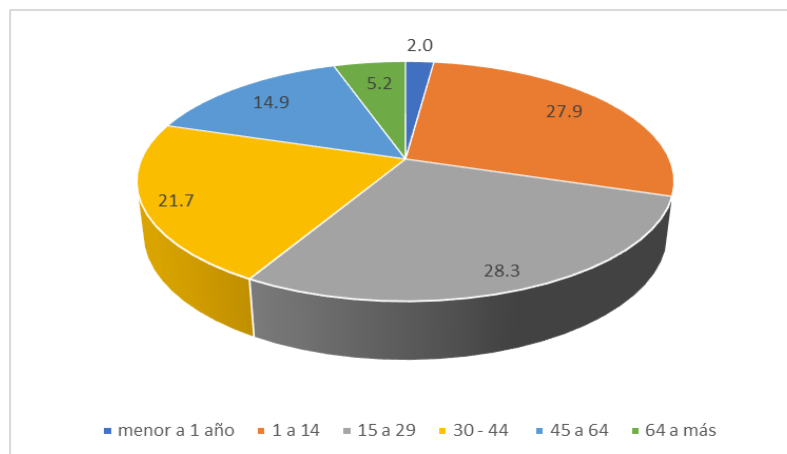


Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

Figura 5.3-2

Población por grupos de edad – Área de influencia indirecta (INEI 2007)



Área de influencia directa

Población total

En el distrito de La Cruz en el periodo 2007 al 2017 se observa que la población se ha incrementado en alrededor de 925 pobladores. Mientras, en Corrales en 1485 nuevos habitantes en estos últimos diez años. Ver **Tabla 5.3-4**.

Tabla 5.3-4

Población total – Área de influencia directa (INEI, 2007- 2017)

Distritos	2007	2017
	Población	Población
La Cruz	8 090	9 015
Corrales	20 984	22 469

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas

INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población, VI de Vivienda.

Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

Total de hogares

Según los datos del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) del 2007 y 2017 , el distrito de La Cruz, se puede observar que se incrementado en alrededor 467 nuevos hogares. Mientras, en Corrales se observa un incremento de 1 065 hogares en este periodo, como se presenta en la **Tabla 5.3-5**.

Tabla 5.3-5

Número de Hogares - Área de influencia directa (INEI, 2017)

Distrito	Número de Hogares	
	2007	2017
La Cruz	2 073	2 540
Corrales	5 245	6 310

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas

INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población, VI de Vivienda.

Elaboración: E&E Perú S.A. 2023

Sexo

En el periodo 2007 – 2017 se observa en el distrito de La Cruz que la población masculina ha mantenido su superioridad en número frente a las mujeres, aunque se observa un ligero decenso, el mismo efecto se ha producido en el distrito de Corrales. Ver **Tabla 5.3-6**.

Tabla 5.3-6

Población por Sexo - Área de influencia directa (INEI, 2017)

Distrito	2007					2017				
	Varón		Mujer		Total	Varón		Mujer		Total
	N	%	N	%		N	%	N	%	
La Cruz	4102	51	3988	49	8090	4553	50.5	4462	49.5	9015
Corrales	10734	51	10250	49	20984	11284	50.2	11185	49.8	22469

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas

INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población, VI de Vivienda.

Elaboración: E&E Perú S.A. 2023

Población por grupos de edad

En la **Figura 5.3-2** se muestra la distribución de la población por grupos de edad en el área de influencia directa (Censo INEI 2007y 2017). En la **Tabla 5.3-7**.

En el distrito de La Cruz, se observa un incremento de población en el periodo 2007 al 2017. Sin embargo, se identifica que el grupo etario 5 a 14 años se incrementado en el 2017, como la población de 65 a más y hay un descenso en el rango de 15 a 64 años.

En Corrales, se identifica que la población de 65 a años a más se incremento en el periodo 2007 al 2017. Mientras, los otros grupos etarios han mantenido su porcentaje a pesar el incremento poblacional superior a 2000 mil personas.

Tabla 5.3-7

Población por grupos de edad – Área de influencia directa

Grupos de edad	La Cruz				Corrales			
	2007		2017		2007		2017	
	N	%	N	%	N	%	N	%
0-4	899	11.1	899	10.0	2239	10.7	2255	10.0
5-14	1499	18.5	1816	20.1	4011	19.1	4463	19.9
15-64	5298	65.5	5771	64.0	13618	64.9	14275	63.5
Mayor de 65	394	4.9	529	5.9	1116	5.3	1476	6.6
	8090	100.0	9015	100.0	20984	100.0	22469	100.0

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas
INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población, VI de Vivienda.

Elaboración: E&E Perú S.A. 2023

5.3.5 SALUD

5.3.5.1 Área de influencia indirecta

Tipo de seguro

En la **Tabla 5.3-8** se aprecia los afiliados a algún tipo de seguro de salud en el área de influencia indirecta, según lo registrado en el Censo del 2007 y 2017.

La cobertura de salud al 2017 en la provincia de Tumbes se incrementado significativamente. La cobertura del SIS se duplicado en el periodo 2007 al 2017 y la población sin algún tipo de seguro se reducido del 50% de la población total del 2007 al 14% en el 2017.

Tabla 5.3-8

Tipo de seguro de salud – Área de influencia indirecta (INEI 2017)

Tipo de seguro de salud	Tumbes			
	2017		2007	
	Casos	Porcentaje (%)	Casos	Porcentaje (%)
Seguro Integral de Salud (SIS)	87 665	56.57%	36310	25.4
ESSALUD	39 865	25.73%	26504	18.6
Seguro de fuerzas armadas o policiales	3 953	2.55%	0	0.0
Seguro privado de salud	1 695	1.09%	0	0.0
Otro seguro ⁽¹⁾	815	0.53%	8604	6.0
Ninguno	21 709	14.01%	71360	50.0
Total	154 962	100.00%	142778	100

(1) Incluye Seguro Universitario, Empresa Prestadora de Salud, Seguro Escolar, entre otros.

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

Morbilidad

Según el Ministerio de Salud (MINSA), en la provincia de Tumbes en el 2020 se registraron 9 440 casos de enfermedades de la cavidad Bucal, de las glándulas salivales y de los maxilares, 9 073 casos de obesidad y otros de hiperalimentación y 4 903 casos de síntomas y signos generales. **Ver Tabla 5.3-9.**

Tabla 5.3-9

Morbilidad – Área de influencia indirecta (MINSA, 2020)

Categoría	Tumbes
Enfermedades Infecciosas Intestinales	2 232
Anemias Nutricionales	3 170
Obesidad y otros de Hiperalimentación	9 073
Infecciones Agudas de las Vías Respiratorias Superiores	8 881
Enfermedades de la Cavidad Bucal, de las Glándulas Salivales y de los Maxilares	9 440
Enfermedades del Esófago, del Estómago y del Duodeno	2 224
Dorsopatias	2 807
Otras enfermedades del Sistema Urinario	4 574
Otros trastornos Maternos relacionados principalmente con el embarazo	3 551
Síntomas y signos generales	4 903

Fuente: Ministerio de Salud – REUNIS
Elaborado por: E&E Perú S.A. 2021

Mortalidad

Como se aprecia en la **Tabla 5.3-10**, las principales causas de mortalidad en el departamento de Tumbes en el año 2016 corresponden a enfermedades infecciosas parasitarias (24.7%), enfermedades del sistema circulatorio (21.8%), tumores (12.1%) y enfermedades del sistema respiratorio (12.1%).

La Tasa bruta de mortalidad (TBM) del año 2016 en la Región Tumbes es de 450.1 por 100 000 hab.

Tabla 5.3-10

Mortalidad - Departamento de Tumbes (DIRESA Tumbes, 2016)

Causas de Mortalidad	Sexo		Total	Porcentaje
	Hombre	Mujer		
Ciertas Enfermedades Infecciosas Parasitarias	144	124	268	24.7%
Enfermedades del Sistema Circulatorio	122	114	236	21.8%
Tumores	111	20	131	12.1%
Enfermedades del Sistema Respiratorio	92	38	131	12.1%
Enfermedades del Sistema Digestivo	68	30	98	9.0%
Enf. Endocrinas, nutricionales y metabólicas	20	37	57	5.3%
Enfermedades del Sistema Nervioso	20	19	39	3.6%
Causas externas de Morbilidad y Mortalidad	33	0	33	3.0%

Ciertas afecciones originadas el periodo perinatal	18	13	31	2.9%
Enf. Sangre y de los Org. Hematopoy	11	6	17	1.6%
Trastornos mentales y del comportamiento	7	7	14	1.3%
Enfermedades del Sistema Osteomuscular	14	0	14	1.3%
Resto de Enfermedades	7	7	14	1.3%
Total	667	415	1083	100.0%

Fuente: Análisis de Situación de Salud Tumbes 2016, DIRESA Tumbes
Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

5.3.5.2 Área de influencia directa

Tipo de seguro

En el 2007, el 41.6% de la población del distrito La Cruz no contaba con ningún seguro, cifra que al 2017 se ha reducido al 11.86%. Situación que contribuye que en actualidad a segura que el 88.14% de los habitantes tenga una atención de salud.

En Corrales en el 2007, el 51% de la población contaba con un seguro de salud para atenderse de sus dolencias físicas. Esta cifra en el 2017, se incrementó al 87% habitantes con una cobertura de salud. El SIS en estos últimos 10 años ha incrementado su cobertura, como se puede ver en la **Tabla 5.3-11**

Tabla 5.3-11
Tipo de seguro de salud – Área de influencia directa (INEI 2007 - 2017)

Tipo de seguro de salud	La Cruz				Corrales			
	2007		2017		2007		2017	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Seguro Integral de Salud (SIS)	2920	36.1	5 570	58.59	6674	31.81	14043	62.29
ESSALUD	1506	18.6	2 572	27.05	2843	13.55	5092	22.59
Seguro de fuerzas armadas o policiales	0	0.0	126	1.33	0	-	393	1.74
Seguro privado de salud	0	0.0	103	1.08	27	0.13	122	0.54
Otro seguro	306	3.8	27	0.28	1183	5.64	105	0.47
Ninguno	3366	41.6	1 128	11.86	10257	48.88	2790	12.38
Total	8098	100	9 507	100	20984	100	22545	100.00

(1) Incluye Seguro Universitario, Empresa Prestadora de Salud, Seguro Escolar, entre otros.

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población, VI de Vivienda.

Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

Establecimientos de salud

En el área de influencia directa se identificó siete establecimientos de salud pertenecientes a la Microred Corrales. Mientras, la población de la Cruz cuenta con un Centro de Salud nivel I-3 con una capacidad resolutive para tratamiento de enfermedades y hospitalización, y en el caso Corrales cuenta con seis (6) establecimientos . **Tabla 5.3-12.**

Tabla 5.3-12
Establecimiento de salud

Establecimiento	Clasificación	Categoría	Dirección	Red	Red	Microred
La Cruz	I-3	Centro de Salud o Centro Medico	Av. Independencia N°337 Tumbes – La Cruz	Micro Red de Salud Corrales	Tumbes	Corrales
Corrales	I-3	Centro de Salud Corrales	Pje. Alejandro Henckel 104		Tumbes	Corrales
	I-3	Centro de Salud San Jacinto	San Jacinto		Tumbes	Corrales
	I-1	Puesto de Salud San Isidro	San Isidro		Tumbes	Corrales
	I-1	Puesto de Salud Malval	Malval		Tumbes	Corrales
	I-1	Puesto de Salud Casa Blanqueada	Casa Blanqueada		Tumbes	Corrales
	I-1	Puesto de Salud Vaquería	Vaquería		Tumbes	Corrales

Fuente: Directorio establecimientos de salud – Deperu.com

Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

Morbilidad

Según el Ministerio de Salud (MINSA), en el 2020 en el distrito de La Cruz se registraron 1 268 casos de enfermedades de la cavidad bucal, de las glándulas salivales y de los maxilares, 1 086 caos de infecciones agudas de las vías respiratorias superiores y 931 casos de síntomas y signos generales. Ver **Tabla 5.3-13.**

En el distrito de Corrales se registraron 5 072 casos de enfermedades de la cavidad bucal, de las glándulas salivales y de los maxilares, 4 344 casos de infecciones agudas de las vías respiratorias superiores y 3 724 casos de síntomas y signos generales

Tabla 5.3-13
Morbilidad – Área de influencia directa (MINSA, 2020)

Categoría	La Cruz	Corrales
Enfermedades Infecciosas Intestinales	293	1172
Anemias Nutricionales	155	620
Obesidad y otros de Hiperalimentación	403	1612
Infecciones Agudas de las Vías Respiratorias Superiores	1 086	4344
Enfermedades de la Cavidad Bucal, de las Glándulas Salivales y de los Maxilares	1 268	5072
Enfermedades del Esófago, del Estómago y del Duodeno	288	1152
Dorsopatias	234	936
Otras enfermedades del Sistema Urinario	562	2248
Otros trastornos Maternos relacionados principalmente con el embarazo	398	1592
Síntomas y signos generales	931	3724

Fuente: Ministerio de Salud – REUNIS
Elaborado por: E&E Perú S.A. 2021

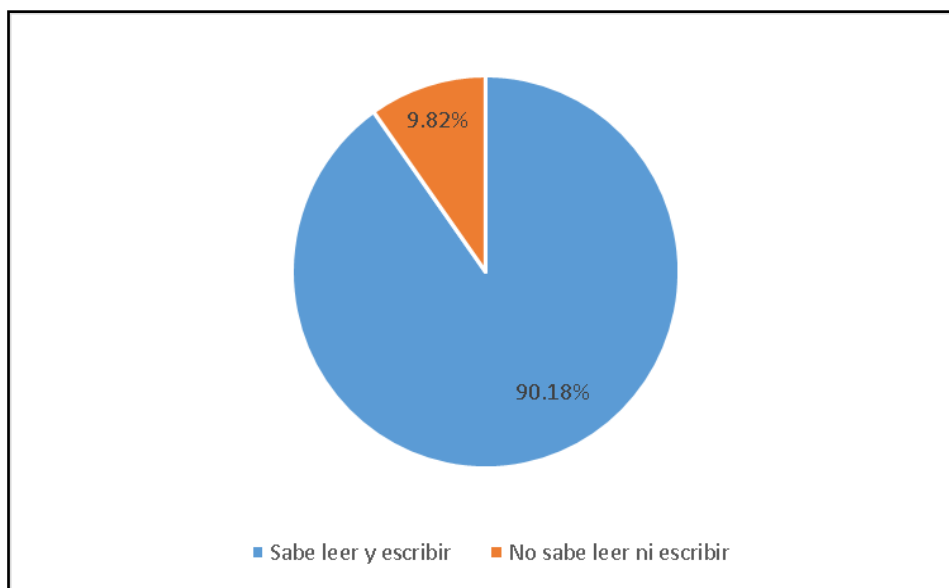
5.3.6 EDUCACIÓN

5.3.6.1 Área de influencia indirecta

Analfabetismo

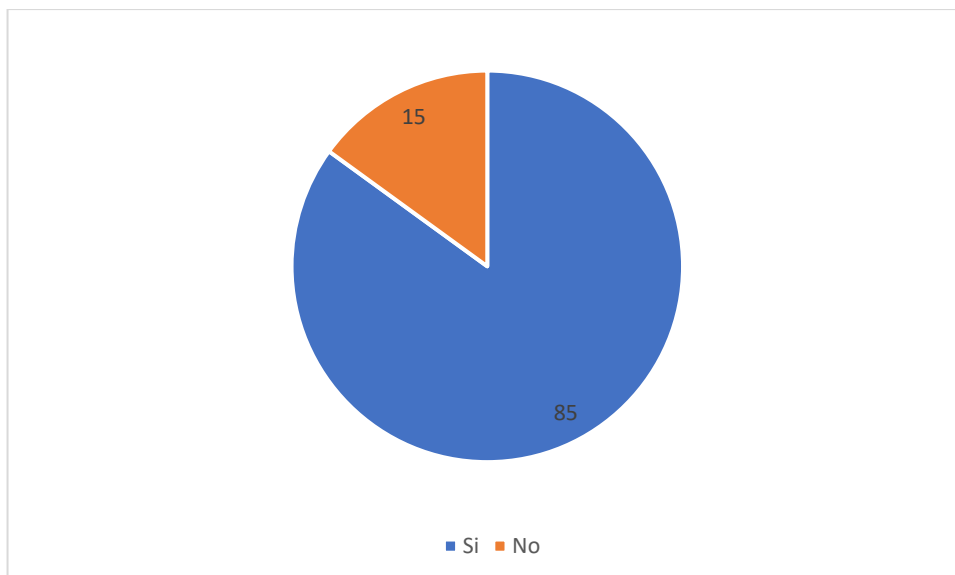
En el periodo 2007 al 2017, el analfabetismo en la provincia de Tumbes se ha reducido, es decir paso del 15% al 9%. Situación que puede ser explicada por mayor acceso a la educación básica y permanencia de la población escolar para acabar sus estudios. Ver **Figura 5.3-3 y 5.3-4**

Figura 5.3-3
Nivel educativo alcanzado – Área de influencia indirecta (INEI 2017)



Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.
 Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

Figura 5.3-4
Nivel educativo alcanzado – Área de influencia indirecta (INEI 2007)



Nivel educativo alcanzado

En la siguiente tabla, se presentan los niveles educativos alcanzados registrados en el Censo nacional del 2007 y 2017 en la provincia de Tumbes. Se observa que en el periodo 2007 al 2017, los indicadores de logró educativo han reducido en el grupo de población sin nivel educativo que paso del 7.3% al 4.12%, mientras en los niveles se mantenido.

Tabla 5.3-14

Nivel educativo alcanzado – Área de influencia indirecta (INEI 2017)

Nivel educativo alcanzado	Provincia Tumbes			
	2007		2017	
	Casos	Porcentaje (%)	Casos	Porcentaje (%)
Sin nivel	9791	7.3	6 053	4.12%
Inicial	3928	2.9	9 327	6.35%
Primaria	42321	31.7	39 404	26.84%
Secundaria	48741	36.5	54 280	36.97%
Básica especial	0	0	247	0.17%
Sup. no univ. Incompleta	6488	4.9	5 979	4.07%
Sup. no univ. Completa	10376	7.8	11 946	8.14%
Sup. univ. Incompleta	4704	3.5	7 267	4.95%
Sup. univ. Completa	7110	5.3	10 941	7.45%
Maestría / Doctorado	0	0	1 362	0.93%
Total	133459	100	146 806	100.00%

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas
INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población, VI de Vivienda.

Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

5.3.6.2 Área de influencia directa

Instituciones educativas

Según lo registrado en el censo educativo realizado por el Ministerio de Educación del 2022, el distrito de La Cruz cuenta con 32 instituciones educativas.

En la **Tabla 5.3-15** se presentan las instituciones educativas del área de influencia directa.

Tabla 5.3-15

Instituciones Educativas - Distrito de La Cruz (ESCALE, 2022)

Nombre de IE	Nivel/Modalidad	Tipo de Gestión	Dirección de IE	Alumnos	Docentes	Secciones
017	Inicial - Jardín	Pública de gestión directa	Calle Bolognesi S/N	59	3	3
016 Sagrado Corazón de Jesús	Inicial - Jardín	Pública de gestión directa	Calle 3 de Octubre 444	185	10	9

Nombre de IE	Nivel/Modalidad	Tipo de Gestión	Dirección de IE	Alumnos	Docentes	Secciones
216 Milagroso Niño Jesús	Inicial - Jardín	Pública de gestión directa	Las Malvinas S/N	32	2	2
006 Santa Rosa de Lima	Inicial - Jardín	Pública de gestión directa	Jirón Alfonso Ugarte S/N-La Cruz	222	10	10
Andrés Araujo	Primaria	Pública de gestión directa	Carretera Panamericana Norte KM1252	499	23	19
031 Virgen del Carmen	Primaria	Pública de gestión directa	Calle Piura 1536	754	33	27
125 Olinda Balladares Olaya	Primaria	Pública de gestión directa	Avenida Bolognesi S/N	185	13	11
120 Los Cerezos	Primaria	Pública de gestión directa	Carretera Panamericana Norte KM1249	10	2	5
Andrés Araujo	Secundaria	Pública de gestión directa	Carretera Panamericana Norte KM1252	410	28	18
031 Virgen del Carmen	Secundaria	Pública de gestión directa	Calle Piura 1536	544	34	22
CEBA - 031 Virgen del Carmen	Básica Alternativa - Avanzado	Pública de gestión directa	Calle Piura 1536	100	8	8
CEBA - 031 Virgen del Carmen	Básica Alternativa - Inicial e Intermedio	Pública de gestión directa	Calle Piura 1536	26	5	5
006 Niño Jesús de Praga	Básica Especial - Primaria	Pública de gestión directa	Parque Plaza de Armas La Cruz 112	18	4	4
014 JOSE OLAYA BALANDRA	Técnico Productiva	Pública de gestión directa	Calle Francisco Pizarro 114	280	16	13
212	Inicial - Jardín	Pública de gestión directa	Calle Luis Bancharo Rosi S/N	124	6	6
Los Patitos	Inicial No Escolarizado	Pública de gestión directa	Los Angeles	9	0	2
Los Pollitos	Inicial No Escolarizado	Pública de gestión directa	Avenida 03 de Octubre S/N	14	0	2
Los Conejitos	Inicial No Escolarizado	Pública de gestión directa	Avenida Centenario S/N	10	0	2
Los Pecesitos	Inicial No Escolarizado	Pública de gestión directa	Sector Trujillo 4	8	0	2
Las Ovejitas	Inicial No Escolarizado	Pública de gestión directa	Avenida Independencia S/N	8	0	2
Paraíso de los Niños	Inicial No Escolarizado	Pública de gestión directa	Jirón Trujillo S/N	8	0	1
Mi Pequeño Universo	Inicial No Escolarizado	Pública de gestión directa	Avenida Centenario S/N	8	0	2
Mi Pequeño Paraíso	Inicial No Escolarizado	Pública de gestión directa	Calle José Olaya S/N	8	0	1
Mi Divino Niño	Inicial No Escolarizado	Pública de gestión directa	Jirón Sánchez Cerro S/N	15	0	2
Los Cerezos	Inicial - Jardín	Pública de gestión directa	Cerezos	11	1	3
031 Virgen del Carmen	Inicial - Jardín	Pública de gestión directa	Calle Piura 1536	65	3	3
006 Niño Jesús de Praga	Básica Especial - Inicial	Pública de gestión directa	Parque Plaza de Armas La Cruz 112	7	1	2
Dulce Despertar	Inicial No Escolarizado	Pública de gestión directa	Carretera Panamericana Norte	16	0	2
Burbujitas de Colores	Inicial No Escolarizado	Pública de gestión directa	Avenida Independencia	10	0	2

Nombre de IE	Nivel/Modalidad	Tipo de Gestión	Dirección de IE	Alumnos	Docentes	Secciones
Rayitos de Luz	Inicial No Escolarizado	Pública de gestión directa	Buena Ventura Alta	8	0	2
Gotitas de Vida	Inicial No Escolarizado	Pública de gestión directa	Jirón Trujillo S/N	10	0	2
Gotitas del Saber	Inicial No Escolarizado	Pública de gestión directa	Centenario	10	0	2

ESCALE- Ministerio de Educación, 2022

Elaborado por: E&E Perú S.A.2023

Según lo registrado en el censo educativo realizado por el Ministerio de Educación del 2022, el distrito de Corrales cuenta con 81 instituciones educativas.

Tabla 5.3-16
Instituciones Educativas - Distrito de Corrales (ESCALE, 2022)

Nombre de IE	Nivel/Modalidad	Tipo de Gestión	Dirección de IE	Alumnos	Docentes	Secciones
043	Inicial - Jardín	Pública de gestión directa	Calle San Martín S/N	62	3	3
010 Jesús Es Mi Pastor	Inicial - Jardín	Pública de gestión directa	Avenida Arequipa S/N	242	12	11
Juana Campaña Flores	Inicial - Jardín	Pública de gestión directa	Malval	55	3	3
012 Caritas Felices	Inicial - Jardín	Pública de gestión directa	Realengal	95	4	3
019	Inicial - Jardín	Pública de gestión directa	Calle Los Algarrobos	162	8	8
029 Virgen de Lourdes	Inicial - Cuna Jardín	Pública de gestión directa	Carretera Panamericana Norte 1256	38	3	4
021	Inicial - Jardín	Pública de gestión directa	Avenida Centenario La Garita S/N	65	3	3
025 angelitos de Belén	Inicial - Jardín	Pública de gestión directa	Avenida El Inca S/N	79	4	4
026 San Francisco De Asís	Inicial - Jardín	Pública de gestión directa	San Francisco S/N	33	2	3
040	Inicial - Jardín	Pública de gestión directa	Calle San Pedro S/N	43	3	3
045	Inicial - Jardín	Pública de gestión directa	Buena Vista Alta S/N	50	3	3
061 Niño Jesús	Inicial - Jardín	Pública de gestión directa	Carretera El Rodeo S/N	29	2	3
064 Mis Primeros Pasos	Inicial - Jardín	Pública de gestión directa	Carretera Panamericana Norte 1258	25	2	3
078 Jesús Divino Maestro	Inicial - Jardín	Pública de gestión directa	Calle Lima S/N	80	4	4
022 Andrés Bello	Inicial - Jardín	Pública de gestión directa	Carretera Panamericana Norte Km. 1242	42	3	3

Nombre de IE	Nivel/Modalidad	Tipo de Gestión	Dirección de IE	Alumnos	Docentes	Secciones
002 Santa Rosa De Lima	Inicial - Jardín	Pública de gestión directa	Avenida Inca Yupanqui S/N	239	13	12
Técnico 7 De Enero	Primaria	Pública de gestión directa	Calle Nuevo	698	37	28
095	Primaria	Pública de gestión directa	Carretera San Francisco S/N	101	7	6
029 Virgen De Lourdes	Primaria	Pública de gestión directa	Carretera Panamericana Norte 1256	35	3	6
028 Dagma Adalia Pozo García	Primaria	Pública de gestión directa	Carretera Panamericana Norte Km 1254	37	2	6
027 Amelia Espinoza Cruz	Primaria	Pública de gestión directa	Calle Manco Capac S/N	84	4	6
026	Primaria	Pública de gestión directa	Avenida Cuzco 115	204	14	11
025 republica De Ecuador	Primaria	Pública de gestión directa	Carretera Panamericana Norte 1260	505	27	21
023 Divino Jesús De Nazaret	Primaria	Pública de gestión directa	Realengal S/N	200	12	8
022 Herederos Del Gran Chilimasa	Primaria	Pública de gestión directa	Avenida El Inca 111	103	7	6
007 Francisco Bolognesi Cervantes	Primaria	Pública de gestión directa	Carretera Panamericana Norte 1265	73	5	6
019 Isabel Salinas Cuenca De Espinoza	Primaria	Pública de gestión directa	Jirón Miguel Grau 407	151	8	7
7 De Enero	Básica Alternativa - Avanzado	Pública de gestión directa	Calle Nuevo	281	15	8
Técnico 7 De Enero	Secundaria	Pública de gestión directa	Calle Nuevo	892	59	30
025 Republica De Ecuador	Secundaria	Pública de gestión directa	Carretera Panamericana Norte 1260	408	23	15
021 Wilfredo A. Ricardi Carrasco	Secundaria	Pública de gestión directa	Malval S/N	126	8	5
020 Hilario Carrasco Vincas	Secundaria	Pública de gestión directa	Calle Inca Yupanqui S/N	663	33	20
005 Nuestro Señor Cautivo	Básica Especial - Primaria	Pública de gestión directa	Calle Inca Yupanqui S/N	21	3	6
7 De enero	Básica Alternativa - Inicial e Intermedio	Pública de gestión directa	Calle Nuevo	70	4	5
021 Wilfredo A. Ricardi Carrasco	Primaria	Pública de gestión directa	Malval S/N	123	9	6
020 Hilario Carrasco Vincas	Primaria	Pública de gestión directa	Calle Inca Yupanqui S/N	782	29	24
045 Jorge Onias Dios Silva	Primaria	Pública de gestión directa	Calle Las Lomas Mz 25 Lote 1	52	3	6

Nombre de IE	Nivel/Modalidad	Tipo de Gestión	Dirección de IE	Alumnos	Docentes	Secciones
006 San Pedro De Los Incas	Técnico Productiva	Pública de gestión directa	Avenida Simon Bolivar 492	228	6	7
005	Técnico Productiva	Pública de gestión directa	Avenida Arequipa 101	140	10	10
San Isidro	Básica Alternativa - Avanzado	Pública de gestión directa	Avenida Panamericana	95	6	8
Prite 02 Señor Cautivo	Básica Especial	Pública de gestión directa	Inca Yupanqui S/N	52	4	4
019 Isabel Salinas Cuenca De Espinoza	Secundaria	Pública de gestión directa	Jiron Miguel Grau 407	164	8	6
Mi Pequeño Universo	Inicial No Escolarizado	Pública de gestión directa	Nueva Esperanza	10	0	2
La Cabañita	Inicial No Escolarizado	Pública de gestión directa	Avenida Lima S/N	6	0	2
Las Abejitas	Inicial No Escolarizado	Pública de gestión directa	Avenida Tumbes S/N	7	0	1
Las Palomitas	Inicial No Escolarizado	Pública de gestión directa	Calle Loreto 121	7	0	2
Los Pollitos	Inicial No Escolarizado	Pública de gestión directa	Realengal	6	0	2
Divino Niño	Inicial No Escolarizado	Pública de gestión directa	Avenida Libertad S/N	7	0	1
Los Payasitos	Inicial No Escolarizado	Pública de gestión directa	El Tablazo	6	0	2
Mi Pequeño Mundo	Inicial No Escolarizado	Pública de gestión directa	Malval	8	0	2
Los Payasitos	Inicial No Escolarizado	Pública de gestión directa	San Francisco	7	0	2
Divino Niño	Inicial No Escolarizado	Pública de gestión directa	Malval	7	0	2
Los Conejitos	Inicial No Escolarizado	Pública de gestión directa	San Francisco	8	0	2
Niño Jesús	Inicial No Escolarizado	Pública de gestión directa	El Rodeo	7	0	2
Mis Pequeños Angelitos	Inicial No Escolarizado	Pública de gestión directa	Los Cedros	12	0	2
Los Patitos	Inicial No Escolarizado	Pública de gestión directa	Buenos Aires	7	0	2
Los Enanitos	Inicial No Escolarizado	Pública de gestión directa	Buenos Aires Sur	8	0	2
Los Conejitos	Inicial No Escolarizado	Pública de gestión directa	Cabeza De Vaca Sur	6	0	2
Mis Primeros Pasos	Inicial No Escolarizado	Pública de gestión directa	Corrales	7	0	2
Mi Sagrada Familia	Inicial No Escolarizado	Pública de gestión directa	Corrales	7	0	2
Jerusalén	Inicial - Jardín	Pública de gestión directa	Pampas De San Isidro	82	3	3
Mundo Feliz	Inicial - Jardín	Pública de gestión directa	Las Palmeras	18	1	3
Señor De Los Milagros	Inicial - Jardín	Pública de gestión directa	Santa Rosa	13	1	3

Nombre de IE	Nivel/Modalidad	Tipo de Gestión	Dirección de IE	Alumnos	Docentes	Secciones
Caritas Felices	Inicial No Escolarizado	Pública de gestión directa	Pueblo Nuevo	11	0	2
Los Patitos	Inicial No Escolarizado	Pública de gestión directa	Pueblo Nuevo	10	0	2
Mi Cielito	Inicial No Escolarizado	Pública de gestión directa	Bomba Desague	8	0	3
San Isidro	Básica Alternativa - Inicial e Intermedio	Pública de gestión directa	Avenida Panamericana	12	3	2
005 Nuestro Señor Cautivo	Básica Especial - Inicial	Pública de gestión directa	Calle Inca Yupanqui S/N	5	8	2
Mi Pequeño Universo	Inicial No Escolarizado	Pública de gestión directa	Calle El Inca	9	0	2
Carita Feliz	Inicial No Escolarizado	Pública de gestión directa	Cristales	8	0	2
Sonrisitas	Inicial No Escolarizado	Pública de gestión directa	Carretera Panamericana Norte S/N	13	0	2
Infancia Feliz	Inicial No Escolarizado	Pública de gestión directa	Pueblo Nuevo	11	0	2
Mis Huellitas	Inicial No Escolarizado	Pública de gestión directa	Calle Miraflores S/N	10	0	2
Jesús Es Mi Rey	Inicial - Cuna Jardín	Particular	Mz A Lote 27	34	6	4
Jesús Es Mi Rey	Primaria	Particular	Mz A Lote 27	78	6	6
Casita De Amor	Inicial No Escolarizado	Pública de gestión directa	Malval	8	0	2
Semillitas Del Futuro	Inicial No Escolarizado	Pública de gestión directa	Jiron San Pedro	8	0	3
La Alegria Del Saber	Inicial No Escolarizado	Pública de gestión directa	Jiron San Pedro	10	0	2
El Niño Y Su Entorno	Inicial No Escolarizado	Pública de gestión directa	Nueva Esperanza	11	0	2
Los Angelitos	Inicial No Escolarizado	Pública de gestión directa	Calle Miguel Grau	9	0	2
Gotitas De Amor	Inicial No Escolarizado	Pública de gestión directa	Calle Miguel Grau	9	0	2

ESCALE- Ministerio de Educación, 2022
Elaborado por: E&E Perú S.A.2023

Analfabetismo

En el área de influencia directa (La Cruz y Corrales), se observa que el índice de analfabetismo se incrementó en un porcentaje de acuerdo a los resultados de los censos del INEI 2007 y 2017, como se observa en la **Tabla 5.3-16**.

Tabla 5.3-16
Analfabetismo – Área de influencia directa

Analfabetismo	2007				2017			
	Sabe leer y escribir		No sabe leer ni escribir		Sabe leer y escribir		No sabe leer ni escribir	
	N	%	N	%	N	%	N	%
La Cruz	6872	91.0	683	9.0	7643	89.8	869	10.2
Corrales	17673	90.2	1916	9.8	18853	89.0	2330	11.0

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población, VI de Vivienda.

Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

Nivel educativo alcanzado

En la siguiente tabla, se presentan los niveles educativos alcanzados registrados en el Censo nacional del 2017 en el área de influencia directa (ver **Tabla 5.3-17**).

En el distrito de La Cruz y Corrales se observa que la población sin nivel educativo se redujo en dos porcientos. Mientras, el porcentaje de la población con educación básica no han sufrido cambios significativos.

Tabla 5.3-17
Nivel educativo alcanzado – Área de influencia directa

Nivel educativo alcanzado	La Cruz				Corrales			
	2007		2017		2007		2017	
	N	(%)	N	(%)	N	(%)	N	(%)
Sin nivel	575	7.6	530	5.90	1548	7.9	879	4.1
Inicial	181	2.4	593	6.60	595	3.0	1504	7.1
Primaria	2486	32.9	2 501	27.85	6881	35.1	6313	29.8
Secundaria	2876	38.1	3 316	36.93	7268	37.1	8139	38.4
Básica especial	0	0.0	13	0.14	0	0.0	34	0.2
Sup. no univ. Incompleta	403	5.3	427	4.76	873	4.5	789	3.7
Sup. no univ. completa	588	7.8	811	9.03	1251	6.4	1437	6.8
Sup. univ. incompleta	192	2.5	315	3.51	525	2.7	779	3.7
Sup. univ. completa	254	3.4	427	4.76	648	3.3	1204	5.7
Maestría / Doctorado	0	0.0	46	0.51	0	0.0	105	0.5
Total	7555	100	8 979	100	19589	100	21183	100

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

5.3.7 VIVIENDAS

5.3.7.1 Viviendas – Área de influencia indirecta

Tipo de vivienda

En cuanto al tipo de vivienda en el área de influencia indirecta, según los censos del INEI del 2007 y 2017, la mayoría de la población de la provincia de Tumbes vive en una casa independiente. Ver la **Tabla 5.3-18**.

Tabla 5.3-18
Tipo de vivienda – Provincia Área de influencia indirecta (INEI, 2017)

Tipo de vivienda	Tumbes			
	2007		2017	
	Casos	Porcentaje (%)	Casos	Porcentaje (%)
Casa independiente	36049	94.7	50 709	95.97%
Departamento en edificio	425	1.1	821	1.55%
Vivienda en quinta	1169	3.1	839	1.59%
Vivienda en casa de vecindad	119	0.3	128	0.24%
Chozo o cabaña	28	0.1	20	0.04%
Vivienda improvisada	106	0.3	287	0.54%
Local no dest. para hab. humana	35	0.1	32	0.06%
Otro	119	0.3	0	0
Total	38050	100.0	52 836	100.00%

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas
INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población, VI de Vivienda.

Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

Características de las viviendas

En cuanto a las características predominantes de las viviendas, la provincia de Tumbes registra que el 50.34% de las viviendas tiene como material de construcción los ladrillos o bloques de cemento, el 37.65% de las viviendas tiene como material empleado la quincha, el 5.76% utiliza adobe registrado por el INEI 2017.

Cifras que no han cambiado significativamente, la variación más importante que en los últimos años, las viviendas viendo siendo construyendo con material nobles, si lo comparamos con las registradas en el 2007. Ver la **Tabla 5.3-19** se puede observar información del número de viviendas por tipo de material utilizado en su construcción.

Tabla 5.3-19

Material de las paredes – Área de influencia indirecta (INEI, 2017)

Material de construcción de las paredes	Tumbes			
	2007		2017	
	Casos	Porcentaje (%)	Casos	Porcentaje (%)
Ladrillo o bloque de cemento	14380	41.9	20 938	50.34%
Piedra o sillar con cal o cemento	0	0.0	289	0.69%
Adobe	2862	8.3	2 397	5.76%
Tapia	0	0.0	89	0.21%
Quincha (caña con barro)	13699	40.0	15 657	37.65%
Piedra con barro	260	0.8	367	0.88%
Madera (pona, tornillo, etc.)	1908	5.6	1 170	2.81%
Triplay / calamina / estera	221	0.6	684	1.64%
Otros	952	2.8	0	0
Total	34282	100.0	41 591	100.00%

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

El censo del 2007 no registra el material de los techos. Por ello, no se cuenta con este indicador para ser comparado con cifras del 2017 que para la provincia de Tumbes, el material utilizado para la construcción de los techos es planchas de calamina en el 76.48% de los casos y concreto armado en el 19.54% de los casos.

Tabla 5.3-20

Material de los techos – Área de influencia indirecta (INEI, 2017)

Material de construcción de los techos	Tumbes	
	Casos	Porcentaje (%)
Concreto armado	8 126	19.54%
Madera	405	0.97%
Tejas	264	0.63%
Planchas de calamina, fibra de cemento o similares	31 809	76.48%
Caña o estera con torta de barro o cemento	857	2.06%
Triplay / estera / carrizo	124	0.30%
Paja, hoja de palmera y similares	6	0.01%
Total	41 591	100.00%

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

En la provincia de Tumbes, en el periodo 2007 al 2017 se observa que las viviendas con pisos de tierra se han reducido casi en un 12%, mientras el material que mayor demanda ha tenido con las losetas que paso de un 7.07% (2007) al 16.02% (2017).

Tabla 5.3-21

Material de los pisos – Área de influencia indirecta (INEI, 2017)

Material de construcción de los pisos	Tumbes			
	2007		2017	
	Casos	Porcentaje (%)	Casos	Porcentaje (%)
Parquet o madera pulida	436	0.31	99	0.24%
Láminas asfálticas, vinílicos o similares	186	0.13	155	0.37%
Losetas, terrazos, cerámicos o similares	9883	7.07	6 664	16.02%
Madera (pona, tornillo, etc.)	417	0.30	184	0.44%
Cemento	74354	53.18	23 441	56.36%
Tierra	53936	38.58	11 048	26.56%
Otro material	599	0.43	0	0
Total	139811	100.00	41 591	100.00%

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

5.3.7.2 Viviendas – Área de influencia directa**Tipo de vivienda**

En cuanto al tipo de vivienda en el área de influencia directa, según los censos del 2007 y del 2017, la mayoría de la población de los distritos de La Cruz y Corrales habitan en una casa independiente. Ver la **Tabla 5.3-22**.

Tabla 5.3-22

Tipo de vivienda – Área de influencia directa (INEI, 2017)

Tipo de vivienda	La Cruz				Corrales			
	2007		2017		2007		2017	
	N	(%)	N	(%)	N	(%)	N	(%)
Casa independiente	2233	96.6	3 352	97.2	5447	98	7576	99.3
Departamento en edificio	3	0.1	5	0.15	3	0	9	0.1
Vivienda en quinta	53	2.3	41	1.19	18	0	12	0.2
Vivienda en casa de vecindad	15	0.6	7	0.20	45	1	9	0.1
Choza o cabaña	2	0.1	0	0	4	0	0	0.0
Vivienda improvisada	5	0.2	43	1.25	34	1	9	0.1
Local no dest. para hab. humana	1	0.0	0	0	19	0	17	0.2
Total	2312	100.0	3 448	100	5570	100	7632	100.0

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población, VI de Vivienda.

Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

Características de vivienda

Entre 2007 – 2017, se observa que las viviendas en los distritos de La Cruz y Corrales han tenido una tendencia que sus paredes sean de ladrillos, aunque el material de quincha todavía es predominante. Ver **Tabla 5.3-23** se puede observar información del número de viviendas por tipo de material utilizado en su construcción.

Tabla 5.3-23
Material de las paredes – Área de influencia directa (INEI, 2017)

Material de las paredes	La Cruz				Corrales			
	2007		2017		2007		2017	
	N	(%)	N	(%)	N	(%)	N	(%)
Ladrillo o bloque de cemento	742	37.0	1 236	47.03	1545	30.3	2344	38.0
Piedra o sillar con cal o cemento	3	0.1	12	0.46	15	0.3	68	1.1
Adobe	74	3.7	65	2.47	429	8.4	420	6.8
Tapia	0	0.0	4	0.15	0	0.0	30	0.5
Quincha (caña con barro)	895	44.7	1 142	43.46	2508	49.2	2985	48.4
Piedra con barro	3	0.1	12	0.46	22	0.4	67	1.1
Madera (pona, tornillo, etc.)	234	11.7	122	4.64	454	8.9	210	3.4
Triplay/calamina/estera	17	0.8	35	1.33	42	0.8	39	0.6
Otro	35	1.7	0	0	83	1.6	0	0.0
Total	2003	100	2 628	100	5098	100	6163	100.0

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población, VI de Vivienda.

Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

En los distritos de La Cruz y Corrales el material utilizado para la construcción de los techos es calamina en el 83.15% y 87.8% de los casos y concreto armado en el 12.10% y 8.06% de las viviendas. Ver **Tabla 5.3-24**.

Tabla 5.3-24
Material de los techos – Área de influencia directa

Material de los techos	La Cruz		Corrales	
	2017		2017	
	N	(%)	N	(%)
Concreto armado	318	12.10	497	8.06

Madera	22	0.84	59	0.96
Tejas	36	1.37	51	0.83
Planchas de calamina, fibra de cemento o similares	2 188	83.26	5412	87.8
Caña o estera con torta de barro o cemento	53	2.02	135	2.19
Triplay / estera / carrizo	9	0.34	9	0.15
Paja, hoja de palmera y similares	2	0.08	0	0
Total	2 628	100	6163	100

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población, VI de Vivienda.

Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

Entre el periodo 2007 al 2017, se observa que las viviendas de los distritos de La Cruz y Corrales vienen optando por implementar sus pisos de cemento. Aunque persiste hogares con mantener sus pisos de tierra. Ver **Tabla 5.3-25**.

Tabla 5.3-25
Material de los pisos – Área de influencia directa

Material de los pisos	La Cruz				Corrales			
	2007		2017		2007		2017	
	N	(%)	N	(%)	N	(%)	N	(%)
Parquet o madera pulida	5	0.2	2	0.08	6	0.1	2	0.0
Láminas asfálticas, vinílicos o similares	0	0.0	3	0.11	11	0.2	9	0.1
Losetas, terrazos, cerámicos o similares	62	3.1	307	11.6	193	3.8	616	10.0
Madera (pona, tornillo, etc.)	2	0.1	13	0.4	7	0.1	27	0.4
Cemento	1133	56.6	1 679	63.9	2424	47.5	3694	59.9
Tierra	791	39.5	624	23.7	2448	48.0	1815	29.4
Otro	10	0.5	0	0	9	0.2	0	0.0
Total	2003	100	2 628	100	5098	100	6163	100

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población, VI de Vivienda.

Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

5.3.8 SERVICIOS BÁSICOS

5.3.8.1 Servicios Básicos – Área de influencia indirecta

En la provincia de Tumbes, la cobertura de abastecimiento de agua ha mejorado la cobertura en el periodo 2007 al 2017, en donde el servicio por red pública dentro de la vivienda a pasado del 64.9% al 72.60%, mientras proveerse del vecino a desaparecido. Ver **Tabla 5.3-26**.

Tabla 5.3-26

Tipo de procedencia del agua – Área de influencia indirecta (INEI, 2017)

Tipo de procedencia del agua	Tumbes			
	2007		2017	
	Casos	Porcentaje (%)	Casos	Porcentaje (%)
Red pública dentro de la vivienda	22240	64.9	30 193	72.60%
Red pública fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación	2413	7.0	3 796	9.13%
Pilón o pileta de uso público	1250	3.6	1 710	4.11%
Camión-cisterna u otro similar	465	1.4	2 449	5.89%
Pozo	336	1.0	311	0.75%
Manantial o puquio	2320	6.8	14	0.03%
Río, acequia, lago, laguna	0	0.0	1 426	3.43%
Vecino	4496	13.1	0	0
Otro	762	2.2	1 692	4.07%
Total	34282	100.0	41 591	100.00%

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

En la provincia de Tumbes en el periodo 2007 al 2017, la cobertura de brindar servicios higiénicos a la población no ha variado y viene persistiendo. En el Censo del INEI 2017, el 63.35% de las viviendas cuentan con servicios de desagüe de la red pública, el 8.09% de la población tiene el servicio de desagüe fuera de la vivienda y el 13.57% tiene pozo ciego o negro.

Tabla 5.3-27

Servicios higiénicos – Área de influencia indirecta (INEI, 2017)

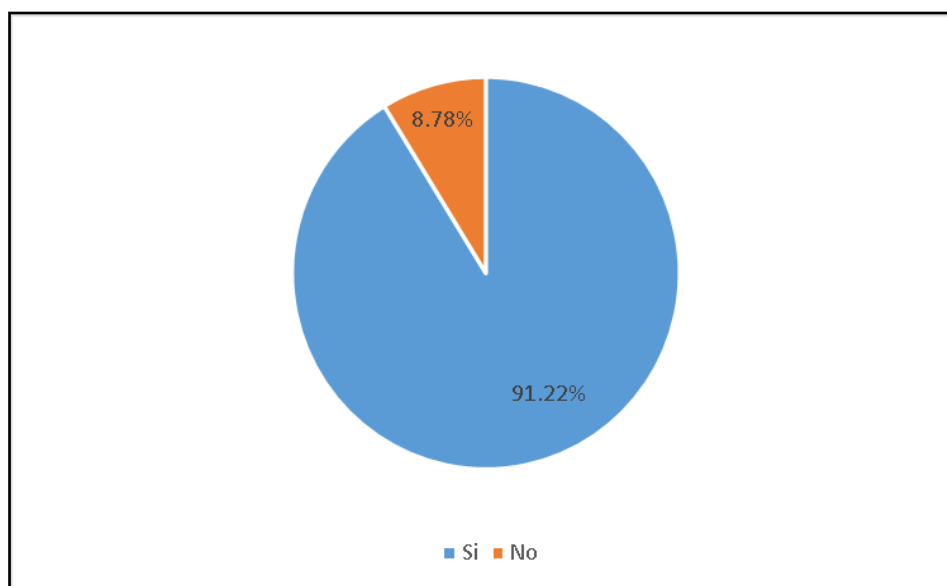
Tipo de servicio higiénico	Tumbes			
	2007		2017	
	Casos	Porcentaje (%)	Casos	Porcentaje (%)
Red pública de desagüe dentro de la vivienda	75703	63.04	26 349	63.35%
Red pública de desagüe fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación	7269	6.05	3 365	8.09%
Pozo séptico, tanque séptico o biodigestor	9018	7.51	1 340	3.22%
Letrina	0	0.00	2 250	5.41%
Pozo ciego o negro	24789	20.64	5 645	13.57%
Río, acequia, canal o similar	1117	0.93	189	0.45%
Campo abierto o al aire libre	0	0.00	1 623	3.90%
Otro	0	0.00	830	2.00%
Vecino	2191	1.82	0	0
Total	120,087	100.00	41 591	100.00%

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.
Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

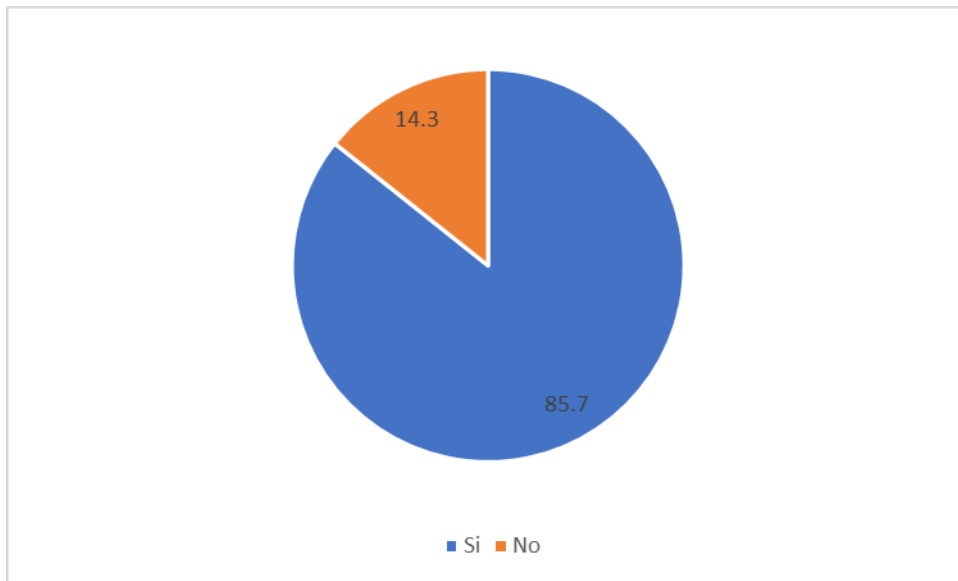
Respecto al servicio de alumbrado eléctrico, en la provincia de Tumbes en el periodo 2007 al 2017 se expandió la cobertura de energía eléctrica en 4%, es decir la empresa prestadora de energía domiciliar ha ampliado su servicio a los nuevos asentamientos humanos., ver la **Figura 5.3-7 y 5.3-8**.

Figura 5.3-8

Dispone de alumbrado eléctrico – Área de influencia indirecta (INEI, 2017)



Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.
Elaborado por: E&E Perú S.A.2021



5.3.8.2 Servicios Básicos – Área de influencia directa

Entre el 2007 y 2017, se observa que el acceso de abastecimiento de agua dentro de la vivienda se incrementando. Aunque, se identifica que alrededor del 20% de viviendas cuentan con un deficiente sistema de acceso al agua. Ver **Tabla 5.3-28**.

Tabla 5.3-28

Tipo de procedencia del agua – Área de influencia directa

Tipo de procedencia del agua	La Cruz				Corrales			
	2007		2017		2007		2017	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Red pública dentro de la vivienda	1340	66.9	1 854	70.55	2644	51.9	3882	63.0
Red pública fuera de la vivienda	179	8.9	192	7.31	506	9.9	716	11.6
Pilón o pileta de uso público	88	4.4	216	8.22	242	4.7	363	5.9
Camión-cisterna u otro similar	24	1.2	159	6.05	146	2.9	890	14.4
Pozo	21	1.0	13	0.49	28	0.5	28	0.5
Río, acequia, lago, laguna	1	0.0	1	0.04	328	6.4	43	0.7
Otro	350	17.5	193	7.34	1204	23.6	241	3.9
Total	2003	100	2 628	100	5098	100.0	6163	100.0

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población, VI de Vivienda.

Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

Entre el periodo 2007 al 2017, se observa un incremento del acceso a los servicios higiénicos dentro de las viviendas en los distritos de La Cruz y Corrales. Aunque, persiste un 30% de las viviendas carecen de un sistema de eliminación de excretas en ambos distritos. Ver **Tabla 5.3-29**.

Tabla 5.3-29

Servicios higiénicos – Área de influencia directa

Servicios higiénicos	La Cruz				Corrales			
	2007		2017		2007		2017	
	N	(%)	N	(%)	N	(%)	N	(%)
Red pública de desagüe dentro de la vivienda	1046	52.2	1 763	67.09	1840	36.1	3642	59.1
Red pública de desagüe fuera de la vivienda	130	6.5	170	6.47	305	6.0	564	9.2
Pozo séptico, tanque séptico o biodigestor	93	4.6	90	3.42	349	6.8	190	3.1
Letrina	187	9.3	50	1.90	1381	27.1	409	6.6

Pozo ciego o negro	0	0.0	301	11.45	0	0.0	867	14.1
Río, acequia, canal o similar	6	0.3	17	0.65	26	0.5	14	0.2
Campo abierto o al aire libre	541	27.0	145	5.52	1197	23.5	315	5.1
Otro	0	0.0	92	3.50	0	0.0	162	2.6
Total	2003	100.0	2 628	100	5098	100	6163	100

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población, VI de Vivienda.

Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

Entre 2007 al 2017 en el área de influencia directa, se observa un avance al acceso alumbrado eléctrico. Sin embargo, todavía persiste un 11% de las viviendas que no cuentan con este servicio. Ver **Tabla 5.3-30**.

Tabla 5.3-30
Alumbrado eléctrico - Área de influencia directa (INEI, 2017)

Dispone de alumbrado eléctrico	La Cruz				Corrales			
	2007		2017		2007		2017	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Si	1667	83.2	2230	89.5	3878	76.1	5430	88.1
No	336	16.8	261	10.5	1220	23.9	733	11.9
Total	2003	100	2491	100	5098	100	6163	100

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población, VI de Vivienda.

Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

5.3.9 ECONOMÍA

5.3.9.1 Economía – Área de influencia indirecta

Población Económica Activa

De acuerdo a lo indicado por el INEI, se considera población en edad de trabajar (PET), la población de más de 14 años. La PET se subdivide en PEA (Población Económicamente Activa) y No PEA. Son parte de la PEA las personas en edad de trabajar que están disponibles para insertarse en el mercado laboral y que están trabajando o buscando laborar de forma activa.

La población en edad de trabajar (PET) en la provincia de Tumbes es de 113 635 personas, de las cuales el 59.04% representa la PEA y el 40.96% la no PEA. Al interno de la PEA se observa que el 93.84% de las personas se encuentra desempeñando alguna labor y el 6.16% se encuentra desocupado. Ver **Tabla 5.3-31**.

Tabla 5.3-31

PET, PEA y NO PEA – Área de influencia indirecta (INEI, 2017)

Provincia	Población total	PET	PEA		Ocupada		Desocupada		NO PEA	
Tumbes	154 962	113 635	67 091	59.04%	62 960	93.84%	4 131	6.16%	46 544	40.96%

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

Actividades económicas

En el periodo 2007 al 2017, se observa que las actividades reparación de vehículos menores y comercio al por menor se incrementado, mientras las otras actividades se mantenido sus indicadores. Según lo registrado en el censo nacional del 2017, la población de la provincia de Tumbes se encuentra principalmente dedicada a comercio y reparación de vehículos (18.73% de la población). El segundo grupo importante lo conforman agricultura, ganadería, caza y silvicultura que representan el 16.93% y el 16.06% trabaja en el sector comercio al por menor. Ver el **Tabla 5.3-32**.

Tabla 5.3-32

Actividades económicas – Área de influencia indirecta (INEI, 2007 - 2017)

Sector económico	Tumbes			
	2007		2017	
	Casos	Porcentaje (%)	Casos	Porcentaje (%)
Agricultura, ganadería, silvicultura	8108	12.8	16 275	16.93%
Pesca	2412	3.8	0	0
Explotación de minas y canteras	46	0.1	149	0.15%
Industrias manufactureras	3637	5.7	5 338	5.55%
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	108	0.2	68	0.07%
Suministro de agua; evacua. de aguas residuales, gest. de desechos y descont.	0	0.0	260	0.27%
Construcción	2974	4.7	5 867	6.10%
Comerc., reparación de veh. autom. y motoc.	9299	14.7	18 002	18.73%
Vent., mant. y reparación de veh. autom. y motoc.	1029	1.6	1 263	1.31%
Comercio al por mayor	567	0.9	1 297	1.35%
Comercio al por menor	7703	12.1	15 442	16.06%
Transporte y almacenamiento	2476	3.9	11 917	12.40%
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	2708	4.3	6 620	6.89%
Información y comunicaciones	6044	9.5	477	0.50%
Actividades financieras y de seguros	266	0.4	614	0.64%
Actividades inmobiliarias	0	0.0	43	0.04%
Actividades profesionales, científicas y técnicas	0	0.0	3 688	3.84%
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	0	0.0	2 999	3.12%
Adm. pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	3358	5.3	5 701	5.93%
Enseñanza	4226	6.7	5 863	6.10%
Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social	920	1.5	2 334	2.43%
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	1881	3.0	620	0.64%
Otras actividades de servicios	1526	2.4	2 650	2.76%
Act. de los hogares como empleadores; act. no diferenciadas de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio	1209	1.9	1 084	1.13%
Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales	0	0.0	2	0.00%
Desocupado	2940	4.6	5 567	5.79%
Total	63437	100.0	96 138	100.00%

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

5.3.9.2 Economía – Área de influencia directa

Población Económica Activa

La población en edad de trabajar (PET) en el distrito de La Cruz es de 6 300 personas y 15 751 en el distrito de acuerdo al Censo del 2017.

Actividades económicas

Entre el 2007 al 2017, se identifica que las actividades agricultura, ganadería, caza y silvicultura han pasado del 20.3% al 17.85% en el distrito de La Cruz. Este retroceso es más evidente en el distrito de Corrales paso de 36.3% al 29.1%.

Mientras, en este periodo de diez años, se observa que la actividad económica que creció fue la reparación de vehículos en ambos distritos. Ver **Tabla 5.3-35**.

Tabla 5.3-35
Actividades económicas – Área de influencia directa (INEI, 2017)

Sector económico	La Cruz				Corrales			
	2007		2017		2007		2017	
	N	(%)	N	(%)	N	(%)	N	(%)
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	542	20.3	696	17.85	2667	36.3	2462	29.1
Explotación de minas y canteras	22	0.8	19	0.49	3	0.0	10	0.1
Industrias manufactureras	551	20.7	412	10.57	634	8.6	571	6.8
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	5	0.2	5	0.13%	12	0.2	0	0.0
Suministro de agua; evacua. de aguas residuales	0	0.0	13	0.33%	0	0.0	22	0.3
Construcción	171	6.4	258	6.62	257	3.5	394	4.7
Comerc., reparación de veh. autom. y motoc.	30	1.1	604	15.49	136	1.8	1187	14.1
Vent., mant. y reparación de veh. autom. y motoc.	0	0.0	42	1.08	0	0.0	0	0.0
Comercio al por mayor	22	0.8	63	1.62	53	0.7	0	0.0
Comercio al por menor	403	15.1	499	12.80	743	10.1	0	0.0
Transporte y almacenamiento	347	13.0	493	12.64	784	10.7	1075	12.7
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	0	0.0	205	5.26	232	3.2	484	5.7
Información y comunicaciones	0	0.0	13	0.33	0	0.0	28	0.3
Actividades financieras y de seguros	4	0.2	15	0.38	26	0.4	60	0.7
Actividades inmobiliarias	84	3.2	1	0.03	226	3.1	0	0.0
Actividades profesionales, científicas y técnicas	0	0.0	99	2.5	0	0.0	260	3.1
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	82	3.1	174	4.46	217	3.0	270	3.2
Adm. pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	156	5.9	252	6.46	487	6.6	502	5.9
Enseñanza	122	4.6	160	4.10	467	6.4	583	6.9

Sector económico	La Cruz				Corrales			
	2007		2017		2007		2017	
	N	(%)	N	(%)	N	(%)	N	(%)
Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social	19	0.7	75	1.92	81	1.1	191	2.3
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	0	0.0	20	0.51	0	0.0	45	0.5
Otras actividades de servicios	57	2.1	95	2.44	126	1.7	195	2.3
Act. de los hogares como empleadores	49	1.8	43	1.10	202	2.7	109	1.3
Desocupado	0	0.0	247	6.33		0.0	0	0.0
Total	2666	100	3 899	100	7353	100	8448	100

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población, VI de Vivienda.

Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

5.3.10 TRANSPORTE Y COMUNICACIONES

5.3.10.1 Transporte y comunicaciones – Área de influencia indirecta

En la **Tabla 5.3-36** se muestran los servicios y medios de transporte que poseen los hogares de Tumbes según el censo INEI del 2017.

Se observa que la mayoría de los hogares (86.76%) posee un teléfono celular, el 42.47% posee una conexión Tv (por cable o satelital) y el 23.45% posee conexión a internet. Además, el 20.99% de los hogares cuentan motocicleta y el 9.19% poseen automóvil o camioneta.

Tabla 5.3-36

Servicios y medios de transporte que posee el hogar – Área de influencia indirecta (INEI, 2017)

Servicios y medios de transporte que posee el hogar	Tumbes	
	Casos	Porcentaje (%)
Teléfono celular	37 205	86.76%
Teléfono fijo	5 927	13.82%
Conexión a Tv. por cable o satelital	18 213	42.47%
Conexión a internet	10 058	23.45%
Automóvil, camioneta	3 940	9.19%
Motocicleta	9 001	20.99%
Lancha, bote motor o peque peque, canoa	510	1.19%
Ninguno	4 232	9.87%
Total	42 883	100.00%

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

5.3.10.2 Transporte y comunicaciones – Área de influencia indirecta

En la **Tabla 5.3-37** se observa que en el distrito La Cruz, el 87.50% de los hogares posee un teléfono celular, el 56.75% posee una conexión Tv (por cable o satelital) y el 22.95% posee conexión a internet. Además, el 15.04% de los hogares cuentan motocicleta y el 6.83% poseen automóvil o camioneta.

EN el distrito Corrales, el 84.30% de los hogares posee un teléfono celular, el 28.1% posee una conexión Tv (por cable o satelital) y el 14.1% posee conexión a internet. Además, el 26.7% de los hogares cuentan motocicleta y el 6.4% poseen automóvil o camioneta

Tabla 5.3-37

Servicios y medios de transporte que posee el hogar – Área de influencia directa (INEI, 2017)

Servicios y medios de transporte que posee el hogar	La Cruz		Corrales	
	N	(%)	N	(%)
Teléfono celular	2 345	87.50	5 321	84.3
Teléfono fijo	203	7.57	381	94
Conexión a Tv. por cable o satelital	1 521	56.75	1773	28.1
Conexión a internet	615	22.95	898	14.1
Automóvil, camioneta	183	6.83	403	6.4
Motocicleta	403	15.04	1687	26.7
Lancha, bote motor o peque peque, canoa	73	2.72	31	0.5

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.
Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

5.3.11 CULTURA

5.3.11.1 Cultura – Área de influencia indirecta

En la **Tabla 5.3-38** se muestra la autoidentificación de la población del área de influencia indirecta.

Se observa que en la provincia de Tumbes el 74.38% de la población se identifica como mestiza, el 11.18% se identifica como negra, moreno, zambo, mulato/pueblo afroperuano o afrodescendiente y el 8.85% como blanco.

Tabla 5.3-38
Autoidentificación étnica – Área de influencia indirecta (INEI, 2017)

Autoidentificación étnica	Tumbes	
	Casos	Porcentaje (%)
Quechua	2 032	1.70%
Aimara	96	0.08%
Nativo o indígena de la Amazonía	54	0.05%
Perteneciente o parte de otro pueblo indígena u originario	52	0.04%
Negro, moreno, zambo, mulato / pueblo afroperuano o afrodescendiente	13 337	11.18%
Blanco	10 567	8.85%
Mestizo	88 774	74.38%
Otro	975	0.82%
No sabe / No responde	3 458	2.90%
Total	119 345	100.00%

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.
 Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

Con respecto a la religión, según el censo nacional del 2017, la religión predominante en la provincia de Tumbes es la religión católica (79.22%), seguido por la evangélica (14.26%). Ver **Tabla 5.3-39**.

Tabla 5.3-39
Religión – Área de influencia indirecta (INEI, 2017)

Religión	Tumbes	
	Casos	Porcentaje (%)
Católica	94 546	79.22%
Evangélica	17 017	14.26%
Otra	3 733	3.13%
Ninguna	4 049	3.39%
Total	119 345	100.00%

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.
 Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

5.3.11.2 Cultura – Área de influencia directa

En la **Tabla 5.3-40** se muestra la autoidentificación de la población del área de influencia directa.

En el distrito de La Cruz, el 71.33% de la población se identifica como mestiza, el 12.51% se identifica como negro, moreno, zambo, mulato/pueblo afroperuano o afrodescendiente y el 10.87% como blanco.

En el distrito de Corrales, el 79.34% de la población se identifica como mestiza, el 10.17% se identifica como negro, moreno, zambo, mulato/pueblo afroperuano o afrodescendiente y el 7.18% como blanco.

Tabla 5.3-40

Autoidentificación étnica – Área de influencia directa (INEI, 2017)

Autoidentificación étnica	La Cruz		Corrales	
	N	(%)	N	(%)
Quechua	146	2.02	161	0.95
Aimara	1	0.01	13	0.08
Nativo o indígena de la Amazonía	1	0.01	4	0.02
Perteneciente o parte de otro pueblo indígena u originario	1	0.01	3	0.02
Negro, moreno, zambo, mulato / pueblo afroperuano o afrodescendiente	902	12.51	1 724	10.17
Blanco	784	10.87	1 216	7.18
Mestizo	5 143	71.33	13 445	79.34
Otro	48	0.67	99	0.58
No sabe / No responde	184	2.55	281	1.66
Total	7 210	100	16 946	100

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

Con respecto a la religión, se observa que la religión predominante en el distrito de La Cruz es la religión católica (81.98%), seguido por la evangélica (10.32%) y otras religiones (4.17%).

Mientras en el distrito de Corrales, se observa que la religión predominante es la religión católica (75.4%), seguido por la evangélica (18.6%) y otras religiones (67%).

Tabla 5.3-41

Religión – Área de influencia directa (INEI, 2017)

Religión	La Cruz		Corrales *	
	N	(%)	N	(%)
Católica	5 911	81.98	12 769	75.4
Evangélica	744	10.32	3 145	18.6
Otra	301	4.17	23	0.1
Ninguna	254	3.52	734	4.3
Cristiano	0	0	57	0.3
Adventista	0	0	78	0.5
Testigo de Jehová	0	0	123	0.7
Mormones	0	0	17	0.1
Total	7 210	100	16 946	100.0

**Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

Anexo 02.2
LBS CX-13 (Cap. 5.4 del PAP)

PLAN DE ABANDONO PARCIAL DEL LOTE Z-1: PLATAFORMA CX-13

5.4 GRUPO DE INTERÉS

Octubre, 2021

Preparado para:



Elaborado por:



CONTENIDO

5.4 GRUPO DE INTERÉS DEL PLAN DE ABANDONO DE LA PLATAFORMA CX- 13	1
5.4.1 OBJETIVO	1
5.4.1.1 GENERAL	1
5.4.1.2 ESPECÍFICOS	1
5.4.2 METODOLOGÍA DE TRABAJO	1
5.4.3 ANÁLISIS	2
5.4.3.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS ACTORES SOCIALES	2
5.4.3.2 ANÁLISIS DE PODER	3
5.4.3.3 IDENTIFICAR LA PERCEPCIÓN	4
5.4.4 CONCLUSIONES	7

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 5.4-1 GRUPOS DE INTERÉS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA	2
TABLA 5.4-2 GRUPOS DE INTERÉS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA	3
TABLA 5.4-3 MAPEO DE ACTORES DEL ÁREA DE ESTUDIO	3
TABLA 5.4-4 PERCEPCIONES	5

5.4 GRUPO DE INTERÉS DEL PLAN DE ABANDONO DE LA PLATAFORMA CX- 13

En el presente ítem identifica a los grupos de interés, y a la vez se recoge sus percepciones del Plan de Abandono de Plataforma CX-13, lo que nos permitirá conocer su posición frente al retiro de esta plataforma en el Lote Z-1.

Adicionalmente, permite que los grupos de interés estén informados sobre las acciones que se vienen realizando para que los actores sociales reconozcan al proyecto y sus alcances con la finalidad de mitigar algunas opiniones desfavorables que puedan generarse durante este tiempo.

5.4.1 OBJETIVO

5.4.1.1 General

Reconocer a los grupos sociales del Plan de Abandono de la Plataforma CX-13.

5.4.1.2 Específicos

- Identificar los grupos de sociales del Plan de Abandono de la Plataforma CX-13
- Analizar la posición de los grupos sociales del Plan de Abandono de la Plataforma CX-13.
- Analizar la preocupación e interés de los grupos sociales.

5.4.2 METODOLOGÍA DE TRABAJO

Con la finalidad de cumplir con el objetivo de conocer a los actores sociales se realizó los siguientes pasos:

- Generar un directorio de instituciones públicas, organizaciones de base y otras entidades que tienen su domicilio en el área de influencia.
- Identificar a los representantes de los grupos de interés.
- Analizar a posición de poder de los grupos de interés.
- Identificar la percepción de los grupos sociales frente al Plan de Abandono de la Plataforma CX-13.

1. Descripción de los tipos de grupos de interés

En el presente trabajo tendremos como punta de partida, los siguientes tipos de grupo de interés:

- Las Organizaciones Sociales de Base (OSB) son organizaciones autogestionarias constituidas por iniciativa de los pobladores que buscan contribuir al desarrollo integral de la localidad, resolver

problemas de índole social, económico y cultural para mejorar las condiciones de vida de sus integrantes.

- **Entidades de los gobiernos locales.** Las Municipalidades son las instituciones públicas encargadas de la gestión de las provincias y sus distritos, por lo que se dividen en Municipalidades Provinciales y Municipalidades Distritales
- **Organización no gubernamental** (por ejemplo, una empresa sin fines de lucro), se utiliza para identificar a organizaciones que no son parte de las esferas gubernamentales o empresas cuyo fin fundamental es el bien social.
- **Organismos públicos,** se utiliza para describir instituciones públicas normativas, las regulan y administran un sector.

5.4.3 ANÁLISIS

5.4.3.1 Identificación de los actores sociales

Se identificó siete (7) grupos de interés en el área de influencia directa del Plan de Abandono de la Plataforma CX-13, de los cuales tres (3) son asociaciones de pescadores del distrito de La Cruz y una del distrito de Corrales. Mientras dos son autoridades políticas y una militar.

Tabla 5.4-1
Grupos de interés en el área de influencia directa

Área de influencia directa del Plan de Abandono				
Institución y/u organización	Representante	Nombre y apellido	Localidad	Distrito
Municipalidad Distrital de La Cruz	Alcalde	Roberto Carlo Carrillo Zavala	La Cruz	La Cruz
Municipalidad distrital de Corrales	Alcalde	Jorge Alberto Ordinola Ynfante	Corrales	Corrales
Capitanía de Zorritos	Capitán	Cáceres Álvarez Boris	La Cruz	La Cruz
Asociación de Pescadores Artesanales Puerto Las Balsas La Jota san José La Jota	Presidente	José Cruz Poicón	La Jota	Corrales
Asociación de Armadores y pescadores artesanales, acuicultura de productos hidrobiológicos y turismo "25 de Julio"	Presidente	Rosendo Espinoza Oviedo	La Cruz	La Cruz
Gremio de Pescadores comercializadores de Productos Hidrobiológicos	Presidente	Francisco Salvador Ticlahuanca	La Cruz	La Cruz
Asociación de Pescadores Artesanales de Nueva Esperanza	Presidente	Alex Herrera Quevedo	Nueva Esperanza	La Cruz

Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

En el área de influencia indirecta se identifica siete (7) grupos de interés de los cuales cinco (5) son de carácter "normativo técnico" y uno tiene el rol político, como lo muestra la Tabla.

Tabla 5.4-2
Grupos de interés en el área de influencia indirecta

Área de influencia indirecta del Plan de Abandono			
Institución y/u organización	Representante	Nombre y apellido	Localidad
Gobierno Regional de Tumbes	Gobernador	Segismundo Cruces Ordinola	Tumbes
Dirección Regional de Producción Tumbes	Gerente	Pablo Cesar Gonzales Rosillo	Tumbes
Dirección Regional de Energía y Minas	Gerente	Bernaehdt Daniel Hilario Villayonga	Tumbes
Dirección Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente	Gerente	Salomón Rodrigo Huamán Bartolo	Tumbes
Municipalidad provincial de Tumbes	Alcalde	Hildebrando Anton Navarro	Tumbes
Defensoría del Pueblo	Comisionado	Walter Pandos	Tumbes
Secretaría de gestión social y diálogo y de la PCM.	Monitor Territorial	Sergio Alberto Sandoval	Tumbes
IMARPE – Tumbes	Jefe	Mervin Guevara Torres	Tumbes

Elaborado por: E&E Perú S.A.2023

5.4.3.2 Análisis de poder

Entendemos que un grupo social es un sujeto activo, individual o grupal, que puede tener incidencias sobre un proceso, con capacidad de influenciar significativamente en este.

La identificación y calificación los denominados grupos de interés es referencial, su influencia o poder a favor o en contra de un determinado proceso puede ser relativa.

De los catorce (14) grupo de interés, siete (7) tienen un interés alto en el Plan de Abandono, seis (6) tiene una participación media y uno bajo.

Tabla 5.4-3
Mapeo de Actores del Área de Estudio

N°	Nombre del Actores sociales	Rol en el proyecto	Interés de Participación	Área de influencia
1	Municipalidad Distrital de La Cruz	Político	Alto	AID
2	Municipalidad Distrital de Corrales	Político	Bajo	AID
3	Capitanía de Zorritos	Técnico/Normativo	Medio	AID
4	Asociación de Pescadores Artesanales Puerto Las Balsas La Jota san José La Jota	Social	Alto	AID
5	Asociación de Armadores y pescadores artesanales, acuicultura de productos hidrobiológicos y turismo "25 de Julio"	Social	Alto	AID
6	Gremio de Pescadores comercializadores de Productos Hidrobiológicos	Social	Alto	AID
7	Asociación de Pescadores Artesanales de Nueva Esperanza	Social	Alto	AID
8	Gobierno Regional de Tumbes	Político	Bajo	AII

N°	Nombre del Actores sociales	Rol en el proyecto	Interés de Participación	Área de influencia
9	Dirección Regional de Producción Tumbes	Técnico/Normativo	Alto	All
10	Dirección Regional de Energía y Minas	Técnico/Normativo	Alto	All
11	Dirección Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente	Técnico/Normativo	Medio	All
12	Municipalidad provincial de Tumbes	Político	Bajo	All
13	Defensoría del Pueblo	Normativo	Medio	All
14	Secretaría de gestión social y diálogo y de la PCM.	Técnico/Normativo	Alto	All
15	IMARPE – Tumbes	Técnico/Normativo	Medio	All

Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

5.4.3.3 Identificar la percepción.

De los quince (15) grupos de interés identificados se logró recoger su percepción de nueve (9) representantes, debido a que el representante del Gobierno Regional de Tumbes, de la Municipalidad Provincial Tumbes, del director Dirección Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente de Tumbes y de IMPARPE no aceptaron una entrevista. Mientras, el representante del Gremio de Pescadores comercializadores de Productos Hidrobiológicos manifestó que tenía que pedir autorización a su junta directiva para responder cualquier consulta.

Ocho de los nueve representantes entrevistados de los grupos de interés conocen la existencia de la Plataforma CX-13. El representante de la Defensoría del Pueblo no ha registrado ninguna queja o denuncia relacionado a esta plataforma, lo mismo ocurre con otras instituciones públicas que trabajan con la pesca artesanal, como que regulan el sector hidrocarburos.

Se corroboró a través de los pescadores se realizan actividades de pesca alrededor de la Plataforma CX-13. Sin embargo, se identifica por el estado de abandono que, convertido en un riesgo para la pesca artesanal, como se puede apreciar en las respuestas de los representantes, como la pérdida de material de pesca.

La totalidad de los representantes de los pescadores esta de acuerdo que se retire la Plataforma CX-13, y mencionan que en su momento enviaron una carta solicitando el retiró de esta infraestructura y a la vez tienen el respaldo del alcalde de La Cruz. De los mismo se identifica en las instituciones públicas que trabajan con la pesca artesanal, como que regulan el sector hidrocarburos.

Tabla 5.4-4
Percepciones

N ^o	Nombre De La Institución / Organización Base	¿Conoce usted la existencia de la plataforma CX 13 – La Jota?	¿Pescan cerca de la Plataforma CX-13?	¿Estaría de acuerdo? ¿Desacuerdo que retiren toda la plataforma?
1	Municipalidad Distrital de La Cruz	<i>Si es el Castillo, La Jota. Claro, digamos, está en la dirección de nuestro distrito, es decir está al frente a nuestras costas que hay unas 4.8 millas por ahí más o menos está bastante cerca.</i>	No aplica	<i>En su oportunidad, nosotros que hacíamos, no la vas a retirar, pero al menos con la Marina coordina para ponerle un panel solar y que genera una luz, una señal, porque si bien es cierto la pesca artesanal pescan como un sistema o que le llaman pescar la deriva, pescar de cortina o a flote y esa pesca a la deriva te desplazada por la velocidad del viento</i>
2	Municipalidad Distrital de Corrales	No	No aplica	<i>Bueno, sí, estoy de acuerdo. Ya que beneficiará al litoral que bañan las playas. Fueron se beneficiaría en el aspecto de que no van a ser contaminadas nuestras playas si sacan esas plataformas.</i>
3	Secretaria de Gestión Social y Dialogo de la PCM – Tumbes.	<i>Sí, nosotros conocemos como el Castillo.</i>	No aplica	<i>Bueno, desde hace dos 3 años hemos venido trabajando esta idea de que hemos tomado conocimiento de que no se habían formado arrecifes artificiales ahí y entonces. Al no ser al no formar residenciales y haber ser un peligro porque ha venido, ha tenido una cierta inclinación. Esta plataforma se no, si no mal, no recuerdo si por consenso con los pecadores y en diálogo permanente que yo tengo con ellos, se ha decidido mejor que se retire esta plataforma</i>
4	Director Regional de Energía y Minas de Tumbes.	<i>Sí, por supuesto, es una plataforma que está en el campo corvina, ya actualmente bueno en la plataforma. Como usted menciona, le dicen La Jota, porque no está la estructura posterior.</i>	No aplica	<i>Bueno, si bien es cierto, ahorita la plataforma no tiene ni un Uso en el sector de explotación de hidrocarburos</i>
5	Comisionado en la temática de conflictos sociales de la Defensoría del Pueblo de Tumbes	<i>No como le repito. No hemos tenido casos de conflictos sociales en específico de esa actividad.</i>	No aplica	No aplica
6	Dirección Regional de la Producción de Tumbes	<i>Claro, sí, sí, la conozco está, como le digo, de la década del 70 que exploraron ahí una empresa petrolera de hidrocarburos y hasta la fecha está ahí abandonada, porque ya no es usable.</i>	No aplica	<i>Totalmente de acuerdo que se retire la plataforma. Ya que beneficiaría a las actividades artesanales si se retira.</i> <i>Beneficiaria bastante porque en esa zona no se pueden realizar actividades de pesca por motivo que existe ese esa infraestructura y abandonada como un obstáculo y riesgo peligro para para las mismas personas, para los pescadores, anales</i>

N°	Nombre De La Institución / Organización Base	¿Conoce usted la existencia de la plataforma CX 13 – La Jota?	¿Pescan cerca de la Plataforma CX-13?	¿Estaría de acuerdo? ¿Desacuerdo que retiren toda la plataforma?
				<i>para las embarcaciones y daño para los aparejos de pesca. Definitivamente que se tiene que erradicar esa plataforma.</i>
7	Asociación de Pescadores Artesanales de Nueva Esperanza	Si	<i>A veces pescan. La pesca es de cortina porque por ahí hay corrientes. Además, no tiene que cruzar por ahí, se tienen que ver bien para poder, si no, si no se cruza, se monta en el castillo y pierde la cala.</i>	<i>De acuerdo porque hemos perdido redes y muchos hasta embarcaciones. Ahí se han aprobado y es un peligro.</i>
8	la Asociación de Pescadores Artesanales Puerto Las Balsas – La Jota San José.	Si	<i>Nosotros, pescamos camarones, el camarón no está en esa zona. Pero es una zona que pescamos igualmente. Y no tan solo estamos de la Jota, desde La Cruz es para la pesca y acaba en Zorritos. De la misma forma el camarón, o para la pesca de fondo, pero siempre es una zona es mejor para las dos temporadas</i>	<i>Esa polémica ya está desde mucho más antes, nosotros incluso, hemos perdido material de pesca, y por ese parte de forma que está ahí, pero hasta el momento, no hay quien lo haga, siempre está que dice que es de PETRO PERÚ. Pero PETRO PERÚ, le dice que es de solo responsable de que lo que estamos operando en la zona, ya, mira, y al momento no, no se tuvo más. Oficialmente cuando estaba la empresa (FRONTERA), si algún pescador te era afectado por ahí le reconocía.</i>
9	Asociación de Armadores y Pescadores Artesanales, Acuicultura de Productos Hidrobiológicos y Turismo 25 de Julio – La Cruz	Si	<i>Bueno, la mayor parte, yo diría que el 90 por ciento por los menos. Porque se dedica más a los langostinos, y en la plataforma no hay esta especie. A veces la pesca se va a esa altura. Y a veces pasa por la Jota, pero digamos hay pesca.</i>	<i>Bueno, tendría que retirarse porque si no la retiramos... Y no quedamos, tendría que retirarse porque si ya está deteriorada ahí... Y al deteriorarse más eso puede... Que se generar un accidente.</i>

Elaborado por: E&E Perú S.A.2021

5.4.4 CONCLUSIONES

- Ocho de los nueve representantes de los grupos de interés conocen la Plataforma CX-13 y solicitan el retiro de esta.
- Se identificó 15 grupos de interés para el Plan de Abandono de Plataforma CX-13.
- Los grupos de interés mayoritarios son de carácter técnico/normativo.
- De los quince (15) grupo de interés, siete (7) tienen un interés alto en el Plan de Abandono, cuatro (4) tiene una participación media y cuatro bajo.
- Se realizan actividades de pesca en los alrededores de la Plataforma CX-13 sin embargo, existe peligro de que las redes se enreden en la estructura metálica. Por este motivo, los pescadores están de acuerdo con el retiro de esta plataforma.

Anexo 02.3

Entrevistas

Entrevista: Sr. Jorge Alberto Ordinola Ynfante
Cargo: Alcalde distrito de Corrales

1. Dígame usted es su nombre y su cargo por favor.

R: Qué tal buenas tardes mi nombre es Jorge Alberto Ordinola Ynfante alcalde del distrito de Corrales.

2. La población de su distrito. ¿A qué se dedica?

R: Mayormente el pueblo de Corrales se dedica a la agricultura entre el arroz y también el plátano. Existe un porcentaje de la población que se dedica a la pesca artesanal. Bueno, considero que es el 10% en la parte de la Jota, existe pesca artesanal.

3. ¿Dígame usted cuál es la problemática de económicas de su población?

R: Bueno, la mayor parte de acá son pobres, se dedican a la agricultura.

4. ¿Conoce usted la existencia de la plataforma CX 13 – La Jota?

R. No.

5. Estaría de acuerdo si existiera una plataforma en abandono eh que sea retirada.

R: Bueno, sí, estoy de acuerdo. Ya que beneficiará al litoral que bañan las playas. Fueron se beneficiaría en el aspecto de que no van a ser contaminadas nuestras playas si sacan esas plataformas.

6. ¿Que usted ha tenido alguna o la municipalidad representa tenido alguna relación con la empresa frontera años atrás o conoce después de la transición de cargos? ¿Algún convenio o acuerdo?

R: Con la empresa frontera. No, no conozco.

Entrevista: Sr. Pablo César Gonzales
Cargo: Director regional de la Producción de Tumbes

1. ¿A ver sí dígame usted su nombre y su cargo por favor?

R: Yo soy Pablo César González, Director Regional de la Producción de Tumbes.

2. ¿Qué problema te identifica de la pesca artesanal en la zona de Corrales y la Cruz?

R: Bueno, específicamente un sinnúmero de problemas amplios en la pesca artesanal. Tenemos 1, por ejemplo, enfocado en lo que es el castillo Jota, que le llaman casi una construcción, una exploración de hace muchos años. Si no me equivoco, la década del 70 y hoy en día, pues está este no funciona, está en estado de abandono y genera problemas de peligro de riesgo para las embarcaciones.

Que navegan por ahí porque si creo que no tiene señalización inclusive o no están tan visible y aparte los aparejos de pesca que también con nosotros que se sufren algunos percances ahí en ese castillo mucho ubicado frente a l distrito de la Cruz.

3. ¿Usted conoce la existencia de esta plataforma?

R: Claro, sí, sí, la conozco está, como le digo, de la década del 70 que exploraron ahí una empresa petrolera de hidrocarburos y hasta la fecha está ahí abandonada, porque ya no es usable.

4. ¿Le digo, usted estaría de acuerdo de acuerdo que se retire la plataforma?

R: Totalmente de acuerdo que se retire la plataforma. Ya que beneficiaría a las actividades artesanales si se retira.

Beneficiaria bastante porque en esa zona no se pueden realizar actividades de pesca por motivo que existe ese esa infraestructura y abandonada como un obstáculo y riesgo peligro para para las mismas personas, para los pescadores, anales para las embarcaciones y daño para los aparejos de pesca. Definitivamente que se tiene que erradicar esa plataforma.

5. ¿Una consulta, existe una asociación de pescadores artesanales?

Me parece que tiene, creo que ya no se hacen de pescadores artesanales de la Jota la que pertenece al distrito de Corrales, aunque la mayoría son lo de la Cruz en este en este ámbito.

Entre tumbes y los distritos de Corrales y La Cruz que cuenta con tres (3) asociaciones de pescadores artesanales y también algunas asociaciones de no embarcados. También no aparte de las balsas, también que por eso las balsas también que también tiene una asociación.

Recomendar o no recomendar a las empresas que actualmente tienen instalaciones ahí de exploración de hidrocarburos, no que tienen plataformas de llamarlos a la reflexión a que hagan un buen uso de esta infraestructura y cumplan con los compromisos ambientales y que al cerrar un proyecto no quede en este estado, no de abandono que al final es consecuencia para la pesca artesanal.

6. **¿Ha tenido alguna queja de algunos socios de pescadores sobre esa plataforma?**

Claro, claro que sí, que esta plataforma que están en abandono ha habido un sinnúmero de siniestros en el distrito de la Cruz. La que está frente y se ve, se veía antes, ahora hoy en día ya no se ve, no sube la marea y ya no se ve la infraestructura que era ahí, este que posiblemente en cualquier momento se varias.

Entrevista: Sr. Sergio Alberto Sandoval M.

Cargo: Monitor Territorial de la Secretaría de Gestión Social y Dialogo de la PCM – Tumbes.

1. ¿Diga Usted su nombre y cargo?

R: Sergio Alberto Sandoval. Monitor territorial tumbes de la Secretaría de gestión social y diálogo y de la PC.

2. ¿Qué problemático identifica en la pesca artesanal?

R: Bueno, aquí hay varios problemas. Uno de los primeros problemas o los dos principales problemas que tenemos es la los asaltos en alta mar, que están ocurriendo últimamente que se está trabajando la falta de seguridad en el litoral de un vecino y el tema de la escasez de la pesca. Sumado a ello, el tema de pasivos ambientales que se están identificando.

3. ¿Bien usted conoce la existencia de la plataforma La Jota?

R: Sí, nosotros conocemos como el Castillo.

4. ¿Estaría de acuerdo o desacuerdo que se les retire a la plataforma?

R: Bueno, desde hace dos 3 años hemos venido trabajando esta idea de que hemos tomado conocimiento de que no se habían formado arrecifes artificiales ahí y entonces. Al no ser al no formar residenciales y haber ser un peligro porque ha venido, ha tenido una cierta inclinación. Esta plataforma se no, si no mal, no recuerdo si por consenso con los pecadores y en diálogo permanente que yo tengo con ellos, se ha decidido mejor que se retire esta plataforma.

El en esa línea, dígame venir. Esto beneficiará las actividades pesqueras artesanales. Claro, porque justamente una de las 1 de los grandes perjuicios que se tenía ahí es que no se puede acercar mucho ahí por temor a que se enfríe en las redes por temor a que las corrientes de jale y te maltrata la embarcación. Eso es lo que me dicen los pescadores, entonces por eso y al no haber pesca ahí, es mejor que se retire en el Castillo mucho.

5. ¿Desde cuándo usted lo ha identificado problemas?

R: Tenido bueno yo desde el 2019 había identificado otros problemas. De esta plataforma en 2020. Si no me equivoco fue que tuvo una inclinación y una gran preocupación en el sector pesquero por parte de los pecadores y como autoridades y desde ahí se ha venido solicitando que se retiren mejor este castillo y bueno, ojalá que ahora se llegue a un se concrete esta idea.

6. ¿Qué es lo que pediría a las autoridades nacionales y la empresa?

R: La empresa está bajo su responsabilidad que tenga el cerrar definitivamente todos pasivos ambientales, los que no, los que están perjudicando al sector pesquero por un bien de por un mes. Por el bien medioambiental que es lo que tenemos que preservar y cuidar, y ahí estamos abocados todas las autoridades y que nada que sé que no es un proceso fácil, no es un proceso rápido, pero al menos que ya empiecen paulatinamente a hacer el su plan de desalojo, de abandono, de todo pasivo.

Entrevista: Sr. Daniel Hilario Villalonga

Cargo: Director Regional de Energía y Minas de Tumbes.

1. ¿Dígame tu nombre y tu cargo por favor?

R: Soy Daniel Hilario Villalonga, y tengo el cargo de director regional de energía y minas de Tumbes.

2. ¿Qué problemática ha encontrado en la pesca artesanal?

R: Bueno, en los años que habido explotación de hidrocarburos se identificó algunos conflictos con la pesca artesanal, pero yo creo que debería convivir. Debido que la tecnología puede evitar algún derrame o incidente. Los dos son los ejes muy estratégicos para que tú les pueda desarrollarse como región.

3. ¿Conoce la Plataforma CX 13 o conocida La Jota?

R: Sí, por supuesto, es una plataforma que está en el campo corvina, ya actualmente bueno en la plataforma. Como usted menciona, le dicen La Jota, porque no está la estructura posterior.

4. ¿Usted tendría de acuerdo en los acuerdos en el retiro de la plataforma?

Bueno, si bien es cierto, ahorita la plataforma no tiene ni un Uso en el sector de explotación de hidrocarburos.

Es el caso de la plataforma X – 15, SX – 11 y SX 18. También está la plataforma de Piedra Redonda que se formado un arrecife es muy importante para que haya un ecosistema.

Dependiendo del Ecosistema que se forme en la plataforma

Considero de dependiendo, o sea, tendría que haber un estudio para ver si la plataforma se forma un arrecife artificial y sea un ecosistema para para los peces. En ese caso yo no estaría de acuerdo, pero si en caso no afectaría nada al ecosistema marino, no habría este ningún problema para que para que no estoy de acuerdo, porque si bien es cierto actualmente no hay explotación en la en esta plataforma, es un peligro también para la pesca.

5. ¿En los últimos años has recibido alguna denuncia pescadores de esta plataforma, algo que se ha reportado?

En los últimos años hubo un accidente se puede decir con respecto a la plataforma que está en Piedra Redonda. La plataforma se vino abajo. Entonces sí hubo una denuncia por este, ya que tenía que retirar esa esa plataforma, pero de la Jota no. Tuve la oportunidad ir a las plataformas en los años 2013 2014 y yo he visto la plataforma desde esa época, incluso estaba iluminada.

Entrevista: Sr. Alex Herrera Quevedo

Cargo: Presidente de la Asociación de Pescadores Artesanales de Nueva Esperanza

1. Dígame usted es su nombre y su cargo por favor.

R: Alex Herrera Quevedo. Y soy presidente de la Asociación de Pescadores Artesanales de Nueva Esperanza.

2. ¿Cuántos miembros componen su Asociación?

R: 40 socios.

3. ¿Pues ya cuántos miembros tiene en su embarcación?

R: 15 tiene embarcación propia.

4. ¿Cuántos socios pescan cerca de la plataforma a la Jota?

R: A veces pescan. La pesca es de cortina porque por ahí hay corrientes. Además, no tiene que cruzar por ahí, se tienen que ver bien para poder, si no, si no se cruza, se monta en el castillo y pierde la cala.

¿Estarías de acuerdo o desacuerdo que retiren la plataforma la Jota?

R: De acuerdo porque hemos perdido redes y muchos hasta embarcaciones. Ahí se han aprobado y es un peligro.

5. ¿Si se retira la plataforma beneficiará las actividades de pesca?

R: Yo creo que sí, porque ese punto por ahí hay peces por esa zona, como lomo negro

6. ¿La asociación tiene algún compromiso con la empresa Frontera?

R: Tenemos un convenio. En los últimos años ha habido ejecutado, como campaña médica y apoyos comunitarios.

Entrevista : Sr. Walter Pandos
Cargo : Comisionado en la temática de conflictos sociales de la Defensoría del Pueblo de Tumbes

1. Dígame usted es su nombre y su cargo por favor.

R: Mi nombre es Walter Pandos, y soy comisionado de la Defensoría del Pueblo, encargado de la temática de conflictos sociales.

2. ¿En su cargo identificado alguna problemática de la pesca artesanal?

R: No, no hemos tenido casos con referente a esta actividad

3. ¿Usted conoce la existencia de la plataforma la Jota como dicen los artesanos?

R: No como le repito. No hemos tenido casos de conflictos sociales en específico de esa actividad.

Entrevista : Sr. Roberto Carlo Carrillo Zavala

Cargo : Alcalde distrito de La Cruz

1. Dígame usted es su nombre y su cargo por favor.

R: Mi nombre es Roberto Carlo Carrillo Zavala alcalde del distrito de La Cruz.

2. La población de su distrito. ¿A qué se dedica?

R: Aquí en el distrito, una de las actividades principales es la pesca artesanal y es la que realmente del sustento económico a más del 50% de esta población, porque es una cadena productiva, pues, que no solamente tenemos la extracción misma, tenemos el transporte, la comercialización y esto no era este consumo.

3. ¿Dígame usted cuál es la problemática de económicas de su población?

R: La pesca de recursos hidrobiológicos está sufriendo la sobre explotación y la depredación que hemos permitido, no fue todos mismos pescadores, no, también pertenece un gran medio de pescadores y la sobre explotación, no, la depredación, que en su momento ha sufrido en nuestro mar por embarcaciones foráneas que han venido, en su momento han depredado y se han ido de la zona, hace que ahora estemos pasando por una serie adversidades. Es una crisis muy, muy de, o sea, grave porque la escasez de recursos, es más, o sea, ahora hablamos de que ya invertir en pesca, en una embarcación, en un material, en un arte, en un aparejo de pesca y resultes anti económicos, porque hay embarcaciones que salen a pescar y creen que retornan ni siquiera para el combustible con lo que capturamos, ¿no? Entonces, hay una situación bastante difícil ahí en la pescarte artesanal y ya, pues no como es, todo empieza con la extracción, los pescadores, si no traen pesca, pues, definitivamente, toda la cadena productiva no va a tener.

4. ¿La Cruz tiene algún desembarcadero, caleta o infraestructura para la pesca artesanal?

R: No, no tenemos. Existe un proyecto de FONDOPE que supera los 42 millones de soles, con lo que se tendrá una creación de los servicios de desembarcadero de pesca artesanal para el distrito de La Cruz. Sí, está muy bien en etapa de convocatoria y de buena pro. Además, ese proyecto se ha caído tres veces con un ganador y en las tres oportunidades se ha caído el proceso por temas administrativos, no se ponían de acuerdo ahí entre empresarios y al final se denunciaba uno con el otro y el proceso se retrocedido a cero.

En la actualidad tenemos un muelle la custodia de la Marina de Guerra de Perú, donde justamente se desempeña la capitanía, pero que no está el servicio de la pesca artesanal

5. ¿Conoce usted la existencia de la plataforma CX 13 – La Jota?

R. Si es el Castillo, La Jota. Claro, digamos, está en la dirección de nuestro distrito, es decir está al frente a nuestras costas que hay unas 4.8 millas por ahí más o menos está bastante cerca.

6. Estaría de acuerdo si existiera una plataforma en abandono eh que sea retirada.

R: Mira, en un momento fui dirigente de la pesca de artesanal, en ese momento acompañe a diferentes directivas y nosotros hemos cruzado no unos, sino un sin número de documentos, siempre exigiendo que esa plataforma sea retirada, porque para nosotros es un inconveniente.

En su oportunidad, nosotros que hacíamos, no la vas a retirar, pero al menos con la Marina coordina para ponerle un panel solar y que genera una luz, una señal, porque si bien es cierto la pesca artesanal pescan como un sistema o que le llaman pescar la deriva, pescar de cortina o a flote y esa pesca a la deriva te desplazada por la velocidad del viento.

Entonces, si tenemos un problema, no solamente para el pescador también, para el mismo ecosistema ahí, porque, porque muchísima pesca o aparejo de peses y los hermanos pescadores, colisionan cuando esa plataforma. Entonces, ahí primariamente genera un perjuicio al pescador, porque se le rompe la red y pierden parte de su material de pesca ahí, pero hay algo que más preocupa todavía.

todos se lo van a agradecer, porque eso es un pasivo ambiental que tenemos ahí, quien nos puede asegurar que actualmente no hay que de repente un derrame a nivel del fondo y debería primero así, si se va a retirar con todas las condiciones y con todos los estándares que ahora la normativa ahí, la ley exige y más allá de la normativa de ley, la ingeniería mil, ahora está estandarizado como es que debe ser y ya un pasivo ambiental, y espero que si es que lo van a retirar.

7. **¿Que usted ha tenido alguna o la municipalidad representa tenido alguna relación con la empresa frontera años atrás o conoce después de la transición de cargos? ¿Algún convenio o acuerdo?**

Hay una responsabilidad social que ellos tienen. Tengo entendido que alguno de los compromisos de responsabilidades que debía asumir **FRONTERA** en su momento, las asumido, pero luego ha dejado de asumirlas, por ejemplo, aquí hasta donde conozco había un tema de apoyo al pescador, en su navidad, apoyo siempre el pescador con un fondo. Este fondo era justamente destinado para que los pescadores de las diversas asociaciones de pescadores de cada región puedan irse, hacerse atender, si hacen campaña en médica donde se fundían a los pescadores, temas de la vista, un trabajo general. Eso ya se perdió desde que se te dejó esto, ya no más campañas.

Entrevista : Sr. Juan José Cruz Poicon

Cargo : Presidente de la Asociación de Pescadores Artesanales Puerto Las Balsas – L Jota San José.

1. Dígame usted es su nombre y su cargo por favor.

R: Juan José Cruz Poicon. Y soy presidente de la Asociación de Pescadores Artesanales Puerto Las Balsas – L Jota San José.

2. ¿Cuántos miembros componen su Asociación?

R: 34 socios.

3. ¿Pues ya cuántos miembros tiene en su embarcación?

R: 27 tienen embarcación propia.

4. ¿Cuántos socios pescan cerca de la plataforma a la Jota?

R: Nosotros, pescamos camarones, el camarón no está en esa zona. Pero es una zona que pescamos igualmente.

Y no tan solo estamos de la Jota, desde La Cruz es para la pesca y acaba en Zorritos. De la misma forma el camarón, o para la pesca de fondo, pero siempre es una zona es mejor para las dos temporadas.

5. ¿Estarías de acuerdo o desacuerdo que retiren la plataforma la Jota?

R: Esa polémica ya está desde mucho más antes, nosotros incluso, hemos perdido material de pesca, y por ese parte de forma que está ahí, pero hasta el momento, no hay quien lo haga, siempre está que dice que es de PETRO PERÚ. Pero PETRO PERÚ, le dice que es de solo responsable de que lo que estamos operando en la zona, ya, mira, y al momento no, no se tuvo más. Oficialmente cuando estaba la empresa (FRONTERA), si algún pescador te era afectado por ahí le reconocía.

6. ¿Si se retira la plataforma beneficiará las actividades de pesca?

R: Si lo van hacer desde el fondo. Claro, pero si la van a tumbar, va a quedar ahí como una resistencia, tendría que poner unos postes, porque como lo que ha pasado en Cancas, hay una plataforma que se unió y simplemente la dejaba ahí como a resistencia, que no nos amase. Bueno, para la pesca submarina o pesca de fondo, también es un peligro y puede atrapar ahí.

7. ¿La asociación tiene algún compromiso con la empresa Frontera?

R: No, siempre, ha tenido compromiso con todas las asociaciones. Por ahora, ya hice que estaba de retirada, a la que estaba cambiando a otra empresa. Estamos esperando el reingresando la nueva empresa, o será el cambio en la opción social. Bueno, no, realmente no sé cómo esperan ahí, esas empresas.

Entrevista : Sr. Rosendo Espinoza Oviedo

Cargo : **Presidente de la Asociación de Armadores y Pescadores Artesanales, Acuicultura de Productos Hidrobiológicos y Turismo 25 de Julio – La Cruz**

1. Dígame usted es su nombre y su cargo por favor.

R: Rosendo Espinoza Oviedo. Y soy presidente de la Asociación de Armadores Pescadores Artesanales, Acuicultura de Productos Hidrobiológicos y Turismo 25 de Julio – La Cruz.

2. ¿Cuántos miembros componen su Asociación?

R: 38 socios.

3. ¿Pues ya cuántos miembros tiene en su embarcación?

R: 15 tienen embarcación propia.

4. ¿Cuántos socios pescan cerca de la plataforma a la Jota?

R: Bueno, la mayor parte, yo diría que el 90 por ciento por los menos. Porque se dedica más a los langostinos, y en la plataforma no hay esta especie. A veces la pesca se va a esa altura. Y a veces pasa por la Jota, pero digamos hay pesca.

5. ¿Estarías de acuerdo o desacuerdo que retiren la plataforma la Jota?

R: Bueno, tendría que retirarse porque si no la retiramos... Y no quedamos, tendría que retirarse porque si ya está deteriorada ahí... Y al deteriorarse más eso puede... Que se generar un accidente.

6. ¿Si se retira la plataforma beneficiará las actividades de pesca?

R: Más que toda la beneficiar a la pesca de peces.

7. ¿La asociación tiene algún compromiso con la empresa Frontera?

R: Campaña médica y la última ha sido este año (2023).

Anexo 02.4
Panel Fotográfico

PANEL DE FOTOGRAFICO



Alex Herrera Quevedo, presidente Asociación de Pescadores Artesanales de Nueva Esperanza



Ing. Bernaehrt Daniel Hilario Villayonga, directo de la Dirección Regional de Energía y Minas de Tumbes



Sr. Roberto Carlo Carrillo Zavala, alcalde del distrito La Cruz



Ing. Pablo Cesar Gonzales Rosillo director de la Dirección Regional de Producción Tumbes



Rosendo Espinoza Oviedo, presidente de la Asociación de Armadores y pescadores artesanales, acuicultura de productos hidrobiológicos y turismo "25 de Julio"

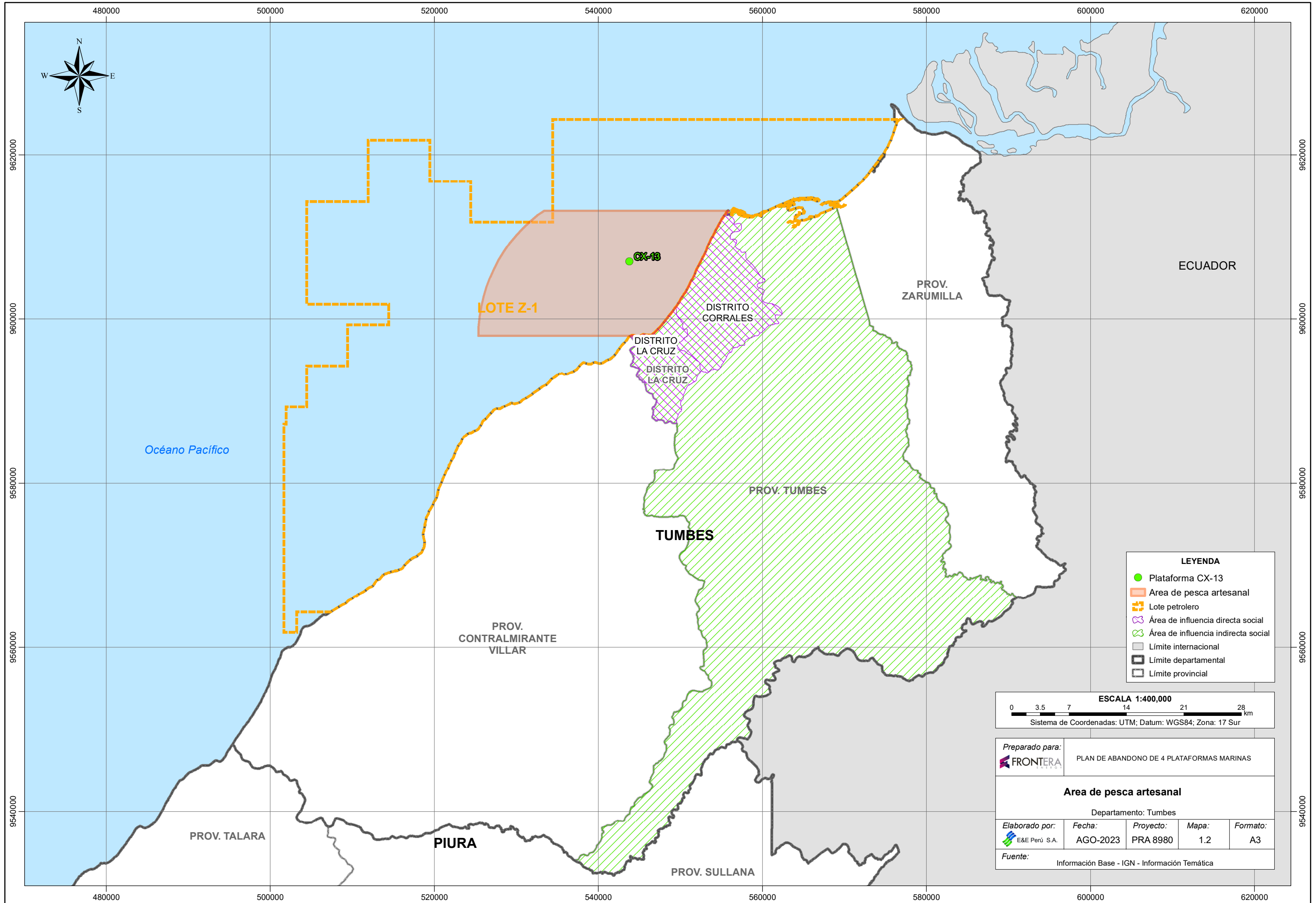


Sr. Jorge Alberto Ordinola Ynfante, alcalde del distrito Corrales



Lic. Walter Pandos, comisionado de La Defensoría del Pueblo Tumbes

Anexo 4
Área de Pesca Artesanal



Anexo 8
Monitoreo Ambiental (Cap. 10.0 del PAP)

PLAN DE ABANDONO PARCIAL DEL LOTE Z-1: PLATAFORMA CX-13

10. PLANES, PROGRAMAS Y MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

Setiembre, 2023

Preparado para:

Elaborado por:



10.1 PROGRAMA DE MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL

Es preciso indicar que, debido al corto tiempo de las actividades requeridas para el corte y retiro del jacket, que corresponde a un periodo de 50 días, se ha considerado que este Programa de Monitoreo de Calidad Ambiental, sea el mismo que el Programa de Monitoreo Post-Abandono, el mismo que se implementará una vez se haya concluido con el abandono de la plataforma CX-13, luego de realizar el corte y remoción del jacket.

Para el monitoreo, se ha considerado aquellos factores ambientales que tienen influencia con las actividades que se realizarán, utilizando la misma metodología para evaluar las condiciones ambientales actuales, a fin de realizar un análisis comparativo.

10.1.1 OBJETIVOS

- Evaluar el grado de cumplimiento de los estándares de calidad ambiental (ECA) u otra normativa ambiental aplicable, establecidos por la autoridad ambiental.
- Verificar las condiciones de los componentes y factores ambientales (calidad del agua, calidad de sedimentos, hidrobiología), luego de las actividades de abandono, a fin de realizar un análisis comparativo.

10.1.2 MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA

10.1.2.1 Metodología

Para el monitoreo del agua se utilizará el Protocolo Nacional para el Muestreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales”, establecido por la Autoridad Nacional del Agua según la Resolución Jefatural N° 010-2016-AN. Para la recolección de las muestras se utilizará una botella hidrográfica (Niskin) en diferentes profundidades (ver Tabla 10-2). En la Tabla 10-3 se presenta la metodología para la colecta y preservación de muestras.

Tabla ¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento.-1
Profundidades de Muestreo

Zona de Influencia Directa de la Plataforma CX-13	Profundidad (metros)
Superficial	0.5
Fondo	20 m (a)

Elaborado por: E&E Perú S.A. 2021

Tabla ¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento.-2
Metodología

Parámetro	Método de Referencia
Aceites y Grasas	ASTM D7678 – 17. Standard Test Method for Total Oil and Grease (TOG) and Total Petroleum Hydrocarbons (TPH) in Water and Wastewater with Solvent Extraction using Mid-IR Laser Spectroscopy.
pH (Medición en campo)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-H+ B, 23rd Ed. 2017. pH Value.
Temperatura (Medición en campo)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2550 B, 23rd Ed. 2017. Temperature. Laboratory and Field Methods.
Oxígeno Disuelto (Medición en campo)	NTP 214.046:2013 (revisada el 2018). 1a Edición. CALIDAD DE AGUA. Determinación de oxígeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia.
Demanda Bioquímica de oxígeno (DBO ₅)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 23rd Ed. 2017. Biochemical Oxygen Demand (BOD). 5-Day BOD Test.
Sólidos suspendidos totales (TSS)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 23rd Ed. 2017. Solids. Total Suspended Solids Dried at 103-105°C.
Nitratos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NO3- E, 23rd Ed. 2017. Nitrogen (Nitrate). Cadmium Reduction Method.
Fosfatos (PO ₄ ³⁻)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-P E, 23rd Ed. 2017.
Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500 S2- D. Sulfide. 23rd Ed. 2017. Methylene Blue Method.
Cromo Hexavalente (VI)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr B, 23rd Ed. 2017. / EPA-SW-846 Method 7196A, Rev. 1 (1992). Chromium. Colorimetric Method. / Chromium, Hexavalent (Colorimetric).
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C ₁₀ - C ₄₀)	EPA Method 8015C Revision 3. Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography.
Numeración de Coliformes Fecales	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1,23rd Ed. 2017. Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure.
Metales Totales	Method 180810. Total Metals and Dissolved by ICP in Saline Water (Validated). Referenced in EPA Method 200.8. Determination of Trace Elements in Waters and Wastes by Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry. Revision 5.4. 1994.

Elaborado por: E&E Perú S.A. 2021

10.1.2.2 Estándares de Evaluación

La normativa ambiental aplicable para la evaluación de los resultados son los “Estándares de Calidad Ambiental para Agua” establecidos en el Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, considerando la

categoría de “Clasificación de Cuerpo de Agua Marino-Costero” según lo establecido en la Resolución Jefatural N° 010-2016-ANA.

En las siguientes **Tablas 10-6**, se presentan la categorización de cuerpo de agua y los parámetros de comparación que se utilizarán.

Tabla ¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento.-3
Categorización de Cuerpo de Agua

Cuerpo Natural de Agua	Límites de la Anchura	Unidad Clasificada	Categoría	Estación de Muestreo
Mar entre la Playa Plateritos y la Playa Hermosa, una distancia de 56,01 km, donde se ubican las puntas Pico, Cardo Grande, Camarones y Caco	Desde los 400 m hasta 100 000 m, una distancia de 99,30 km	Cat2C3_132	Categoría 2: Actividades de extracción y cultivos marino-costeros y continentales. Sub Categoría C3: Otras actividades.	AS-C13-1
				AS-C13-2
				AS-C13-3
				AS-C13-4
				AS-C13-5
				AS-C13-6
				AS-C13-7
				AS-C13-8
				AS-C13-9

Fuente: R.J. 030-2016-ANA.

Elaborado por: E&E Perú S.A. 2021

Tabla ¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento.-4
Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua

Parámetro	Unidad	Categoría 2 Sub Categoría C3	Categoría 4 Sub Categoría E3
		Otras Actividades	Marinos
Fisicoquímicos			
Aceites y grasas	mg/L	2.0	5.0
Materiales Flotantes de origen antropogénico	---	Ausencia de Material Flotante	-
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	mg/L	10	10
Nitratos (NO ₃ -)	mg/L	-	200
Oxígeno Disuelto	mg/L	≥2.5	≥4
Potencial de Hidrógeno	Unidad de pH	6.8 – 8.5	6.8 - 8.5
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	70	≥30

Parámetro	Unidad	Categoría 2 Sub Categoría C3	Categoría 4 Sub Categoría E3
		Otras Actividades	Marinos
Sulfuros	mg/L	0.05	0.002
Temperatura	°C	Δ 3	Δ 2
Inorgánicos			
Antimonio	mg/L	0.64	-
Arsénico	mg/L	0.05	0.036
Cadmio disuelto	mg/L	-	0.0088
Cobre	mg/L	0.05	0.05
Cromo VI	mg/L	0.05	0.05
Mercurio	mg/L	0.0018	0.0001
Níquel	mg/L	0.074	0.0082
Plomo	mg/L	0.03	0.0081
Selenio	mg/L	-	0.071
Zinc	mg/L	0.12	0.081
Orgánicos			
Hidrocarburos de Petróleo Totales	mg/L	-	0.5
Benzo(A)Pireno	mg/L	0.01	0.0001
Antraceno	mg/L	0.01	0.0004
Fuoranteno	mg/L	0.01	0.001
Bifenilos Policlorados (PCB)	mg/L	0.00003	0.00003
Hidrocarburos de petróleo	mg/L	No visible	-
Microbiológicos			
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 ml	1 000	2 000

Fuente: D.S. N° 002-2008-MINAM / D.S. N° 015-2015-MINAM
Elaborado por: E&E Perú S.A. 2023

10.1.2.3 Estaciones de monitoreo

En la **Tabla 10-8** se presenta la ubicación de las estaciones de monitoreo de aguas. Asimismo, se presenta en el **Mapa 5**.

Tabla ¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento.-5
Estaciones de Monitoreo de Agua

Estaciones	Coordenadas UTM WGS84		Coordenadas Geográficas		Descripción
	Este	Norte	Longitud	Latitud	
AS-C13-2	543 789	9 607 264	-80.60573	-3.55165	Ubicado a 250 metros al norte de la Plataforma C-13-X.
AS-C13-3	544 039	9 607 014	-80.60348	-3.55391	Ubicado a 250 metros al este de la Plataforma C-13-X.
AS-C13-4	543 789	9 606 764	-80.60573	-3.55618	Ubicado a 250 metros al sur de la Plataforma C-13-X.
AS-C13-5	543 539	9 607 014	-80.60798	-3.55392	Ubicado a 250 metros al oeste de la Plataforma C-13-X.
AS-C13-6	543 789	9 607 514	-80.60573	-3.54939	Ubicado a 500 metros al norte de la Plataforma C-13-X.
AS-C13-7	544 289	9 607 014	-80.60123	-3.55391	Ubicado a 500 metros al este de la Plataforma C-13-X.
AS-C13-8	543 789	9 606 514	-80.60573	-3.55844	Ubicado a 500 metros al sur de la Plataforma C-13-X.
AS-C13-9	543 289	9 607 014	-80.61023	-3.55392	Ubicado a 500 metros al oeste de la Plataforma C-13-X.

Elaborado por: E&E Perú S.A. 2023

10.1.2.4 Frecuencia

El monitoreo de calidad de agua se realizará:

- Durante el abandono de la plataforma CX-13, específicamente a los 15 días de iniciadas las actividades y
- En el Post-Abandono, por única vez, una vez terminado el abandono de la plataforma CX-13, a los 15 días de finalizadas las actividades.

10.1.3 MONITOREO DE LA CALIDAD DE SEDIMENTOS

10.1.3.1 Metodología

En la **Tabla 10-9**, se presenta la metodología de análisis para el monitoreo de sedimentos marinos.

Tabla ¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento.-6
Metodología de Análisis para Sedimentos

Parámetro	Método de Referencia
Aceites y Grasas	EPA SW-846 Method 9071 B, 1998. N-Hexana Extractable Material (HEM) for Sludge, Sediment, and Solid Samples. 1988.
pH	EPA SW-846, Method 9045 D (Rev4) 2004. Soil and waste pH.

Parámetro	Método de Referencia
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C ₁₀ - C ₄₀)	EPA 8015 C, Rev 3. Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography. 2007
Materia orgánica	ASTM D 2974-20e1. Standard Test Methods for Moisture, Ash, and Organic Matter of Peat and Other Organic Soils. 2020.
Cromo VI	EPA 3060A:1996: Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / EPA 7196A:1992: Chromium, Hexavalent (Colorimetric).
Metales Totales	EPA 3050-B (1996) Acid Digestion of Sediments, Sludges, and Soils // SW-846 Method EPA 6010D, Rev. 5, 2018. Inductively Coupled Plasma - Optical Emission Spectrometry (ICP-OES).

Elaborado por: E&E Perú S.A. 2021

10.1.3.2 Estándares de Evaluación

Debido a que no existe marco legal nacional respecto a los sedimentos marinos, se considera de manera referencial las directrices canadienses sobre la calidad del sedimento para la protección de la vida acuática, ISQGs (sus siglas en inglés Interim Sediment Quality Guideline), una Guía utilizada para determinar si un sedimento se encuentra contaminado, y PEL (Probable Effect Level), que corresponden a concentraciones sobre las cuales los efectos biológicos adversos se encuentran con frecuencia. Estos Niveles Guía, establecidos por el Concejo Canadiense de Ministros de Medio Ambiente (CCME). En la siguiente **Tabla 10-10**, se presentan dichos estándares.

**Tabla ¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento.-7
Canadian Environmental Quality Guidelines – Calidad de Sedimentos**

Parámetro	Unidad	CEQG	
		ISQG*	PEL**
Arsénico	mg/kg	7.24	41.6
Cadmio	mg/kg	0.7	4.2
Cromo	mg/kg	52.3	160
Cobre	mg/kg	18.7	108
Plomo	mg/kg	30.2	112
Mercurio	mg/kg	0.13	0.7
Zinc	mg/kg	124	271

Fuente: (CEQG) Canadian Environmental Quality Guidelines.

Elaborado por: E&E Perú S.A. 2021

(*) Interim Sediment Quality Guidelines, Estándar interino de la calidad de sedimento: concentración por debajo el cual no se presenta efecto biológico adverso.

(**) Probable Effect Level, Nivel de efecto probable: concentración sobre la cual se encuentran efectos biológicos adversos con frecuencia.

10.1.3.3 Estaciones de Monitoreo

A continuación, se presenta la ubicación de las estaciones de sedimentos acuáticos. Ver Mapa 5.

Tabla ¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento.-8
Estaciones de monitoreo de sedimentos

Estaciones	Coordenadas UTM WGS84		Coordenadas geograficas		Descripción
	Este	Norte	Longitud	Latitud	
AS-C13-2	543 789	9 607 264	-80.60573	-3.55165	Ubicado a 250 metros al norte de la Plataforma C-13-X, a una profundidad de 0.50 metros aproximado (superficial).
AS-C13-3	544 039	9 607 014	-80.60348	-3.55391	Ubicado a 250 metros al este de la Plataforma C-13-X, a una profundidad de 0.50 metros aproximado (superficial).
AS-C13-4	543 789	9 606 764	-80.60573	-3.55618	Ubicado a 250 metros al sur de la Plataforma C-13-X, a una profundidad de 0.50 metros aproximado (superficial).
AS-C13-5	543 539	9 607 014	-80.60798	-3.55392	Ubicado a 250 metros al oeste de la Plataforma C-13-X, a una profundidad de 0.50 metros aproximado (superficial).
AS-C13-6	543 789	9 607 514	-80.60573	-3.54939	Ubicado a 500 metros al norte de la Plataforma C-13-X, a una profundidad de 0.50 metros aproximado (superficial).
AS-C13-7	544 289	9 607 014	-80.60123	-3.55391	Ubicado a 500 metros al este de la Plataforma C-13-X, a una profundidad de 0.50 metros aproximado (superficial).
AS-C13-8	543 789	9 606 514	-80.60573	-3.55844	Ubicado a 500 metros al sur de la Plataforma C-13-X, a una profundidad de 0.50 metros aproximado (superficial).
AS-C13-9	543 289	9 607 014	-80.61023	-3.55392	Ubicado a 500 metros al oeste de la Plataforma C-13-X, a una profundidad de 0.50 metros aproximado (superficial)

Elaborado por: E&E Perú S.A. 2021

10.1.3.4 Frecuencia

El monitoreo de calidad de sedimentos se realizará

- Durante el abandono de la plataforma CX-13, específicamente a los 15 días de iniciadas las actividades y
- En el Post-Abandono, por única vez, una vez terminado el abandono de la plataforma CX-13, a los 15 días de finalizadas las actividades.

10.1.4 MONITOREO DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS

10.1.4.1 Estaciones de Monitoreo

A continuación, se presenta la ubicación de las estaciones hidrobiológicas. Ver Mapa 5.

Tabla ¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento.-9
Estaciones de monitoreo hidrobiológico

Estaciones	Coordenadas UTM WGS84		Coordenadas Geográficas		Descripción
	Este	Norte	Longitud	Latitud	
AS-C13-2	543 789	9 607 264	-80.60573	-3.55165	Ubicado a 250 metros al norte de la Plataforma C-13-X.
AS-C13-3	544 039	9 607 014	-80.60348	-3.55391	Ubicado a 250 metros al este de la Plataforma C-13-X.
AS-C13-4	543 789	9 606 764	-80.60573	-3.55618	Ubicado a 250 metros al sur de la Plataforma C-13-X.
AS-C13-5	543 539	9 607 014	-80.60798	-3.55392	Ubicado a 250 metros al oeste de la Plataforma C-13-X.
AS-C13-6	543 789	9 607 514	-80.60573	-3.54939	Ubicado a 500 metros al norte de la Plataforma C-13-X.
AS-C13-7	544 289	9 607 014	-80.60123	-3.55391	Ubicado a 500 metros al este de la Plataforma C-13-X.
AS-C13-8	543 789	9 606 514	-80.60573	-3.55844	Ubicado a 500 metros al sur de la Plataforma C-13-X.
AS-C13-9	543 289	9 607 014	-80.61023	-3.55392	Ubicado a 500 metros al oeste de la Plataforma C-13-X.

Elaborado por: E&E Perú S.A. 2021

10.1.4.2 Toma de muestras

En la siguiente **Tabla 10-13**, se presenta el tipo de muestras, así como el número de muestras con sus réplicas a recolectar en cada estación.

Tabla ¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento.-10
Número de muestras a extraer en las estaciones de muestreo

Estación de Muestreo	Fitoplancton cualitativo	Fitoplancton cuantitativo	Zooplancton cualitativo	Zooplancton cuantitativo	Macrozoobentos
C13-2	2	2	2	2	1

C13-3	2	2	2	2	1
C13-4	2	2	2	2	1
C13-5	2	2	2	2	1
C13-6	2	2	2	2	1
C13-7	2	2	2	2	1
C13-8	2	2	2	2	1
C13-9	2	2	2	2	1

Elaborado por: E&E Perú S.A. 2021

- **Comunidad del Fitoplancton**

Para el análisis cualitativo del fitoplancton se obtendrá una muestra de 12 Litros de agua de mar en cada punto de muestreo y en 2 niveles de profundidad, utilizando una botella Niskin, fijándose la muestra con formalina al 7% neutralizada.

Para el análisis cuantitativo del fitoplancton se deberá obtener una muestra de 1 Litro de agua de mar en cada punto de muestreo y en 2 niveles de profundidad, utilizando una botella Niskin, fijándose la muestra con formalina al 7% neutralizada.

- **Comunidad del Zooplancton**

Para el análisis cuantitativo y cualitativo del zooplancton se deberá obtener una muestra de 12 Litros de agua de mar en cada punto de muestreo y en 2 niveles de profundidad, utilizando una botella Niskin, fijándose la muestra con formalina al 7% neutralizada.

- **Comunidad del Macrofitos**

Para el muestreo de macrozoobentos se deberá utilizar una draga de tipo Van Veen de 0,05 m² de área de mordida. Se deberá extraer una (1) muestra por estación.

10.1.4.3 Procesamiento de datos

Para el procesamiento de datos se confeccionan matrices con los parámetros biológicos de las comunidades planctónicas y del macrozoobentos. Estas matrices serán sometidas a análisis estadísticos. Los aspectos cuantitativos de la estructura comunitaria deberán ser analizados con la ayuda de los parámetros biológicos primarios como número de especies, abundancia y dominancia. Los valores de abundancia de individuos por especie de las muestras tomadas en cada estación de muestreo serán utilizados para obtener el valor de diversidad utilizando el índice de diversidad de Shannon y Wiener.

Estos resultados deberán ser comparados, de manera cualitativa y cuantitativa, con los resultados obtenidos para evaluar las condiciones ambientales actuales que forman parte del Plan de Abandono Parcial.

10.1.4.4 Frecuencia

El monitoreo hidrobiológico se realizará:

- Durante el abandono de la plataforma CX-13, específicamente a los 15 días de iniciadas las actividades y
- En el Post-Abandono, por única vez, una vez terminado el abandono de la plataforma CX-13, a los 15 días de finalizadas las actividades.

10.1.5 MONITOREO DE MAMIFEROS MARINOS, TORTUGAS MARINAS Y AVES

❖ Metodología

La evaluación de los mamíferos, tortugas y avifauna marina se realizará mediante observación directa, e transectos previamente definidos, para esto se utilizarán binoculares y el registro se realizará mediante observación a 180° desde la proa de la embarcación.

❖ Estaciones de Monitoreo

A continuación, se presenta la ubicación de las estaciones de sedimentos acuáticos.

**Tabla ¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento.-11
Transectos de monitoreo de mamíferos, tortugas y aves marinas**

Transecto	Puntos	Coordenadas UTM (WGS 84 – Zona 17)	
		Este	Norte
C-13-I	C-13-MM1	545 789	9 609 014
	C-13-MM2	541 789	9 609 014
C-13-II	C-13-MM3	541 789	9 607 014
	C-13-MM4	545 789	9 807 014
C-13-III	C-13-MM5	545 789	9 605 014
	C-13-MM6	541 789	9 605 014

Elaborado por: E&E Perú S.A. 2023

❖ Frecuencia

El monitoreo de calidad de sedimentos se realizará

- Durante el abandono de la plataforma CX-13, específicamente a los 15 días de iniciadas las actividades, y
- En el Post-Abandono, por única vez, una vez terminado el abandono de la plataforma CX-13, a los 15 días de finalizadas las actividades.