ANEXO

Evaluación Técnica
Observaciones proceso PAC

DIA: "Aumento de Producción de Salmónidos del Centro de Engorda Punta Apiao, N°102125, N°Pert 224103012, Ubicado en Isla Apiao, Región de Los Lagos"

1. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

1.1. Participación Ciudadana Informada

La DIA del Proyecto "Aumento de Producción de Salmónidos del Centro de Engorda Punta Apiao, N°102125, N°Pert 224103012, Ubicado en Isla Apiao, Región de Los Lagos", fue publicada en el Diario Oficial de la República de Chile y en el Diario vivepais.cl con fecha 3 de junio de 2024. La difusión radial se efectuó por medio de la Radio Estrella del Mar, entre los días 4 y 8 de junio de 2024, según consta en el certificado del 10 de junio de 2024 emitido por la misma radioemisora.

Con fecha 15 de julio de 2024 venció el plazo indicado en el artículo 30 bis de la Ley N°19.300, para la solicitud de realización de un proceso de participación ciudadana en declaraciones de impacto ambiental que se presenten a evaluación.

Se recibieron cuatro solicitudes de inicio de proceso de participación ciudadana de parte de *cuatro organizaciones ciudadanas con personalidad jurídica vigente*, en las que se *cumple* con los requisitos legales, requeridos por la Ley N°19.300.

Con fecha 12 de julio de 2024 se dictó la Resolución N° 202410001139 por parte del director regional SEA Los Lagos, mediante la cual se ordena el inicio del proceso de participación ciudadana. El día 26 de julio de 2024 se publica Extracto de dicha Resolución en el Diario Oficial y en el Diario El Llanquihue.

El proceso de Participación Ciudadana (PAC) se inició el día 29 de julio de 2024 y finalizó al cabo de 20 días hábiles el día 26 de agosto de 2024.

1.2. Actividades de participación ciudadana

Con el propósito de establecer mecanismos que aseguren la participación informada de la comunidad en el proceso de evaluación ambiental, se realizaron las actividades que a continuación se indican:

Actividades presenciales	***Lugar***	***Fecha***
Reunión de apresto y diálogo	*Sede Comunitaria Isla Apiao*	*07-08-2024*

1.3. Observaciones ciudadanas

Durante el proceso de participación ciudadana, desarrollado conforme a lo dispuesto en el artículo 30 bis de la Ley N°19.300, se formularon observaciones por parte de la comunidad respecto de la DIA del proyecto, las que han sido consideradas en el proceso de evaluación de la forma que a continuación se señala.

Documento Digital N°: 202510109117 – Fecha: 05/11/2025

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url

http://validador.sea.gob.cl/validar/9D6DCC81-CFAA-4ED8-B8E3-7BA072DF7A2D

1.3.1. Admisibilidad y Evaluación técnica de las observaciones ciudadanas

De las ocho observaciones recibidas una de ellas no cumple con los contenidos o información necesaria solicitada en el artículo 83 del Reglamento del SEIA para ser admisible, puesto que no identifica el nombre, RUT y domicilio o correo electrónico del observante.

Las observaciones formuladas por la ciudadanía que cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 30 bis de la Ley Nº19.300 y en los artículos 83 y 95 del Reglamento del SEIA son las siguientes:

1. Observante: Viviana Verónica Berríos González
Observación:

a) En el punto 2.6 "Ausencia de efectos, características o circunstancias que dan origen a la necesidad de presentar un EIA", en específico en el la parte de efectos adversos significativos sobre recursos renovables (tabla 2.27), se descartan los efectos significativos sobre la columna de agua o agua marina, pero en el anexo 8.8 "Sedimento y calidad de agua marina" no se considera la afección del aumento de la producción y como esta modificará los datos obtenidos en el respectivo monitoreo realizado en cuanto a calidad de las aguas (nutrientes, ph, etc), por lo que es necesario hacer una modelación considerando las 9000 t de producción para analizar las condiciones que tendrá en un futuro el agua marina.

b) En el artículo 19, letra b.5 del RSEIA se menciona que para "la cantidad y manejo de residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente" se deben entregar los antecedentes necesarios que justifiquen su inexistencia, sin embargo, en la presente DIA, si bien se menciona que se utilizara alimentos medicados "sólo en caso de ser necesario y según las indicaciones del médico veterinario de la empresa" para tratamientos antibióticos y antiparasitarios, no se mencionan los componentes del alimento a utilizar, por lo que sería necesario incluirlas dentro de la evaluación.

c) Dentro de la declaración se menciona que "no existen registros de elementos con valor patrimonial o cultural", por lo que no se considera el patrimonio cultural en esta, pero en gran parte de la zona sur del país existió un desarrollo de cazadores recolectores marítimos que datan desde hace miles de años, y gran parte de la población indígena se transportaba de forma marítima, por lo que es necesario considerar la posibilidad de que podría existir algún componente arqueológico u otro.

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional, considera pertinente las observaciones ciudadanas, toda vez que hacen referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente

a) El titular en adenda presenta una síntesis de los estudios realizados en el marco de la evaluación del Proyecto y que tienen relación con el sedimento de acuerdo con lo que se indica en esta observación.

Tabla *Componente sedimento marino*

Componente ambiental	Informe de caracterización	Parámetros monitoreados

Sedimento	Monitoreo ambiental del sedimento marino (**Anexo 8.8** de la DIA)	pH, redox, temperatura, Materia orgánica y granulometría además de los parámetros biológicos como la macrofauna bentónica

Los resultados se presentan a continuación:

El muestreo se llevó a cabo el día 11 de diciembre de 2023, a bordo de una embarcación menor. Se realizaron un total de 20 estaciones de sedimento las cuales se representan en la siguiente Tabla.

Tabla *Coordenadas estaciones de muestreo sedimento marino*

Código Estación	UTM Este	UTM Norte	Latitud Geográfica (S)	Longitud Geográfica(W)	Prof. Corregida
E1	644993	5285975	42° 33' 54,07" S	73° 14' 00,82" W	59,3
E2	645060	5286081	42° 33' 50,59" S	73° 13' 57,98" W	56,3
E3	645100	5286025	42° 33' 52,38" S	73° 13' 56,17" W	45,5
E4	645082	5285968	42° 33' 54,24" S	73° 13' 56,91" W	44,2
E5	645086	5285855	42° 33' 57,90" S	73° 13' 56,63" W	38,0
E6	645009	5285864	42° 33' 57,66" S	73° 14' 00,02" W	57,2
E7	644904	5285849	42° 33' 58,22" S	73° 14' 04,61" W	72,2
E8	644870	5285981	42° 33' 53,96" S	73° 14' 06,22" W	75,6
E9	644800	5285944	42° 33' 55,21" S	73° 14' 09,25" W	81,4

pH y Potencial Redox

Respecto a los resultados de pH y Potencial Redox, de las 20 muestras de sedimento (18 dentro de la Zona de Efectos Permitidos (AZE) según el estándar ASC y 2 en sitios de referencia), sus concentraciones de pH promedio fluctuaron entre 7,0 a 7,4, mientras que el promedio del potencial REDOX varió entre -167 a 123 NHE. Estos resultados muestran que no existe incumplimiento en conjunto de las variables, señalando que se mantienen dentro de los límites de aceptabilidad de la normativa y por ende el centro posee condiciones aeróbicas.

Materia orgánica

En cuanto a la materia orgánica se presentan los resultados promedio de Materia Orgánica Total (MOT) en la siguiente Tabla, de las muestras colectadas para cada estación; encontrándose estos en un rango de entre 0,68 y 1,78, por lo que todas cumplen con el límite de aceptabilidad establecido en la Res. Exenta N° 3612/2009 y sus modificaciones.

Tabla *Resultados promedio de Materia orgánica total por estación*

Código de muestra	Materia Orgánica Total (%)
E1	0,68
E2	0,80
E3	1,77

E4	1,28
E5	1,12
E6	1,78
E7	1,12
E8	1,16
E9	1,14
E10	1,20
E11	1,01
E12	0,98
E13	1,03
E14	1,21
E15	1,16
E16	1,25
E17	1,12
E18	1,06
Ref1	1,29
Ref2	1,16

En la siguiente Figura se observa los resultados por estación de este monitoreo, junto con el límite de aceptabilidad para esta variable (≤9%) en un centro en condición aeróbica.

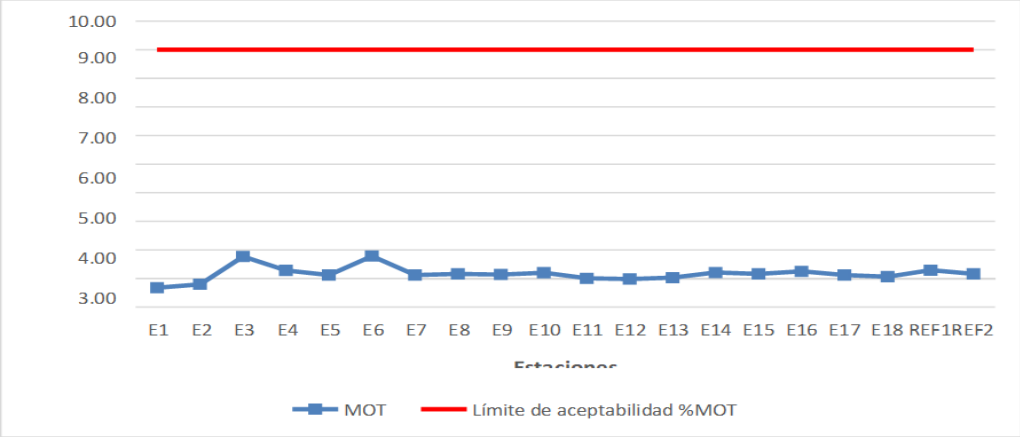


Figura *Porcentaje promedio de Materia orgánica (%) y límite de aceptabilidad por estacióndurante el monitoreo realizados en enero de 2024 (promedio de las réplicas).*

Granulometría

Los resultados de granulometría se presentan en la siguiente Tabla, en ella se observan las fracciones sedimentarias promedio por estación basados en el análisis de granulometría cuyos resultados se encuentran en el Anexo I del **Anexo 8.8 de la DIA** .

De dicho análisis se observó que la clasificación principal de los sedimentoses arena ligeramente gravosa, encontrándose mayormente en cada estación arena mediana (phi 2).

Tabla *Fracción sedimentaria (%) promedio por estación y clasificación*

Código de muestra	Grava muy fina (phi -1)	Arena muy gruesa (phi 0)	Arena gruesa (phi 1)	Arena mediana (phi 2)	Arena fina (phi 3)	Arena muy fina (phi 4)	Fango (phi 5)	Clasificación
E1	0,21	2,02	13,64	52,15	27,51	3,12	1,35	Arena Ligeramente Gravosa
E2	0,07	0,51	9,00	62,35	25,00	1,51	1,56	
E3	0,19	1,81	15,37	62,49	15,66	1,21	3,28	
E4	0,02	0,15	6,99	67,56	19,06	1,05	5,17	
E5	0,29	2,55	19,72	63,07	10,01	1,10	3,25	
E6	0,23	0,14	8,20	64,01	21,92	1,26	4,23	
E7	0,39	0,03	3,12	53,63	34,40	1,77	6,66	
E8	0,00	0,06	5,06	58,28	31,52	1,17	3,91	
E9	0,08	0,11	4,64	56,38	33,66	1,15	3,98	
E10	0,27	0,34	7,11	56,13	25,80	1,51	8,85	
E11	0,06	0,07	4,50	63,22	28,60	1,34	2,19	
E12	0,07	0,98	9,25	62,47	23,49	1,44	2,30	
E13	0,00	1,81	8,95	46,62	37,88	2,73	2,01	
E14	0,02	1,26	10,47	54,97	26,68	2,28	4,33	
E15	0,00	0,21	7,35	62,89	25,03	1,26	3,25	
E16	0,05	0,21	5,33	54,12	33,78	2,01	4,50	
E17	0,05	0,72	10,78	67,99	17,86	0,91	1,69	
E18	0,06	0,32	6,92	65,62	24,20	0,99	1,90	
Ref1	0,00	0,21	6,42	52,05	35,49	2,23	3,61	
Ref2	0,05	0,56	9,87	46,79	35,12	4,04	3,56	

Macrofauna

Los resultados muestran que se encontraron 6 taxas de nivel superior o phyllum: Annelida, Arthropoda, Cnidaria, Echinodermata, Mollusca y Nemertea. Se detectó la presencia de las familias Cirratulidae y Nassariidae, al identificarse especies como Aphelochaeta sp. (se registró en 42 muestras de 60, donde también se incluyen 5 muestras del área de referencia), Chaetozone sp. (encontrada en 31 muestras, donde sólo dos son de referencia), Nassarius coppingeri (reconocida en 45 muestras, donde se i ncluyen todas las muestras de referencia) y Nassarius gayii (presente en sólo 2 muestras, siendo sólo una de referencia).

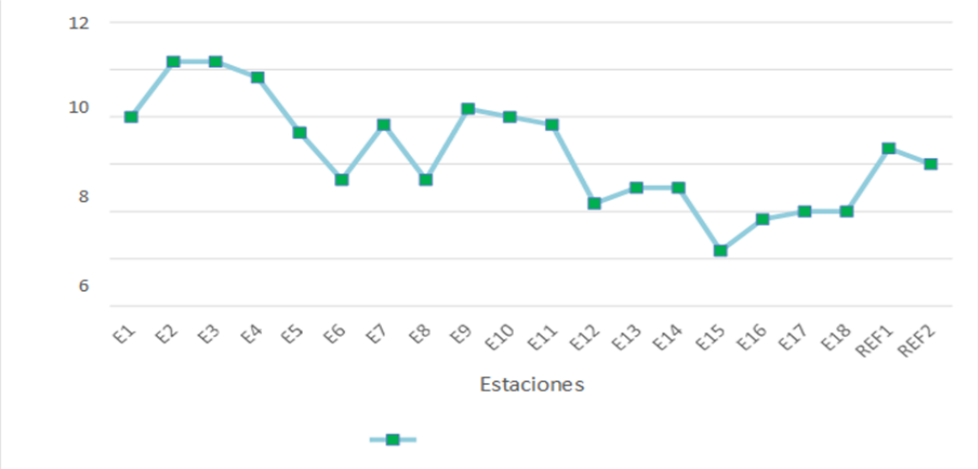


***Figura** Valor promedio de Riqueza*

Los resultados de la riqueza, el índice de dominancia (D'), Diversidad de Shannon-Wiener (H') y de Uniformidad (J') por replica y estación, se encuentran en el Anexo I del **Anexo 8.8 de la DIA.** A través de estos, se esquematizó el promedio de los resultados obtenidos; en la siguiente Figura se presenta gráficamente la riqueza obtenida durante el monitoreo, donde se describe que el número de especies promedio en el sitio de estudio fluctúo entre diez y dos.

Para el índice de dominancia, cabe mencionar que sus valores van de 0 a 1, donde al aproximarse más a 1, se indicara la tendencia a la dominancia de una especie; de acuerdo con la siguiente Figura, es posible ver que los valores promedios encontrados se mantienen cercanos a 0, lo cual indicaría que no existe la dominancia de una especie por sobre otra, entre las muestras analizadas.

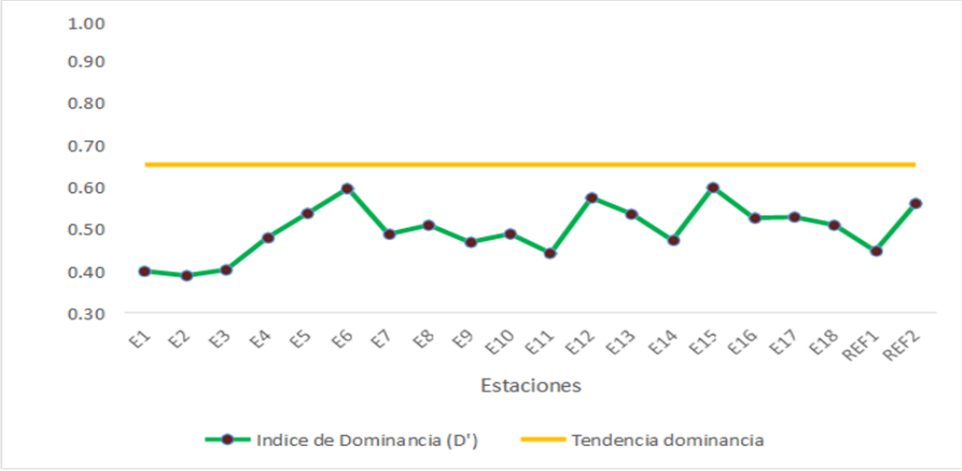


***Figura** Valor de índice de Dominancia*

En el caso del índice de Shannon-Wiener, los datos pueden variar de 0 a 5, donde valores normales de diversidad se encuentran entre 2 y 3, por lo que valores inferiores a 2 se consideran bajos en diversidad, mientras que superiores a 3, indicarían una alta diversidad. En la siguiente Figura se observan los resultados promedios de este monitoreo, donde es posible observar que la biodiversidad del sector es heterogénea, con la mayoría de las estaciones mostrando una diversidad normal, aunque también es posible encontrar una diversidad baja y en menor medida, una diversidad alta.

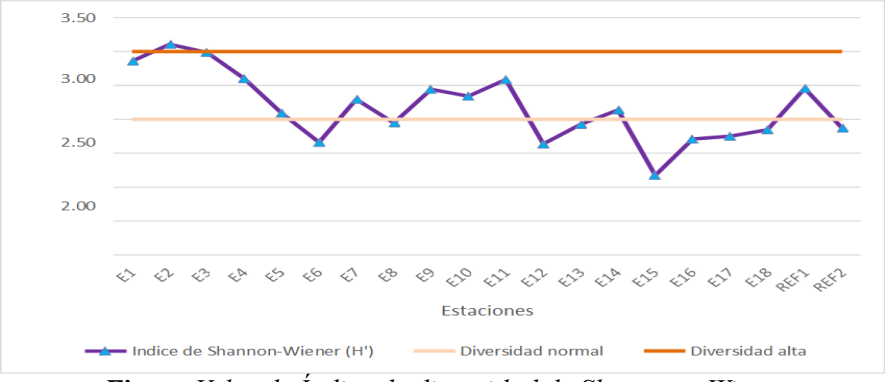


Figura *Valor de Índice de diversidad de Shannon - Wiener*

Con respecto al Índice de Equidad, sus valores van de 0 a 1, de forma que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igual de abundantes, mientras que 0 señala ausencia de uniformidad. Al ver la siguiente Figura, los resultados promedios revelaron que todos los valores se encuentran cercanos a 1, por tanto, existe una ausencia de uniformidad, por lo que todas las especies encontradas son igual de abundantes entre las muestras.

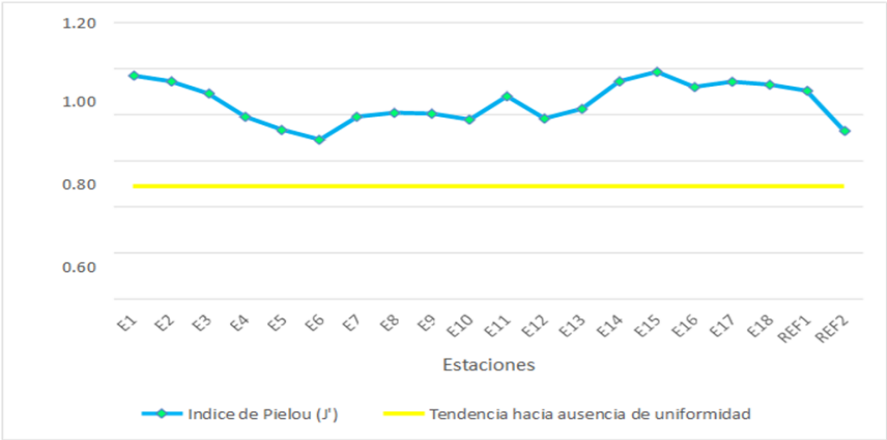


Figura *Valor del Índice de Equidad*

Los resultados indican que el sitio de monitoreo posee una alta riqueza, con una diversidad principalmente normal, pero también alta o baja, dependiendo de donde se tome la muestra; así mismo no se observó la dominancia de una especie por sobre otra, siendo todas igualmente abundantes.

Se puede inferir de los resultados de macrofauna que el sitio de monitoreo posee una alta riqueza, con una diversidad principalmente normal, pero también alta o baja, dependiendo de donde se tome la muestra; así mismo no se observó la dominancia de una especie por sobre otra, siendo todas igualmente abundantes. Para complementar el análisis, se incorporó el Indicador AMBI (solicitado en Adenda) el cual estableció que las muestras dentro del área de influencia presentaron clasificaciones de perturbación de “Ligeramente perturbado” y, en cambio, en las estaciones de referencia los rangos fueron de 0,75 a 4,2 indicando una perturbación “Moderadamente ligera”. Puesto que la condición actual del sitio, área de influencia del proyecto, da cuenta de condiciones que indican un ambiente Ligeramente perturbado es que es posible señalar, que el proyecto en cuestión no modificará de forma negativa esta condición dado que disminuirá el flujo de carbono y mejorará las condiciones operacionales existentes.

El titular en adenda complementaria aclara el estudio específico sobre el componente sedimento se encuentra detallado en el Anexo 8.8 “Monitoreo ambiental del sedimento marino”, de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA). En este estudio se analizaron distintos parámetros para conocer mejor las condiciones del fondo marino, entre ellos:

- *PH*

Es una escala que mide la concentración de iones de hidrógeno (H+) en una solución. El pH nos indica si una sustancia es ácida, neutra o alcalina (básica), la escala va de 0 a 14, donde 7 es neutro, valores menores son ácidos y valores mayores son alcalinos. En el caso del sedimento marino, conocer su pH es importante porque puede influir en la salud de los organismos que viven en el fondo del mar.
Según lo establecido en la Resolución Exenta N° 3612/2009 (SUBPESCA), el límite de aceptabilidad para el pH del sedimento marino es igual o superior a 7,1. Valores por debajo de este umbral pueden indicar condiciones acidificadas, lo que potencialmente desfavorables para el desarrollo de actividades acuícolas y la vida bentónica.

- *Potencial redox (nivel de oxidación)*

El potencial redox (también llamado potencial de oxidación-reducción) muestra si el ambiente tiene más o menos oxígeno disponible.

Este dato ayuda a saber si el sedimento está en buenas condiciones para la vida marina. Un ambiente con más oxígeno (oxidante) es generalmente mejor para muchas especies, por otra parte, un ambiente con menos oxígeno (reductor) puede señalar que hay demasiada materia orgánica acumulada o que la calidad del sedimento es baja.

De acuerdo con la la Resolución Exenta N° 3612/2009 (SUBPESCA), el límite de aceptabilidad para el Eh (Redox) es igual o superior a 50 mV.

En el caso del pH y del Eh (Redox), la infracción al límite de aceptabilidad se configura solo si ambos parámetros incumplen sus valores mínimos de forma conjunta. Es decir, solo se considera infracción cuando el pH es inferior a 7,1 y el Eh (Redox) es inferior a 50 mV al mismo tiempo. Si solo uno de los dos está fuera del rango, no se considera una infracción según la Resolución Exenta N° 3612/2009.

- *Contenido de materia orgánica*

La materia orgánica en el fondo marino es el conjunto de restos de organismos vivos y sus productos metabólicos que se acumulan en los sedimentos del lecho marino.

Una vez en el fondo marino, esta materia orgánica puede:

- Descomponerse por bacterias y otros microorganismos (liberando nutrientes como nitrógeno, fósforo y carbono).
- Depositarse en los sedimentos y, con el tiempo, transformarse en combustibles fósiles (petróleo, gas). Alimentar a organismos bentónicos, como gusanos, crustáceos y moluscos.

La materia orgánica y la calidad del sedimento son clave para la biodiversidad del fondo marino, ya que factores como la oxigenación y la textura del sedimento influyen sobre las especies que pueden habitar allí.
Según la Resolución Exenta N° 3612/2009 (SUBPESCA), el límite de aceptabilidad para la materia

orgánica en el sedimento marino es de un máximo de 9%. Valores superiores pueden indicar una acumulación excesiva de materia, lo que podría provocar condiciones anaeróbicas (falta de oxígeno).

- *Granulometría (tamaño de las partículas del sedimento)*

La granulometría es el análisis del tamaño de las partículas que forman los sedimentos del fondo marino. Este estudio permite clasificar los sedimentos según el tamaño de sus granos, lo cual es fundamental porque nos ayuda a entender cómo se mueven y se acumulan los sedimentos, y también a conocer mejor el tipo de suelo que hay en el fondo marino. A continuación, se describen algunas formas en que la granulometría influye, en términos generales, en las condiciones del fondo marino:

Oxigenación del sedimento

- Sedimentos gruesos (como la arena) tienen espacios más amplios entre los granos, lo que permite una mejor circulación de oxígeno.
- Sedimentos finos (como el limo o la arcilla) tienen menos espacio entre partículas, lo que dificulta la entrada de oxígeno.

Retención de materia orgánica

Los sedimentos finos retienen más materia orgánica, ya que tienen mayor superficie y menos circulación de agua.

Tipo de hábitat disponible

- Arenas forman hábitats más dinámicos, con organismos adaptados al movimiento del sedimento.
- Fangos o limos crean hábitats más estables, donde viven especies que excavan o se entierran.

Biodiversidad

Las zonas donde hay una mezcla de tamaños de grano suelen tener más biodiversidad, ya que ofrecen distintos tipos de microhábitats que pueden ser aprovechados por una mayor variedad de especies.
Además, se incluyeron aspectos biológicos, como la presencia y características de la macrofauna bentónica, es decir, los organismos que viven en el fondo del mar.

Macrofauna

La macrofauna marina es el conjunto de animales que viven en el fondo del mar (en los sedimentos) y que son lo suficientemente grandes como para verse sin necesidad de microscopio, generalmente mayores a 0,5 mm.

Estos organismos pueden vivir enterrados en la arena o el fango, o bien sobre la superficie del fondo marino. Es importante conocer sus características porque se utilizan como indicadores ambientales, su diversidad y abundancia reflejan el estado de salud del ecosistema marino.

Los índices de macrofauna son herramientas estadísticas que se utilizan para evaluar la estructura y salud de una comunidad de organismos:

- Riqueza de especies: Es el número de especies diferentes presentes en una comunidad.
- Dominancia (D'): En el caso del índice de dominancia (D'), sus valores van de 0 a 1. Mientras más cercano esté a 1, mayor es la tendencia a que una sola especie domine sobre las demás.
- Diversidad de Shannon-Wiener (H'): los valores pueden variar entre 0 y 5. Se considera que una diversidad normal se encuentra entre 2 y 3. Valores por debajo de 2 indican una baja diversidad, mientras que aquellos superiores a 3 reflejan una alta diversidad.

- Uniformidad (J'): sus valores oscilan entre 0 y 1. Un valor cercano a 1 indica que todas las especies presentes tienen abundancias similares, es decir, hay una alta uniformidad. En cambio, un valor cercano a 0 refleja una fuerte desigualdad en la distribución de las especies.

El muestreo se llevó a cabo el día 11 de diciembre de 2023, a bordo de una embarcación menor. Se realizaron un total de 20 estaciones de sedimento, de las cuales 2 corresponden estaciones de control. Su distribución y ubicación se representan en la siguiente figura.

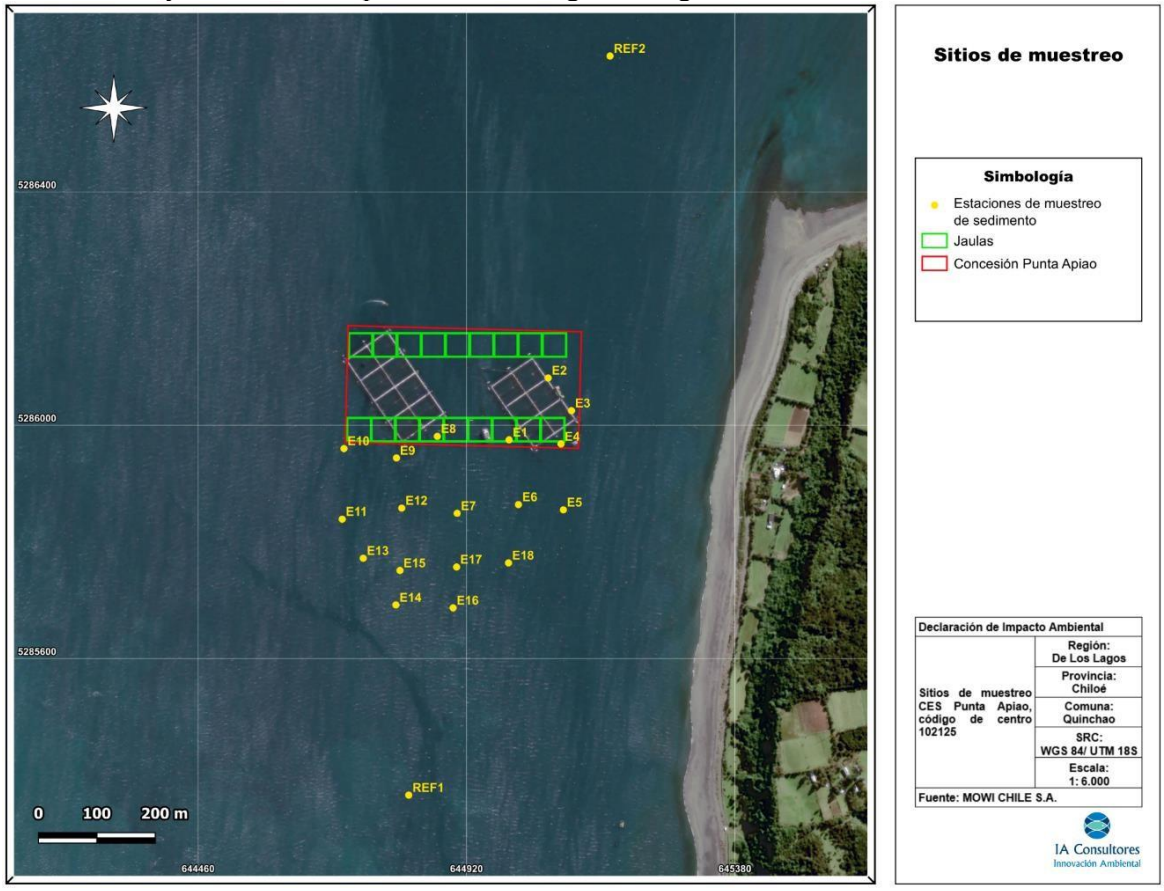


Figura *Ubicación estaciones de muestreo sedimento marino*

En la siguiente tabla se resumen los resultados obtenidos a partir de las muestras obtenidas en terreno en las estaciones presentadas en la figura anterior.

Tabla Resumen resultados Monitoreo ambiental del sedimento marino Proyecto Punta Apiao

Parámetro	Definición	Resultados
pH	El pH nos indica si una sustancia es ácida, neutra o alcalina (básica). En el caso del sedimento marino, conocer su pH es importante porque puede influir en la salud de los organismos que viven en el fondo del mar.	De las 20 muestras de sedimento analizadas, el pH promedio fluctuó entre 7,0 y 7,4. El límite de aceptabilidad indicado por la RES. EXE. Nº 3612/2009 para el pH es igual o superior a 7,1. No superando el límite en una estación E5.
Potencial Redox	El potencial redox (también llamado potencial de oxidación-reducción)	De las 20 muestras de sedimento analizadas, el potencial redox

	muestra si el ambiente tiene más o menos oxígeno disponible. Este dato ayuda a saber si el sedimento está en buenas condiciones para la vida marina. Un ambiente con más oxígeno (oxidante) es generalmente mejor para muchas especies. Un ambiente con menos oxígeno (reductor) puede señalar que hay demasiada materia orgánica acumulada o que la calidad del sedimento es baja	promedio varió entre -167 y 123 milivoltios (NHE). Los valores del potencial redox deben ser mayores o iguales a 50 mV por la RES. EXE. Nº 3612/2009. Seis de las estaciones evaluadas no superan el límite. sin embargo, en conjunto, los resultados de pH y Redox indican que no se presentan incumplimientos respecto a los valores permitidos por la normativa ambiental. Por lo tanto, se concluye que el sedimento del área evaluada mantiene condiciones aeróbicas, es decir, con suficiente oxígeno disponible, lo que favorece la vida marina.
Materia Orgánica	La materia orgánica en el fondo marino es el conjunto de restos de organismos vivos y sus productos metabólicos que se acumulan en los sedimentos del lecho marino. Una vez en el fondo marino, esta materia orgánica puede: - Descomponerse por bacterias y otros microorganismos (liberando nutrientes como nitrógeno, fósforo y carbono). - Depositarse en los sedimentos y, con el tiempo, transformarse en combustibles fósiles (petróleo, gas). - Alimentar a organismos bentónicos, como gusanos, crustáceos y moluscos. La materia orgánica y la calidad del sedimento son clave para la biodiversidad del fondo marino, ya que factores como la oxigenación y la textura del sedimento influyen sobre las especies que pueden habitar allí.	Los resultados obtenidos se encuentran entre un mínimo de 0,68 % y un máximo de 1,78 %, por lo que todos cumplen con el límite permitido de hasta 9 %, según lo establece la Resolución Exenta N.º 3612/2009 y sus modificaciones.
Granulometría	La granulometría es el análisis del tamaño de las partículas que forman los sedimentos del fondo marino. Este estudio permite clasificar los sedimentos según el tamaño de sus granos, lo cual es fundamental porque nos ayuda a entender cómo se mueven y se acumulan los sedimentos, y también a conocer	El análisis determinó que la clasificación predominante de los sedimentos corresponde a arena ligeramente gravosa, con una mayor presencia de arena mediana en la mayoría de las estaciones. En términos técnicos, este tipo de grano se clasifica como "phi 2", según la escala phi, una herramienta científica

	mejor el tipo de suelo que hay en el fondo marino. A continuación, se describen algunas formas en que la granulometría influye, en términos generales, en las condiciones del fondo marino: a. Oxigenación del sedimento •Sedimentos gruesos (como la arena) tienen espacios más amplios entre los granos, lo que permite una mejor circulación de oxígeno. •Sedimentos finos (como el limo o la arcilla) tienen menos espacio entre partículas, lo que dificulta la entrada de oxígeno. b. Retención de materia orgánica Los sedimentos finos retienen más materia orgánica, ya que tienen mayor superficie y menos circulación de agua. c. Tipo de hábitat disponible •Arenas forman hábitats más dinámicos, con organismos adaptados al movimiento del sedimento. •Fangos o limos crean hábitats más estables, donde viven especies que excavan o se entierran. d. Biodiversidad Las zonas donde hay una mezcla de tamaños de grano suelen tener más biodiversidad, ya que ofrecen distintos tipos de microhábitats que pueden ser aprovechados por una mayor variedad de especies.	utilizada para describir y comparar el tamaño de las partículas en los sedimentos marinos. La arena ligeramente gravosa combina las ventajas de la arena y la grava: • Buena permeabilidad y oxigenación, permitiendo actividad biota y procesos aeróbicos. • Baja retención de materia orgánica, lo que reduce el riesgo de condiciones anaeróbicas y favorece la renovación del substrato. • Hábitat de estabilidad intermedia con capacidad de soportar corrientes, ideal para organismos que requieren tanto oxígeno como anclaje o enterramiento rápido. • Fomenta biodiversidad al ofrecer microhábitats intermedios entre arena pura y sedimentos finos.
Macrofauna	La macrofauna marina es el conjunto de animales que viven en el fondo del mar (en los sedimentos) y que son lo suficientemente grandes como para verse sin necesidad de microscopio, generalmente mayores a 0,5 mm. Estos organismos pueden vivir enterrados en la arena o el fango, o bien sobre la superficie del fondo marino. Es importante conocer sus características porque se utilizan como indicadores ambientales, su diversidad y abundancia reflejan el estado de salud del ecosistema marino. Los índices de macrofauna son herramientas estadísticas que se utilizan para evaluar la estructura y	Los resultados del estudio muestran que se identificaron seis grandes grupos de organismos marinos (taxones de nivel superior), conocidos como filos: Annelida, Arthropoda, Cnidaria, Echinodermata, Mollusca y Nemertea. Dentro de estos grupos se registró la presencia de las familias Cirratulidae y Nassariidae, representadas por varias especies. Entre ellas, Aphelochaeta sp. fue una de las más frecuentes, observada en 42 de las 60 muestras analizadas, incluidas 5 del área de referencia. Chaetozone sp. apareció en 31 muestras, aunque solo 2 correspondían a la zona de

	salud de una comunidad de organismos: Riqueza de especies: Es el número de especies diferentes presentes en una comunidad. Dominancia (D'): En el caso del índice de dominancia (D'), sus valores van de 0 a 1. Mientras más cercano esté a 1, mayor es la tendencia a que una sola especie domine sobre las demás. Diversidad de Shannon-Wiener (H'): los valores pueden variar entre 0 y 5. Se considera que una diversidad normal se encuentra entre 2 y 3. Valores por debajo de 2 indican una baja diversidad, mientras que aquellos superiores a 3 reflejan una alta diversidad. Uniformidad (J'): sus valores oscilan entre 0 y 1. Un valor cercano a 1 indica que todas las especies presentes tienen abundancias similares, es decir, hay una alta uniformidad. En cambio, un valor cercano a 0 refleja una fuerte desigualdad en la distribución de las especies.	referencia. Nassarius coppingeri se identificó en 45 muestras, abarcando la totalidad de las muestras de referencia. Por su parte, Nassarius gayii fue mucho menos común, ya que solo se detectó en 2 muestras, una de ellas proveniente del área de referencia. Los resultados sobre los índices ecológicos fueron: Riqueza de especies: la riqueza de especies registrada durante el monitoreo, indicando que el número promedio de especies por estación fluctuó entre dos y diez, dependiendo del sitio. Dominancia (D'): Los valores promedio obtenidos en el análisis están cerca de 0, lo que indica que no hay una especie claramente dominante entre las muestras analizadas. Diversidad de Shannon-Wiener (H'): Los valores promedio obtenidos en este monitoreo muestran que la biodiversidad del sector es heterogénea. La mayoría de las estaciones presentan una diversidad dentro del rango normal, aunque también se identifican algunos puntos con diversidad baja y, en menor medida, con diversidad alta. Uniformidad de Pielou (J'): Los valores promedio obtenidos están próximos a 1, lo que indica que existe una alta equidad en las muestras analizadas, es decir, las especies presentes son igualmente abundantes

A partir de los resultados obtenidos sobre la macrofauna marina, se puede inferir que el sitio de monitoreo presenta una alta riqueza de especies y una diversidad que, en la mayoría de las estaciones, se encuentra dentro de rangos considerados normales. Sin embargo, también se identificaron sectores con diversidad alta o baja, dependiendo del lugar de muestreo. Además, no se observó dominancia de una especie sobre otra, ya que las abundancias fueron similares entre las distintas especies, lo que indica una alta equidad en la comunidad.

b) Se confirma en adenda que el Titular cuenta con un procedimiento para la gestión de residuos generados por el proyecto, el cual contempla la gestión de residuos en playa producto de la operación del Proyecto.

Este Plan se considera dentro de los procesos de producción y cuenta con manuales de procedimiento,

dependiendo de la naturaleza del residuo. Los residuos se dividen en tres categorías, reciclable, RESPEL y RISES, de acuerdo con lo que se presenta resumido en la siguiente Tabla.

Tabla *Gestión de Residuos CES Isla Apiao*

Clasificación	Tipo de residuo	Forma de almacenaje
Reciclable: Los residuos reciclables son materiales, equipos e insumos que ya no se pueden usar en el centro debido a desgaste, rotura, obsolescencia o ser de un solo uso (por razones sanitarias o de inocuidad alimentaria). Estos residuos serán despachados a un sitio de disposición validado por el departamento de medio ambiente, La operación quedara debidamente registrada mediante: • Guía de despacho. • Ticket de pesaje (si aplica). Documento de recepción de destinatario ó Certificado de disposición final.	**Residuos Reciclables Industriales:** • Redes. • Cabos. • Pasillos. • Flotadores. • Boyas. • Bandejas plásticas. • Tuberías de alimentación. • Bins. • Pallets. • Pecheras. • Zunchos. Film.	Se separa por tipo de materialidad y en condiciones que permitan un posterior despacho ordenado y seguro, limpio sin organismos biológicos incrustados, para evitar descomposición, malos olores y vectores asociados.
	Residuos Reciclables asimilables a domiciliarios: • Papeles y cartones. • Envases plásticos de bebidas y alimentos. • Elementos de embalaje para el transporte de los insumos del personal. Residuos orgánicos del casino.	Los residuos provenientes de las actividades de administración de las instalaciones y habitabilidad se separan y almacenan de acuerdo a su materialidad. En condiciones que permitan un posterior despacho ordenado y seguro, limpios, en el caso de los plásticos se almacenara debidamente clasificado de acuerdo al tipo de plástico, los recipientes de acopio estarán debidamente etiquetados para facilitar su separación. En caso de la materia orgánica, esta se compostará.
Residuos Peligrosos (RESPEL): Para efectos del DS 148, un residuo se clasifica como peligroso si posee alguna de las siguientes características de peligrosidad: a) Toxicidad aguda b) Toxicidad crónica c) Toxicidad extrínseca d) Inflamabilidad e) Reactividad f) Corrosividad Todo material que provenga de la bodega de químicos o de sustancias peligrosas, que se desee desechar (envases vacíos, elementos contaminados con la sustancia,	**Profilaxis y control de enfermedades:** • Envases que contuvieron antibióticos o fármacos. • Sustancias vencidas. • Alimento medicado. • Envases y materiales contaminados con detergentes, desinfectantes, preservantes, desnaturalizantes o cualquier sustancia con características de peligrosidad. • Sustancias químicas o peligrosas cuyos elementos de seguridad	Los sitios donde almacenen residuos peligrosos deberán cumplirán y contaran con las siguientes condiciones y materiales: • Tendrán una base continua, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos. • Contaran con un cierre perimetral de a lo menos 1,80 metros de altura que impida el libre acceso de personas y animales. • Estarán techados y protegidos de condiciones ambientales tales como lluvia, humedad, temperatura y radiación solar. • Garantizaran que se minimizará la volatilización, el arrastre o la lixiviación y en general cualquier otro mecanismo de contaminación del

productos vencidos, etc), debe tratarse como un residuo peligroso. Algunos residuos que no son peligrosos pueden volverse peligrosos durante su manejo en un sitio de disposición final, lo que puede causar efectos nocivos. Por lo tanto, deben gestionarse como residuo peligroso. Para mantener la correcta trazabilidad de los RESPEL generados por el establecimiento, se mantendrá archivados los siguientes documentos: • Registros de RESPEL almacenados y despachados. • Guías de despacho utilizadas en el despacho. • Hojas de Seguridad. • Documento SIDREP cerrado por el destino final.	se encuentren comprometidos ya sea por daño en el envase/tapa como en los elementos de etiquetado. • Residuos clínicos y/o de laboratorio. • Residuos derivados de baños de peces. • Residuos de químicos utilizados en el sistema de ensilaje. **Residuos de equipos eléctricos y electrónicos:** • Insumos de impresión vacíos (cartridge, tonner). • Celulares, teléfonos, impresoras, TV, etc que se deseen dar de baja. • Lámparas, tubos fluorescentes, UV, fotoperiodo. • Pilas. **Mantención de infraestructura y de equipos mecánicos:** • Baterías de baja. • Hidrocarburos mezclados con agua, aceite o no aptos para ser utilizados. • Filtros de motor y aire. • Aceite lubricante no apto para uso. • Materiales contaminados con hidrocarburos y/o aceites. • Residuos de pinturas, aceites y barnices. • Elementos contaminados con pinturas, aceites y barnices.	medioambiente que pueda afectar a la población. • Tendrán una capacidad de retención de escurrimientos o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados. • Contaran con señalización de acuerdo con la NCh 2.190 Of9. • Se mantendrá un registro de los residuos almacenados y despachados. • Contara con un extintor en su interior. • Contara un kit de contención de derrames. • Contara con lavaojos. • Contara con EPP para la persona que manipule los residuos, tales como antiparras, protector facial, guantes, mascarillas antigases, calzado de seguridad, etc. • Etiquetado y paletizado Todos los envases o contenedores donde se almacenen y despachan los RESPEL serán herméticos y estarán en buen estado, para evitar derrames y escurrimientos.
Residuos sólidos no peligrosos (RISES): Son desechos que no se reutilizan, recuperan o reciclan en el mismo centro. Estos residuos serán despachados a un sitio de disposición validado por el departamento de medio	• Mortalidad y ensilaje • Lodos • Bolsas de alimento • Pérdida de alimento y Fecas	• La mortalidad será ensilada y se retirará según requerimiento por vía marítima o terrestre hacia empresas reductoras autorizadas y/o vertederos o rellenos autorizados para el efecto. • La planta de tratamiento que se utilizará es del tipo Fisicoquímico las cuales no generan lodos

ambiente, La operación quedara debidamente registrada mediante: • Guía de despacho. • Ticket de pesaje (si aplica). • Documento de recepción de destinatario ó Certificado de disposición final.		• Las bolsas de alimento serán entregadas al proveedor de alimentos o a un externo para su retiro. Las bolsas de alimento en su mayor parte corresponderán a maxisacos. • En el caso del alimento y las fecas será consumido y degradado por fauna acompañante (alimentos), o incorporado al fondo marino por sedimentación, transporte por corrientes. El sitio de almacenaje contara con: • Área sucia definida y autorizada para el acopio de residuos (patio residuos). • Señalética de identificación. • Contenedores acordes a residuos a almacenar. • Sistema control de vectores. • Extintor. • Registro ingreso y salida de residuos.

Para mayor detalle ver el **Anexo 12.1 de la adenda.** Procedimiento Residuos. (https://seia.sea.gob.cl/archivos/2025/03/19/Anexos_Parte_4.rar) En este Anexo se presentan los siguientes procedimientos:

- Manejo de reciclaje
- Manejo de residuos peligrosos
- Manejo de residuos sólidos no peligrosos (RISES)

c) Respecto a las actividades comunitarias recreativas en los sectores habitados cercanos al centro en evaluación, existen infraestructuras deportivas donde se realizan eventos deportivos y recreativos, como canchas de fútbol y un gimnasio escolar (Figura 32), ubicados entre 3,5 y 7 km del centro.
Consultados los informantes sobre la calidad de dicha infraestructura deportiva, el 53% indicó que su funcionamiento era bueno, mientras que el 18% lo consideró de regular a malo, señalando que los terrenos son irregulares, no hay baños en las sedes y el tránsito vehicular afecta a las canchas de fútbol. Un 29% dijo no tener información al respecto.
Pese a esto, la totalidad de informantes declaró que el funcionamiento de las canchas y el gimnasio no se veía afectado por actividades productivas o empresariales de la localidad.
En síntesis, la infraestructura deportiva recibe una evaluación mayormente positiva, aunque algunos apuntan a problemas en el estado de canchas y sedes. No obstante, no se reportan afectaciones al funcionamiento de las instalaciones por actividades productivas del sector.
Se amplía la información indicando que los informantes asociaron las actividades recreativas y deportivas a las actividades descritas y ejecutadas en la infraestructura deportiva disponible, la cual se sitúa fuera del AI del proyecto, por lo cual no los informantes efectivamente no perciben afectación generada por las partes, obras y acciones del proyecto sobre las actividades recreativas, deportivas y educativas.

Se amplía la información presentada indicando que, la percepción de afectación referida por los informantes potencialmente generada por el proyecto, específicamente por la interacción de sus obras, partes y acciones respecto de la componente de medio humano, se refieren principalmente a la componente religiosa,

específicamente ligada a LA PREBA (cultural) y al acceso a recursos (Económica).
En este contexto se indica fundadamente el por qué la percepción de afectación a que aluden informantes entrevistados, no son de significancia ni producirán impactos que les impidan a las personas continuar con sus actividades cotidianas de tipo culturales y económicas.

Se adjunta archivo .KMZ de la "Preba", en Anexo 6 de la adenda complementaria, recogiendo la ruta que se aprobó para la ejecución de esta actividad. Se amplía la información presentada indicando que se solicitó el Track oficial a la Capitanía de Puerto de Achao, se adjunta medios de verificación en ANEXO 6 (específicamente **Anexo 1.2**)

En respuesta se obtuvo comunicado que enuncia:
"LA CAPITANÍA DE PUERTO DE ACHAO, INFORMA A LA COMUNIDAD MARÍTIMA LO SIGUIENTE: "ACTIVIDAD CULTURAL LA PREBA" Como es tradición cada año, el día 23 de agosto, se celebrará la tradicional actividad denominada "LA PREBA", la cual consiste en una competencia deportiva religiosa a través de embarcaciones a remo, en una navegación entre Isla Apiao e Isla Caguach de aproximadamente 5 millas náuticas. Los participantes son habitantes pertenecientes a los 5 pueblos (Islas de Caguach, Alao, Apiao, Tac e Isla Chaulinec) en donde también pueden participar embarcaciones de otras islas del archipiélago de Chiloé.

En reunión sostenida entre los representantes de los 5 pueblos, la Ilustre Municipalidad de Quinchao y esta Autoridad Marítima se acordó que, para la realización de esta actividad cultural religiosa, se deberán adoptar las siguientes medidas de seguridad con la finalidad de salvaguardar la vida humana en el mar tanto a los participantes como a sus asistentes de acuerdo al siguiente detalle:

- *Existirá una ruta de navegación imaginaria con límites de seguridad entre las islas de Apiao y Caguach, esta ruta deber ser respetada por todas las embarcaciones a motor que asistan, objeto no interfieran con las naves a remo participantes en la competencia*
- *Se deberá respetar en todo momento la reglamentación marítima vigente (Reglamento internacional para prevenir abordajes)*
- *Todas las embarcaciones a motor que deseen acompañar a los participantes dentro de la ruta antes mencionada deberán dar cumplimiento al Cuadro de Choque y Abordaje, sin sobrepasar los límites del track establecido y menos cruzarse en la ruta de navegación, manteniendo en todo momento una distancia mínima de 50 metros dos botes, evitando provocar inestabilidad y dificultad para remar a los competidores.*
- *El área de llegada en Isla Caguach estará señalizada en el sector de playa, esta área será solo para las embarcaciones que participan en la competencia deportiva, debiendo estar totalmente despejada, para no provocar colisiones con los botes a*

remo. Las embarcaciones acompañantes deberán recalar en la rampa más cercana, al finalizar la Preba.

- *Se prohíbe en todo momento la ingesta y transporte de bebidas alcohólicas y/o alguna sustancia psicotrópica a bordo de las naves, además los pasajeros deberán portar sus chalecos salvavidas durante la navegación, cumpliendo con la reglamentación marítima vigente.*

Lo anterior será supervisado por el personal de la Armada de Chile desplegado en las Unidades Marítimas durante la competencia, con el propósito de salvaguardar la seguridad de la vida humana en el mar y actuar ante la concurrencia de algún tipo de emergencia. Se adjunta archivo con track de navegación y distancias establecidas para la competencia.

Se adjunta, en Anexo 6, comunicado de prensa y track de navegación en formato kmz de LA PREBA. El acuerdo detallado en el comunicado de prensa fue adoptado por los cinco pueblos que participan de LA PREBA, es decir APIAO; ALAO; TAC; CAGUACH y CHAULINEC, la Autoridad Marítima y la Municipalidad de Quinchao. El Track oficial adjunto será utilizado para efectuar el análisis de potencial afectación, referido a la potencial obstrucción de LA PREBA, se presenta a continuación diagrama espacial del Track de navegación, zona de seguridad y estructuras del CES APIAO.

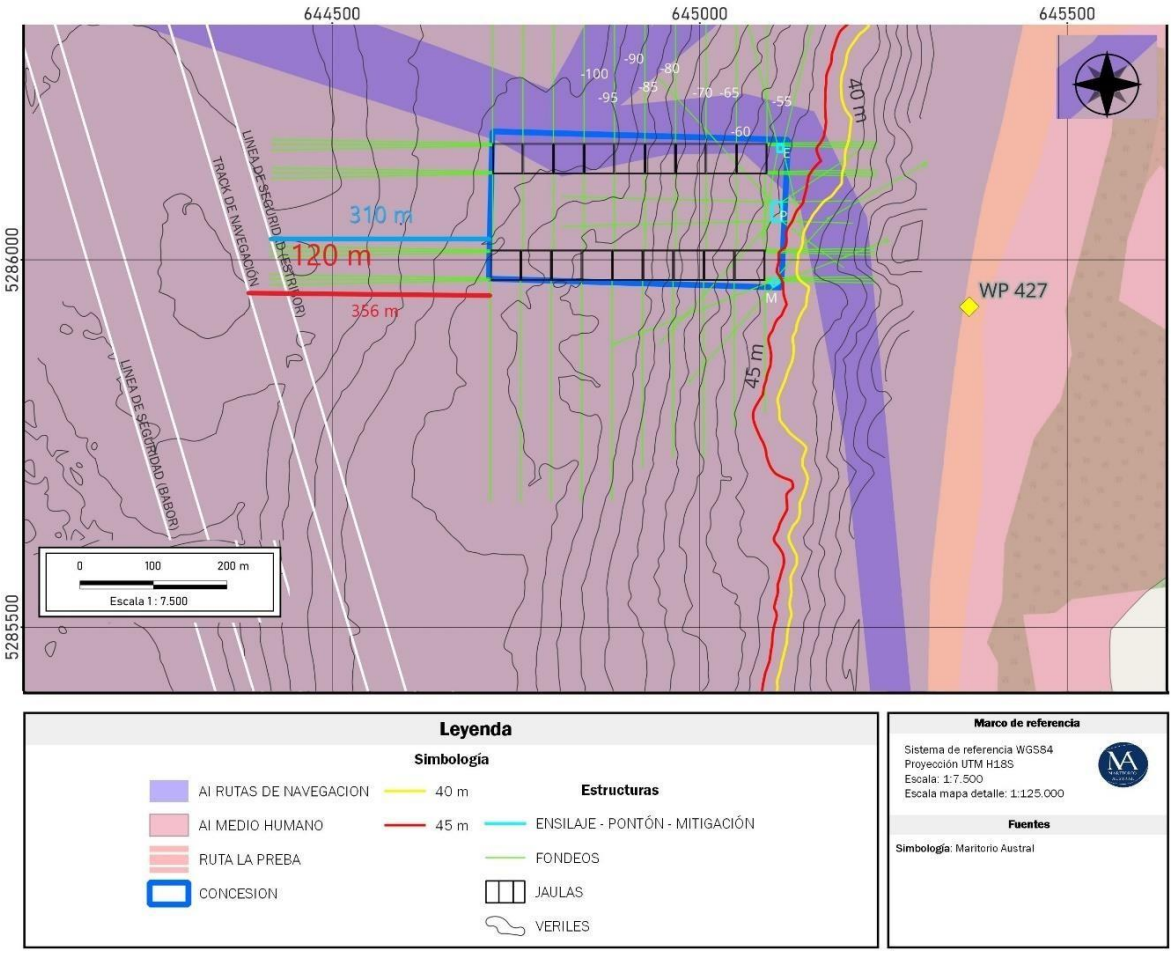


Figura Estructuras CES APIAO y Track de Navegación y Zona de seguridad oficial de LA PREBA.

De la imagen anterior, se puede observar que el Proyecto no interviene de manera alguna el *track* de navegación de LA PREBA. En este mismo sentido, y si bien se puede apreciar que una pequeña porción de los fondeos se sobrepone a la línea de seguridad de esta competencia, se hace presente que esto no constituye interferencia alguna con la navegación, puesto que la profundidad de estos fondeos es cercana a los 120 metros.

Por otra parte, se relevó información primaria adicional para complementar la descripción de LA PREBA, con la finalidad de incorporar esta información en el análisis de potencial afectación.
Fue diseñado un instrumento de registro de información contextualizado para obtener información primaria respecto de la caracterización de LA PREBA y sus potenciales afectaciones. En el Anexo 6 de la presente Adenda, se adjunta Formulario y entrevistas

realizadas, las cuales en su primera hoja contienen el consentimiento informado. Las preguntas se centran en la travesía marítima de "La Preba" evaluando cualquier tipo de obstrucción, cambios en tiempos y riesgos percibido. Se recopilaron datos cuantitativos (tiempos, distancias) y cualitativos (percepciones de riesgo).

Para obtener la información mencionada anteriormente, se ejecutó una campaña de terreno entre el 12 y 14 de Julio de 2025, en donde fueron entrevistados presencialmente un total de 8 informantes locales, todos pertenecientes a pueblos indígenas, residentes en Isla Apiao, y que han participado en LA PREBA, ya sea como remadores, pilotos, patrones y/o espectadores (acompañantes). Los detalles de los informantes se presentan en la siguiente Tabla.

Tabla 68 Antecedentes generales informantes.

Código	Sexo	Edad	Participación en LA PREBA	Pertenece a Pueblo originario
AC IL PPI 1	Masculino	50	*He participado 1 vez como remador y muchas veces como espectador.*	SI
AC IL PPI 2	Femenino	64	*Si, como acompañante*	SI
AC IL PPI 3	Masculino	36	*He participado 6 años, como remador y también como espectador.*	SI
AC IL PPI 4	Masculino	48	*Desde los 18 años (20 años)*	SI
AC IL PPI 5	Masculino	38	*Como remero 3 años, como piloto 3 años también.*	SI
AC IL PPI 6	Masculino	40	*Si, 6 años he participado como remador.*	SI
AC IL PPI 7	Masculino	29	*Si por 4 años como remador y como acompañante muchas veces*	SI
AC IL PPI 8	Femenino	30	*Desde que tengo memoria*	SI

Posteriormente a cada entrevistado se le solicitaron detalles de la ejecución de LA PREBA (Siguiente Tabla) con los detalles obtenidos es posible construir un relato descriptivo de la actividad, donde se destaca el carácter religioso de esta.

Tabla 69 Breve descripción de LA PREBA.

Código	Relatos de informantes

AC IL PPI 1	*Se hace el 23 de agosto, van 12 o 13 por embarcación, el número de embarcaciones por isla varía dependiendo de las promesas de los lugareños, la gente va por promesas o acompañando a otros. Durante el día primero se recibe a la gente aquí en Apiao, luego nos reunimos en Capilla y se deciden los remadores de cada chalupa y comienza la regata, los marinos apoyan en la ruta de navegación.*
AC IL PPI 2	*Se ejecuta el 23 de agosto, el punto de partida es sector capilla en Isla Apiao, llegando a Caguach. Existe una ruta autorizada. Yo he ido como espectador en lancha acompañante. Demora unos 45 minutos, van 14 remadores por lancha. La fiesta tiene más de 200 años, de los 5 pueblos. Apiao ha llevado hasta 6 chalupas, que son privadas, cada chalupa se organiza con sus remadores. Estos últimos años hay más requisitos, antes, hace unos 40 años, la gente temprano llevaba sus cosas a Caguach, para luego volver a Apiao para partir remando. Para nosotros es una actividad religiosa. Antes, hace unos 40 años, también remaban mujeres, ya no reman mujeres. La sra. Dorila Carrera remaba.*
AC IL PPI 3	*Se hace el 23 de agosto, partimos desde Capilla hasta Caguach, la duración del trayecto es relativa, por clima, por marea, mínimo 55 minutos máximo pueden ser 2 horas. La fecha de ejecución es el 23 de agosto, pero puede variar por condiciones climáticas, se espera tres días, siempre se ha ejecutado, antes acompañábamos desde la costa igual. Partimos con una misa acá en Apiao, participan los 5 pueblos (Apiao con 6 o 7 chalupas, Alao con 1 chalupa, Chaulinec con 2 chalupas, Tac con 1 chalupa y Caguach con 3 chalupas, castro vino con 1 chalupa). En la mañana llegan y los traen lanchas a remolque, por el norte (de isla Apiao) los remadores se bajan de la chalupa y llegan remando, luego hacemos la misa y luego tipo 14 HR se da inicio, en los últimos años han participado los marinos para controlar la largada.*
AC IL PPI 4	*Se hace el 23 de agosto, he participado como remador, van 14 por embarcación, de Isla Apiao 6 chalupas aproximado. Hay un patrón que busca a los remadores. La duración depende del clima, de la chalupa, de la marea, del piloto, del que gobierna, y de los remadores. Mínimo 45 minutos, máximo 1,5 horas. En total serán unas 16 embarcaciones, más las lanchas de apoyo. Salimos de Apiao a Caguach remando, en el día los patrones de su embarcación esperan comida a sus remadores en Caguach.*
AC IL PPI 5	*Se hace el 23 de agosto, vienen chalupas de los 5 pueblos (Apiao, Chaulinec, Alao, Caguach y Tac), partimos desde Apiao a Caguach. Demora 1 hora aproximadamente, son 14 remeros y 1 piloto por chalupa, de Apiao han participado hasta 7 u 8 chalupas. Tengo una embarcación (chalupa) que se llama Mailen (significa princesa), las embarcaciones son particulares, cada familia fabrica su chalupa, el dueño busca su piloto y sus remeros.*
AC IL PPI 6	*Se hace el 23 de agosto, la duración es entre 45 minutos y 1 hora, van 14 remadores por chalupa, mas 1 piloto. Salimos como a las 14:30. Los días antes nos preparamos, embarcamos y partimos. Vamos a la Iglesia cuando llegamos.*
AC IL PPI 7	*Se hace el 23 de agosto, van 14 remadores por chalupa, mas 1 piloto, cuando esta calma demoramos como 45 minutos, cuando esta fuerte 1 hora y 45 minutos. Desde Apiao van 4 chalupas, de Caguach 3, de Chaulinec 2, de Alao 1 y de Tac 1. Se han invitado a chalupas de Chelin, Chuit y Nercon. La magnitud de la preba se ha extendido y ahora hay invitados, pero no todos (los 5 pueblos) están de acuerdo. También se suman Kayak particulares, acompañan barcazas y lanchas de diferentes tamaños.*
AC IL PPI 8	*Se hace el 23 de agosto, desde el sector Capilla hasta Caguach, punta lampen, voy como espectador, demora como 45 minutos, van como 14 personas por embarcación son 4 o 5 chalupas de Apiao, ahora último se hace una misa, bajan las imágenes en procesión a sus chalupas, Una lancha lleva a los patrones y su familia para esperar a su chalupa, en Caguach*

Luego se indaga respecto de la presencia de obstáculos en la navegación (Siguiente Tabla), donde todos los informantes refieren que no se presentan obstáculos en la navegación, indicando que la autoridad marítima siempre está atenta, solo 1 informante refiere: "*las mismas embarcaciones, el que va primero no se topa con nada, para el resto, atrás se van cruzando las lanchas que dificultan remar, el clima también es un obstáculo",* situación que no se vincula con el proyecto en evaluación. En este contexto

es factible acreditar que las partes obras y acciones del proyecto en evaluación no generan ningún tipo de obstáculo en la navegación de LA PREBA.

Tabla LA PREBA: Obstáculos en Navegación.

Código	2.2 Durante la navegación de "La Preba" ¿Ha encontrado Ud. obstáculos para navegar?
AC IL PPI 1	*No, la autoridad marítima esta siempre atenta.*
AC IL PPI 2	*No, nunca ha habido nada, mi hijo ha remado.*
AC IL PPI 3	*No*
AC IL PPI 4	*Si, los obstáculos son las mismas embarcaciones, el que va primero no se topa con nada, para el resto, atrás se van cruzando las lanchas que dificultan remar. El clima también es un obstáculo*
AC IL PPI 5	*No*
AC IL PPI 6	*No*
AC IL PPI 7	*No, tenemos un track que ha ordenado la navegación, hace más de 20 años que se corre este track no influye en nada la salmonera.*
AC IL PPI 8	*No*

En la misma línea, se indaga respecto de la ocurrencia de accidentes o incidentes en la navegación (Siguiente Tabla), donde todos los informantes refieren que no se presentan accidentes o incidentes en la navegación. En este contexto es factible acreditar que las partes obras y acciones del proyecto en evaluación no generan ningún tipo de obstáculo en la navegación de LA PREBA.

Tabla 71 LA PREBA: Incidentes en la navegación.

Código	2.3.- ¿Han ocurrido accidentes o incidentes de navegación durante "La Preba"?
AC IL PPI 1	*No*
AC IL PPI 2	*No, nunca se ha hundido una chalupa*
AC IL PPI 3	*No*
AC IL PPI 4	*No*
AC IL PPI 5	*No*
AC IL PPI 6	*No, la autoridad marítima resguarda.*
AC IL PPI 7	*No*
AC IL PPI 8	*No*

Avanzando en el relato, se indaga respecto de dificultades en la navegación (Siguiente Tabla), donde los informantes refieren que las afectaciones pueden ser derivadas del clima y/o fallas en los remos, las cuales no se vinculan al proyecto en evaluación. En este contexto es factible

acreditar que las partes obras y acciones del proyecto en evaluación no generan ningún tipo de obstáculo en la navegación de LA PREBA.

Tabla LA PREBA: Dificultades en la navegación.

Código	2.4.- Durante la última travesía de "La Preba" 2024, ¿Presentó Ud. dificultades de navegación?
AC IL PPI 1	*Si, solo el clima*
AC IL PPI 2	*No, si se quiebra un remo llevan repuestos.*
AC IL PPI 3	*Si, lo ya mencionado.*
AC IL PPI 4	*No*
AC IL PPI 5	*No*
AC IL PPI 6	*No*
AC IL PPI 7	*No*
AC IL PPI 8	*No que yo sepa*

Avanzando en el relato, se indaga respecto que aspectos podrían mejorar para la ejecución de LA PREBA (Siguiente Tabla), donde los informantes refieren han existido conflictos ligados a la participación de otros pueblos (Islas) y a la participación de lanchas acompañantes que obstruyen la libre circulación de las chalupas, los cuales no se vinculan al proyecto en evaluación. En este contexto es factible acreditar que las partes obras y acciones del proyecto en evaluación no generan ningún tipo de obstáculo en la navegación de LA PREBA.

Tabla LA PREBA: Mejoras en ejecución de LA PREBA.

Código	**2.5. ¿Qué aspectos le gustaría proponer para mejorar la ejecución de la "La Preba**
AC IL PPI 1	*Como se sumaron otros pueblos, debería mejorarse para que participen con respeto y conversando con los cinco pueblos en forma previa*
AC IL PPI 2	*No sé yo, hubo un conflicto porque Caguach no quería que participen Chelin y Chuit, si alguien hace una manda no pueden negarle el derecho de pagar su manda. El patrón que se compromete busca a su gente.*
AC IL PPI 3	*Organización para que las lanchas grandes no intervengan en la ruta de los remadores. Ahora hay un problema porque las lanchas grandes se cruzan perjudicando a los remadores que vienen más atrás. Vienen lanchas grandes de otras islas, como 80 o 100 lanchas que son los obstáculos en el trayecto, nos e respeta mucho la zona de seguridad, pero ahora la autoridad marítima está controlando.*
AC IL PPI 4	*Es muy difícil porque embarcaciones se cruzan eso es la dificultad.*
AC IL PPI 5	*Para mí es una tradición de mis ancestros y que hago con mi familia. Me gustaría que haya más orden en el zarpe, que la autoridad marítima ordene el zarpe. Hay embarcaciones que están muy cerca de las embarcaciones a remo y eso nos complica porque van con motor y no podemos remar como debería ser.*
AC IL PPI 6	*Que no se niegue participación a ningún pueblo*
AC IL PPI 7	*Poner más orden para la salida de las chalupas*
AC IL PPI 7	*Si, las lanchas grandes se cruzan y dejan marejada que merma el libre paso de las chalupas que vienen atrás.*
AC IL PPI 8	*Que las embarcaciones grandes tengan otra ruta porque no dejan remar a las chalupas.*

Finalmente, se indaga respecto que aspectos relevantes de LA PREBA (Siguiente Tabla), destacando que es una fiesta de carácter religiosos y muy valorada por la comunidad.

Tabla 74 **LA PREBA: Aspectos relevantes de LA PREBA**

Código	2.6. ¿Hay algo más que considere importante mencionar sobre "La Preba?
AC IL PPI 1	*De los antepasados una tradición muy importante que nace de una fe es importante que se respete. Yo no voy a ganar a un oponente, voy a dar todo por mi fe.*
AC IL PPI 2	*"Es una fiesta religiosa importante para nosotros, antiguamente no todos los pueblos venían con chalupas, solamente Apiao y Caguach tenían Chalupas, que remaban el 23 de agosto, llegaban a Caguach y partía la novena. Durante 9 días se hacían misas y la gente de quedaba en Caguach en refugios los 9 días. Los últimos 3 días llegaba la gente de Alao, Chaulinec y Tac, para integrarse con sus santos a la novena. Ahora, hará 5 o 6 años, participan los 5 pueblos con Chalupas desde Apiao, hacen la remada y vuelven a sus islas, de las chalupas de Apiao vuelven y se quedan los patrones. Los remadores comen y en la tarde regresan a sus islas. Igual hoy llegan los tres últimos días desde Alao, Chaulinec y Tac, para quedarse a la misa y procesión general el día 30 de agosto, el 31 también hay procesión, pero a la mitad de la explanada y ese día los santos regresan a sus islas. Antes la gente miraba desde la playa, ahora acompañan en lachas y botes".*
AC IL PPI 3	*Para mí, es una fiesta religiosa muy importante.*
AC IL PPI 4	*Para nosotros los católicos es una fiesta importante y muy bonita.*
AC IL PPI 5	*Las personas que vienen por ejemplo una vez vinieron de un canal de TV a querer participar de nuestra tradición, Vienen a mostrar nuestra tradición de una forma que no es.*
AC IL PPI 6	*Es una fiesta tradicional muy importante para nosotros*
AC IL PPI 7	*"Nos gustaría que participen más personas y que no se pierda la tradición religiosa. Ahora hacemos reuniones de coordinación con pilotos, marinos y carabineros. Esta regata es para unirnos y no para dividirnos. Sería bueno respetar la regata. Es un sello para nosotros, lo esperamos todo el año. Es una festividad importante para nuestra isla (APIAO).*
AC IL PPI 8	*Es una fiesta y una tradición de nuestra isla, es muy esperado por nuestra comunidad.*

Con los antecedentes adicionales descritos se profundiza el análisis de afectación efectuado, se presentan las siguientes Figura, en escala detallada para efectuar el análisis exhaustivo respecto de la disposición de las estructuras y el track de navegación de la preba, considerando la zona de seguridad, track de navegación, distancia a la costa, profundidad, concesión y fondeos.

Del análisis grafico efectuado, se desprende que, en superficie, el Track de navegación se emplaza a aproximadamente a 356 m de la concesión y a 310 m de la zona de seguridad. Entre el borde de la concesión, donde se disponen las boyas perimetrales y la zona de seguridad y track de navegación no existe ninguna estructura del CES APIAO que pueda obstaculizar la libre circulación (Figura *Sección horizontal Ruta Oficial LA PREBA – Estructuras CES APIAO*). En superficie no existe ningún plano de sobreposición entre estructuras de fondeo y/o track de navegación o zona de seguridad. Gráficamente es posible concluir que no se genera obstrucción al libre desplazamiento de chalupas y/o embarcaciones de apoyo.

En el eje vertical, la sobreposición ocurre entre el fondo marino, donde yacen las líneas de fondeo, a 120 m de

profundidad, y el borde de la zona de seguridad en superficie, sin embargo, esto no genera obstrucción a la libre circulación como se representa en la Figura *Sección vertical Ruta Oficial LA PREBA – Estructuras CES APIAO*, que representa un corte vertical de la columna de agua. Gráficamente es posible concluir que no se genera obstrucción al libre desplazamiento de chalupas y/o embarcaciones de apoyo.

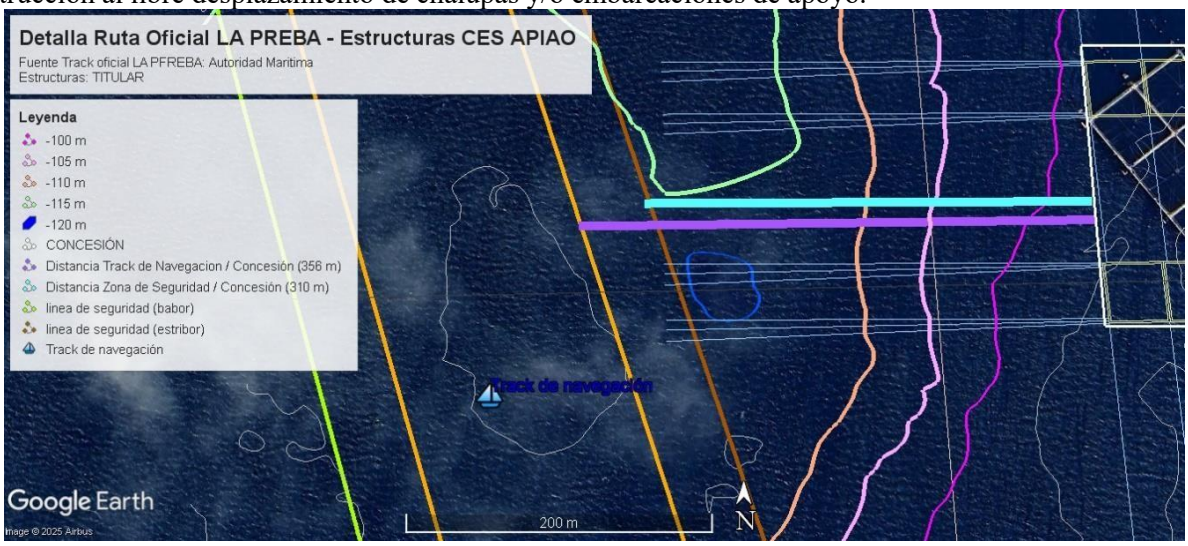


Figura Sección horizontal Ruta Oficial LA PREBA – Estructuras CES APIAO.

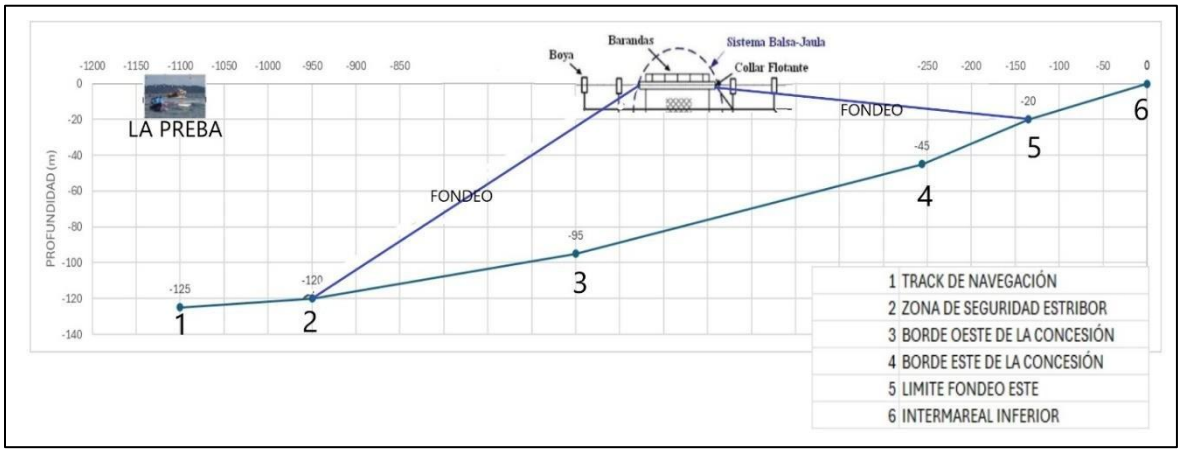


Figura Sección vertical Ruta Oficial LA PREBA – Estructuras CES APIAO.

Con base en la información oficial proporcionada por la autoridad marítima y la información primaria relevada en la presente adenda complementaria, *se* concluye **que sobre el tema en cuestión se efectuó se da cuenta de la no afectación producto del aumento de biomasa del proyecto**. El análisis grafico efectuado, considerando la actual ruta oficial de LA PREBA, sumado a los relatos de informantes locales permite concluir que no se genera afectación la libre circulación, así como tampoco a la expresión de esta tradición cultural y religiosa de tan larga data. Asimismo, si bien es cierto en la reunión por el Artículo 86, fue señalado que la práctica de "La Preba", presenta obstrucción en sus rutas con el proyecto actual, el análisis efectuado con base en información oficial del track de navegación, la disposición de las estructuras de cultivo del proyecto en evaluación, e información primaria relevada entre informantes PPI que han participado en diversas modalidades en LA PREBA, ya sea como remadores, pilotos,

patrones y espectadores y/o acompañantes indican que el actual track de navegación no es afectado por las partes del CES APIAO. Finalmente, la implementación del Plan de Relacionamiento Comunitario se establecerá, de común acuerdo entre las comunidades y el titular las directrices de colaboración referidas a la ejecución de LA PREBA, tendientes en todo momento a facilitar y otorgar todas las garantías y seguridad para no obstruir la ruta utilizada, respetando siempre la cosmovisión de los participantes en esta fiesta religiosa y contribuyendo al rescate de una expresión cultural de larga data en la zona. A la luz de los antecedentes expuestos, se descarta susceptibilidad de afectación del componente social indígena.

Asimismo, como CAV, el titular implementará un Procedimiento de Relacionamiento Comunitario y prevención de conflictos socioambientales, adjunto en Anexo 6 cuyos objetivos son:

- Fortalecer las relaciones de colaboración, transparencia y confianza entre el titular y las organizaciones de la sociedad civil vinculadas al área de influencia del CES PUNTA APIAO.
- Implementar canales efectivos de comunicación, participación, resolución de conflictos y seguimiento de estrategias implementadas a lo largo de la vida útil del proyecto.
- Acreditar que las partes, obras y acciones asociadas a la construcción, operación y cierre de los proyectos en evaluación no se generarán afectación a sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, durante la vida útil del proyecto.
- Establece las directrices para orientar las interacciones de los trabajadores del centro en el relacionamiento habitual o esporádico con personas o grupo de personas que se acerquen al área de influencia del proyecto y/o que se acerquen al centro de cultivo

Durante la implementación del Plan de Relacionamiento Comunitario se establecerán, **de común acuerdo entre las comunidades y el titular las directrices de colaboración referidas a la ejecución de LA PREBA**, tendientes en todo momento a facilitar y otorgar todas las garantías y seguridad para no obstruir la ruta utilizada, respetando siempre la cosmovisión de los participantes en esta fiesta religiosa y contribuyendo al rescate de una expresión cultural de larga data en la zona.

Así también el titular asume un compromiso ambiental voluntario especifico respecto a la PREBA que se detalla a continuación

Tabla Compromiso ambiental voluntario “Difusión apoyo a La Preba”	
Impacto asociado	Afectación a Sistemas de vida y costumbres de grupos humanos y sistemas de vida y costumbres de grupos humanos pertenecientes a población protegida.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción/operación/cierre
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Desarrollar acciones para minimizar impactos negativos sobre el desarrollo de “La Preba” Descripción: Para minimizar el impacto referido por los informantes respecto de la ejecución de “LA PREBA”, se coordinará la difusión de la actividad enfatizando en que se debe respetar la ruta establecida para la ejecución de “La Preba”

	Justificación: En consideración de que el centro de cultivo se encuentra cercano a la ruta donde se desarrolla "la Preba" sí establecerán medidas de coordinación al objeto de prever que no se genere impactos negativos sobre el desarrollo de esta actividad y en desmedro de las personas que la desarrollan
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sedes Comunitarias Comuna de Quinchao Forma: Actividad desarrollada en el contexto del Plan de Relacionamiento Comunitario. Se enfatiza que las medidas adoptadas serán definidas, durante toda la vida útil del proyecto, de común acuerdo entre las comunidades y el titular, tendientes en todo momento a facilitar y otorgar todas las garantías y seguridad para no obstruir la ruta utilizada, respetando siempre la cosmovisión de los participantes en esta fiesta religiosa y contribuyendo al rescate de una expresión cultural de larga data en la zona Oportunidad: Reuniones anuales y antes del desarrollo de "la Preba" en la isla de Apiao y como reuniones que puedan desarrollarse en otras islas de la comuna de Quinchao
Indicador que acredite su cumplimiento	Se deberá generar un reporte o informe anual que dé cuenta de las actividades que se van a desarrollar (antes y después de "La Preba") al objeto de cumplir con este compromiso de apoyo y no afectación a la actividad, detallando cada una de estas y las medidas que la empresa va a cumplir, se podrá acompañar de fotos, reportes y actas de los acuerdos tomados. Este informe deberá estar firmado por la empresa o un representante del Centro, así como indicar las comunidades participes de estas actividades y visado por las partes inconvenientes.
Forma de control y seguimiento	Envío de Reporte o Informe a la SMA, así como disponible en el CES al objeto de estar disponible para los servicios fiscalizadores competentes.

Finalmente, para dar respuesta satisfactoria a la presente observación se efectúa un análisis detallado respecto de las actividades vinculadas a extracción de especies marinas. El documento del ECMPO indica que en las costas y mares de Apiao existe una gran diversidad de especies marinas, las cuales han sido utilizadas por los habitantes de Apiao desde tiempos remotos para alimentación familiar, trabajos agrícolas y, más recientemente, intercambio comercial. La siguiente figura muestra que la zona este y sur de la isla de Apiao es la preferida para la extracción de recursos marinos de la isla.

2. Observante: Comunidad Indígena Amulain Metahue
Observación:

En nuestra opinión de la comunidad indígena Amulain Metahue, resulta al menos preocupante que se siga aumentando la biomasa de este centro de salmónidos por las consecuencias

medioambientales para un futuro de la biodiversidad ecológica y la saturación del lecho marino producto de los restos salmónidos.
Nos preocupa además la contaminación de la aguas producto de la utilización de químicos que se utilizan en baños y son arrastrados por las corrientes y vientos.
Por otro lado existe el riesgo de escape de salmones desde sus jaulas, los que pueden depredar y matar nuestras especies nativas, además de afectar la cantidad y calidad de las especies que se mariscan en las playas del sector.
Sumado a lo anterior, el aumento de tamaño de las balsas generará una perturbación del libre tránsito de embarcaciones en una ruta muy utilizada por los navegantes de nuestras islas. Esta ruta es fundamental para una tradición cultural de más de 200 años que es la regata entre Apiao y Cahuach, que es parte de la identidad de la isla y que a raíz de las jaulas ya ha tenido que modificar su cause, por lo que el aumento de jaulas iría en detrimento de esta importante tradición cultura.

Sabemos que el día de hoy los moluscos que se encuentran en las cercanías de las balsas ya muestran un deterioro en su calidad y cantidad, por lo que un aumento de en la biomasa y el tamaño de las balsas solo vendría a deteriorar aún más esta situación.

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional, considera pertinente las observaciones ciudadanas, toda vez que hacen referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente

El titular en adenda indica que el Área de Influencia Directa para el componente Medio Humano, corresponde, en términos generales, al territorio específico en que se emplazan el proyecto y sus impactos, en la presente adenda se incluye el AI teórica de impacto en las concentraciones de oxígeno, sumado a los impactos definidos para el proyecto en evaluación en el Estudio de SVCGH adjunto en la DIA, es decir: Ruido aéreo, Biodiversidad, Paisaje y Turismo, Sedimento, Limpieza de Playas y Rutas de Navegación. Los impactos del proyecto que potencialmente pudiese afectar a los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos y sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, pertenecientes a pueblos indígenas, corresponden a los siguientes:

RUIDO AEREO
El área de influencia de ruido aéreo sobre OP- SVCGH se define como la superficie resultante de la sobreposición de los **componentes humano**, avifauna, mamíferos, reptiles y anfibios, entendiendo que la afectación sobre SVCGH puede también estar generada por afectación indirecta potencialmente generada por ruidos sobre fauna terrestre. El polígono resultante se adjunta en Anexo 2 del anexo 4.10 de la presente adenda.

El titular ejecuto un estudio de ruido aéreo (PROSAC 2023) cuyo objetivo fue realizar caracterización general del entorno de emplazamiento del proyecto e identificar los puntos receptores más cercanos. Po otro lado también fueron determinados los estándares permisibles de ruido de puntos receptores comunitarios más cercanos al proyecto, en acuerdo a tipo de zona definida según lo indicado en norma D.S. N°38/11 MMA y en el Instrumento de Planificación Territorial vigente. Se realizó una caracterización de la condición basal del proyecto mediante registros de niveles de ruido de fondo representativos de los puntos de avifauna asociados a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación. Fueron caracterizados los niveles de emisión de las fuentes de ruido del Proyecto y fue desarrollado un modelo tridimensional de propagación sonora que define los niveles de ruido generados en su fase de construcción, operación y cierre. Luego de eso fueron

definidas las áreas de influencia del Proyecto, de acuerdo a criterios definidos por la "Guía para la predicción y evaluación de impactos por ruido y vibración en el SEIA" publicada por el SEA, para receptores humanos y avifauna. Posteriormente fueron evaluados los niveles de ruido obtenidos en los puntos receptores comunitarios respecto a los estándares de permisibilidad definidos en normativa vigente
D.S. N°38/11 MMA y la generación de efectos conductuales y fisiológicos en avifauna, de acuerdo con el tipo de fuente de ruido y criterios indicados en Guía del SEA "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa".

El citado estudio, evaluación acústica del Proyecto "Centro de cultivo de salmónidos Apiao NW", indicó que:

- ✓ *La evaluación de la condición más desfavorable del Proyecto presenta CONFORMIDAD en todos los puntos receptores comunitarios, respecto de los límites permisibles de ruido definidos según norma D.S. N°38/11 MMA, válido para todo periodo horario.*
- ✓ Los niveles de presión sonora proyectados en la condición más desfavorable del Proyecto no superan los umbrales de referencia relacionados con la afectación de tipo conductual y fisiológica en punto crítico representativo de avifauna, conforme los criterios de evaluación indicados por la Guía del SEA "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa". En correspondencia con lo anterior, la evaluación acústica del Proyecto descarta la generación de impactos significativos generados por ruido sobre avifauna, mamíferos, anfibios y reptiles.
- ✓ Los resultados de la modelación acústica definen que el área de influencia de la condición más desfavorable del Proyecto no presenta superposición con el área protegida más cercana, por lo tanto, se descarta el impacto acústico del Proyecto en áreas protegidas.
- ✓ Los niveles de presión sonora proyectados en los puntos receptores críticos, considerando el funcionamiento simultáneo del proyecto en evaluación con el proyecto con RCA que presenta superposición con su área de influencia, se encuentran en conformidad con los límites permisibles indicados en el "Estándar de calidad español: Ley 7/2010 contra la contaminación acústica de Aragón" establecido como referencia por la Guía del SEA "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación del efecto sinérgico asociado a impactos por ruido sobre la salud de la población", por lo tanto, se descartan impactos significativos por efecto sinérgico en los receptores comunitarios.
- ✓ Lo precedente se referencia en condición operacional caracterizada al momento de la visita a terreno, los valores de los registros obtenidos con fecha 01 de febrero de 2023, distancia fuente-receptor, los antecedentes del Proyecto indicados por el Mandante y los resultados de la proyección de niveles de ruido de las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

BIODIVERSIDAD

El área de influencia del componente Biodiversidad sobre OP- SVCGH[49] se define como la superficie resultante de la sobreposición de los **componentes humano**, avifauna, mamíferos, reptiles y anfibios, entendiendo que la afectación sobre SVCGH puede también estar generada por afectación indirecta potencialmente generada por ruidos sobre fauna terrestre. El polígono resultante se adjunta en anexo 2 del anexo 4.10 de la presente adenda.

Respecto del potencial Impacto sobre la Biodiversidad, el titular efectúo un estudio (Litoral Austral 2024), cuyo objetivo fue realizar una evaluación cualitativa de los componentes bióticos y abióticos que conforman el ambiente circundante al centro de cultivo.
El análisis bibliográfico y en terreno efectuado en el centro de cultivo Apiao, ubicado en el Canal Alao, al Oeste de Punta Apiao, isla Apiao, comuna de Quinchao, Provincia de Chiloé, X Región de Los Lagos, solicitado por IA Consultores SpA. permitió concluir lo siguiente:

- ✓ Durante el monitoreo se observó la presencia de 22 especies de aves nativas, donde 12 de éstas ocupan el ambiente marino/costero para su alimentación; también se observó la presencia de un mamífero marino durante el recorrido en las transectas marinas.

- ✓ Del total de las especie observadas en torno al centro Apiao, según la RCE, seis se encuentran dentro de una categoría de conservación; en Preocupación Menor (LC) se encuentran el Zarapito común (N. phaeopus), la Bandurria (T. melanopis) y el Lobo Marino Común (O.flavescens); en la clasificación de Casi Amenazadas (NT) están el Quetru no Volador (T.pteneres), el Pilpilén Común (H. palliatus); finalmente, en la condición de En Peligro (EN), Fardela Blanca (P. creatopus).
- ✓ En cuanto a la IUCN, la mayor parte de las especies se encuentran en la categoría de Preocupación Menor, la única excepción sería Fardela Blanca, quien está bajo la clasificación de Vulnerable (VU).
- ✓ El número de especies observadas se mantiene constante los primeros días de estudio, con una notoria predominancia del Cormorán Imperial, sin embargo, debido a un frente de mal tiempo, se observa una disminución de las aves marinas a medida que se ingresa mar adentro.
- ✓ Se encontró un posible lugar considerado como objeto de protección, al encontrarse una pareja con crías de Quetru no Volador en el sitio; sin embargo, también se encontró una alta presencia de felinos domésticos, los cuales podrían explicar la baja diversidad de aves pequeñas que pareciera tener la isla.
- ✓ De acuerdo con el IPBAN calculado, no existen bancos naturales en el sitio de estudio.

PAISAJE Y TURISMO

El área de influencia del componente valor paisajístico y valor turístico sobre OP- SVCGH[50] se define como la cuenca visual evaluada, entendiendo que la afectación sobre SVCGH puede también estar generada por afectación al valor paisajístico y/o turístico del área de influencia del proyecto. El polígono resultante se adjunta en anexo 2 del anexo 4.10 de la presente adenda.

El titular efectúo un estudio de Paisaje y Turismo (MARITORIO AUSTRAL SPA 2024). En base al análisis realizado con la metodología de referencia especificada, se constató que el paisaje del sector evaluado es bastante común a la situación que se observa en todo el territorio circunscrito, se trata de un proyecto estructurado principalmente por un pontón y grupos de balsas jaulas emplazadas en medio de una matriz homogénea (mar). En este contexto las condiciones de visibilidad están fuertemente parceladas por aspectos geográficos y climáticos, sumada a la escasa presencia de población en el sector.

Particularmente, analizando la percepción del proyecto desde los 500 metros (Figura 10A- 10B - 10C), se concluye que el proyecto no se impone sobre la cuenca visual. Si observamos la unidad de paisaje desde los 500 m, el proyecto se integra en el paisaje, sobre un fondo escénico cuyo relieve, de calidad alta, sumado a la matriz archipelágica donde se inserta el proyecto, capta toda la atención de los observadores. No es factible percibir la modificación del proyecto en evaluación desde los 500 m. No se modifican los atributos biofísicos, estéticos y/o estructurales del paisaje por causa del proyecto en evaluación.

Respecto de los atractivos turísticos comunales, se estima que el proyecto en evaluación no tiene un impacto significativo sobre los sitios y festividades mencionadas, es decir no tiene un impacto significativo sobre el objeto de protección denominado valor turístico, así como tampoco presenta impactos paisajísticos significativos, principalmente determinado por la distancia entre estos y el proyecto en evaluación. Los sitios mencionados se encuentran fuera del área de AI de Paisaje y Turismo del proyecto, por lo cual se descarta impactos significativos del proyecto sobre el objeto de protección valor turístico.

El citado estudio concluyo que la caracterización de los atributos biofísicos, estéticos y estructurales de la zona de emplazamiento del proyecto determinó que la calidad visual del paisaje es ALTA, La materialización del proyecto no obstruye la visibilidad total de una zona con valor paisajístico, No se genera obstrucción al acceso hacia zonas con valor turístico, se han reconocido y analizado los atractivos turísticos regionales y comunales, en este contexto se concluye que no se producirán alteraciones significativas en el libre acceso a las zonas con valor turístico.

Por otro lado también se indica que en el área de AI de Paisaje y Turismo no se detecta la presencia atractivos turísticos de carácter cultural, en el AI de Paisaje y Turismo del proyecto (cuenca visual), se identificó la unidad de paisaje, dominante correspondiente a RELIEVE Y VEGETACIÓN, la ejecución del proyecto no genera impactos significativos sobre el valor paisajístico, no se produce alteración u obstrucción a zonas con valor paisajístico, los colores y formas que se utilizan para la construcción de la infraestructura son similares a las tonalidades que se encuentran en el ambiente (verde oliva, grises, entre otros).

El proyecto en evaluación se emplaza frente a la ZOIT "Archipiélago de Chiloé", la cual posee atributos turísticos relevantes que ataren a turistas y visitantes a la comuna. Respecto de los atractivos turísticos de jerarquía internacional, nacional y regional emplazados en la ZOIT, se indica que se descarta afectación sobre estos, considerando la distancia a ellos. Respecto al análisis turístico fue posible concluir que las partes, obras y acciones del proyecto en evaluación no genera alteración, en términos de magnitud y duración del valor turístico de la zona. El proyecto no interferirá con el movimiento marino del sector. Al respecto se ratifica que en ninguna medida será obstruido el acceso a embarcaciones que naveguen por el lugar.

Finalmente, y en virtud de los resultados de este informe de caracterización paisajística y turística, incluyendo el análisis de riesgo climáticos, se concluye que el proyecto consistente en el aumento de producción del centro de cultivo NO genera alteración significativa, en términos de magnitud o duración del valor paisajístico y turístico del sitio en evaluación. Al objeto de evaluar lo anterior, se tomó en cuenta lo indicado en el Artículo 9 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S. 40/2012) y en la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA (2019).

SEDIMENTO

El área de influencia del impacto sobre el sedimento sobre Objeto de protección sistemas de vida y costumbres de grupos humanos se define como la *superación de los valores máximos de flujo diario de carbono recomendados en algunas de las publicaciones*, entendiendo que la afectación sobre SVCGH puede también estar generada por la superación de estos valores generando afectación sobre el sedimento. El polígono resultante se adjunta en Anexo 3.4 del anexo 4.10 de la presente adenda.

El titular efectúo un estudio de EVALUACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA EN EL SEDIMENTO (Innovación Ambiental Consultores 2023) cuyo objetivo fue entregar los antecedentes suficientes que permitan a las autoridades descartar que las modificaciones propuestas por el titular sean de consideración, tanto en extensión del impacto ambiental como en su magnitud y duración, al alero de los dispuesto en el artículo 2 letra g. 3) del D.S. 40/2013 del Ministerio de Medio Ambiente. Para ello se define el Área de Influencia (AI) sobre el sedimento y se evalúa el nivel de impacto dentro del AI, siguiendo para ello la "Guía para la Descripción del Área de Influencia", publicado por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA).

El citado informe indico que "*Los valores máximos de flujo diario de carbono en el nuevo escenario corresponden a 4,28 gC/m2/día, en cuadratura, lo que es inferior a los valores máximos recomendados en algunas de las publicaciones que establecen los límites de carbono más restrictivos (Chang et.al., 2014, Hargrave et al. 2008, Hargrave 2010) donde se postula que recién a partir de concentraciones superiores a los 5 gC/m2/día existe el riesgo de impactos ambientales diversos. Ello permite concluir que, bajo los parámetros modelados, el nivel de impacto en el AI del nuevo proyecto no es significativo."*.

Además, concluye:
Respecto de la cuantificación del impacto: "*Se define el Área de Influencia del proyecto (AI) como el área comprendida dentro de la isolínea de 0,1 gC/m2/día*" En este contexto "*los resultados muestran un AI diario*

máximo de 571.979 m2 en el nuevo escenario de 9.000 Ton de biomasa total, en período de sicigia. En cuanto al área de sedimentación máxima que sale de la concesión, esta se da en el mismo ciclo lunar de sicigia, y el área que equivale a un 86,01% del AI total".

Por otro lado, "*en cuanto a las concentraciones de carbono: los valores de flujo diario de carbono se mantienen en todos los casos para este proyecto de ampliación, por debajo del flujo de los 5 gC/m2/día*", y finalmente la evaluación del impacto. Indica que "*es importante destacar que los valores máximos de flujo diario de carbono en el nuevo escenario son de apenas 4,28 gC/m2/día, lo que es inferior a los valores máximos recomendados en algunas de las publicaciones que establecen los límites de carbono más restrictivos (Chang et.al., 201420, Hargrave et al.)"*

LIMPIEZA DE PLAYAS

El área de influencia de los residuos y/o basura en playa sobre el sedimento sobre Objeto de protección sistemas de vida y costumbres de grupos humanos se define como la *presencia de residuos y/o basura en playa*, entendiendo que la afectación sobre SVCGH puede estar generada por la presencia de basura y/o residuos en playa. El polígono resultante se adjunta en anexo 2 del anexo 4.10 de la presente adenda. Se define un área de aproximadamente 1,61 Há emplazada en la costa, frente al centro de cultivo. En esta área el titular efectuará periódicamente limpieza de playas, entendiendo que una potencial afectación sobre SVCGH puede generarse por la presencia de basura en la playa.

RUTAS DE NAVEGACIÓN

El área de influencia del impacto utilización de rutas de navegación sobre el sedimento sobre OP- SVCGH se define como la *generación de ruido y/o malas prácticas en la gobernanza de las embarcaciones; consecuentemente afectación a la biodiversidad y/o derrames y combustible*, entendiendo que la afectación sobre SVCGH puede estar generada las causas antes expuestas. Las rutas de navegación son ejecutadas por rutas autorizadas. Para efetos del presente análisis la extensión de las rutas corresponderá a las efectuadas al interior del AI de Medio Humano, entendido que fuera de esta área no se genera ningún tipo de afectación. Se adjunta polígono resultante y todos sus componentes en anexo 3 del anexo 4.10 de la presente adenda.

COLUMNA DE AGUA

El titular entregar antecedentes adicionales sobre el potencial impacto en la columna de agua, los antecedentes se adjuntan en el informe EVALUACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA EN LA COLUMNA PROYECTO: "AUMENTO DE PRODUCCIÓN DE SALMÓNIDOS DEL CENTRO DE ENGORDA PUNTA APIAO, N°102125, N°PERT 224103012, UBICADO EN ISLA APIAO, REGIÓN DE LOS LAGOS", adjunto en la presenta adenda. El citado informe se centra en identificar y analizar la potencial afectación en la columna de agua, mediante el uso de una modelación de mediante balance de masas y análisis de información de terreno. Respecto del consumo de oxígeno en la columna de agua el citado estudio concluye que, en relación al consumo de oxígeno en la columna, por parte de la biomasa en cultivo y de la oxidación del amonio y carbono orgánico particulado y disuelto, se obtiene lo siguiente:

1. *La demanda potencial de oxígeno en el punto de emisión, producto de la oxidación del amonio y el carbono orgánico particulado y disuelto, es muy baja, con valores de 0.0088 mgO2/l/día.*
2. *El consumo de oxígeno por parte de la biomasa en cultivo en el mes con máxima biomasa es de 0.09 mg O2/l. Se trata de un impacto mínimo, ya que reduciría la concentración de oxígeno superficial de la columna en un valor inferior a 0.1 mg O2/l, lo que teóricamente se recuperaría mediante difusión molecular atmosférica en un plazo de tan solo 0.9 horas.*

Se concluye por lo tanto que, pese a que sí es posible el cálculo y la modelación del consumo de oxígeno, y

por lo tanto se define la existencia de un impacto de 0.09 mg O2/l a una distancia de 0 m del centro, es posible sin embargo descartar la presencia de impactos significativos dada las bajas concentraciones afectadas y la rápida recuperación de estas.

Del citado estudio extrae el AI teórica definida para el impacto en las concentraciones de oxígeno:

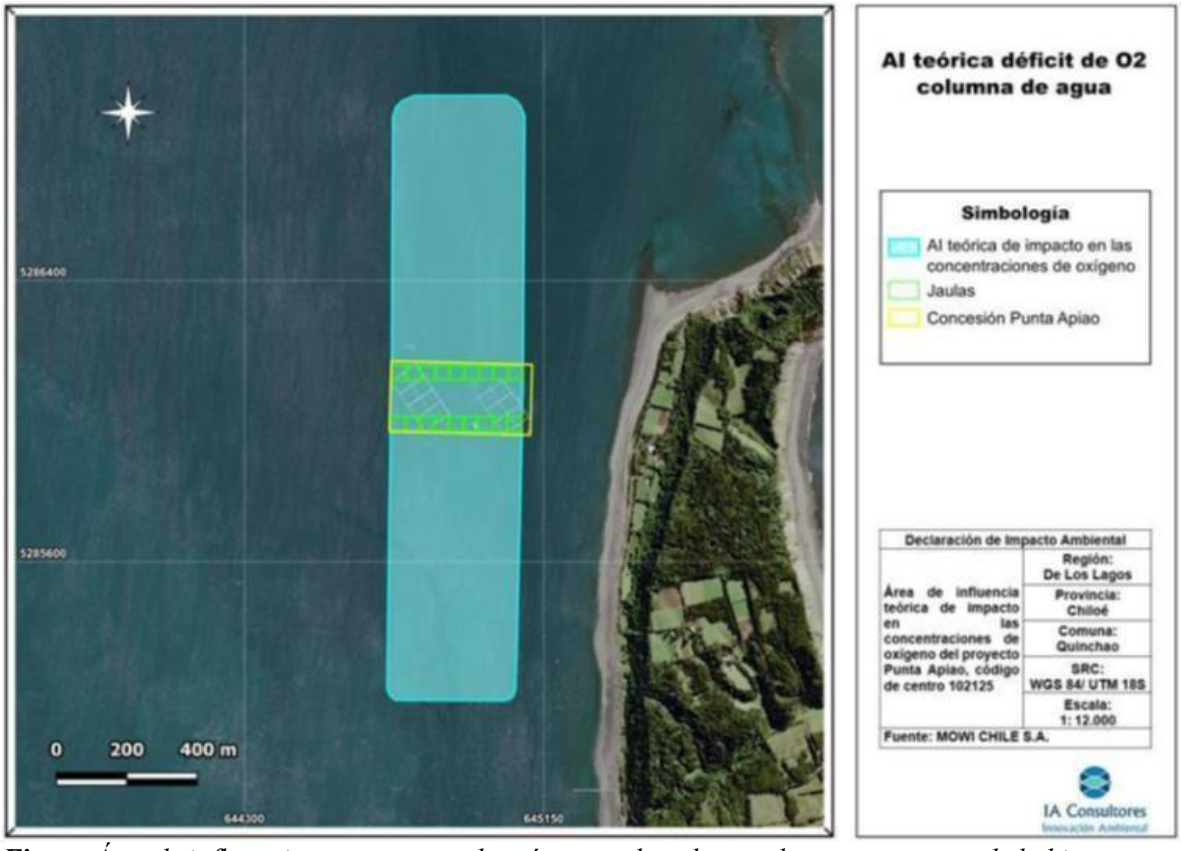


Figura *Área de influencia por consumo de oxígeno en la columna de agua por parte de la biomasa en cultivo.*

Respecto del aporte de nutrientes en el citado estudio concluye:

- "*En términos de DIN y DIP, el volumen total de nutrientes aportados corresponde a 24.13 Ton mensuales en el mes de máximo aporte de nutrientes (máximo crecimiento y máxima entrega de alimento), lo que se traduce en un flujo máximo de 5.7 mg/m³ o 0.0057 mg/l. Cabe destacar que, debido a las bajísimas concentraciones aportadas por el centro de cultivo, las que se encuentran bajo los límites de detección de las metodologías que usan los laboratorios en Chile, es que se descarta la existencia de un área de influencia por aporte de nutrientes".*
- "*Al relacionar las concentraciones naturales DIP y DIN del sector con la máxima afectación calculada, se obtiene que, a una distancia de 0 m tras la emisión desde el centro de cultivo, es decir de forma previa a la dilución, la concentración de DIP emitida corresponde al 0.16% de la concentración natural del sector, mientras que, en el caso del DIN, equivale al 0.43% de la concentración natural del sector. Ello teniendo en*

cuenta que, tras los primeros metros, las concentraciones de DIP y DIN se reducirán rápidamente producto de la dispersión y dilución hidrodinámica".

- *"En relación con los nutrientes emitidos a la columna de agua en el momento de máxima producción y su efecto potencial sobre el crecimiento de macroalgas, la emisión de DIN de 22.7 Ton/mes, tiene el potencial de haber sido asimilado en un 20% por macroalgas, lo que habría generado una producción de 108.2 Ton peso seco y*
  721.6 Ton peso húmedo, probablemente en una amplia área de dispersión".
- *"En relación a los nutrientes emitidos a la columna de agua y su efecto potencial sobre las comunidades planctónicas, se concluye que el crecimiento fitoplanctónico potencial a partir de los nutrientes adicionales emitidos podría haber llegado a las 36.4 toneladas peso húmedo, ocurriendo ello en una amplia área de dispersión. Sin embargo, cabe tener en cuenta que el DIN emitido corresponde a apenas un 0.43% de la concentración natural del sector, por lo que el bajo aporte relativo, sumado a la energía hidrodinámica y su consiguiente elevada dispersión y dilución, permiten concluir que no habría un proceso de eutrofización asociado al aporte de nutrientes, conclusión que es consistente con la falta de correlación hallada en la literatura (Gianella et.al., 2023)".*

En este contexto, considerando que el Área de Influencia Directa para el componente Medio Humano, corresponde, en términos generales, al territorio específico en que se emplazan el proyecto y sus impactos, se incluye en esta el AI teórica de impacto en las concentraciones de oxígeno, sumado a los impactos definidos para el proyecto en evaluación en el Estudio de SVCGH adjunto en la DIA, es decir: Ruido aéreo, Biodiversidad, Paisaje y Turismo, Sedimento, Limpieza de Playas y Rutas de Navegación.

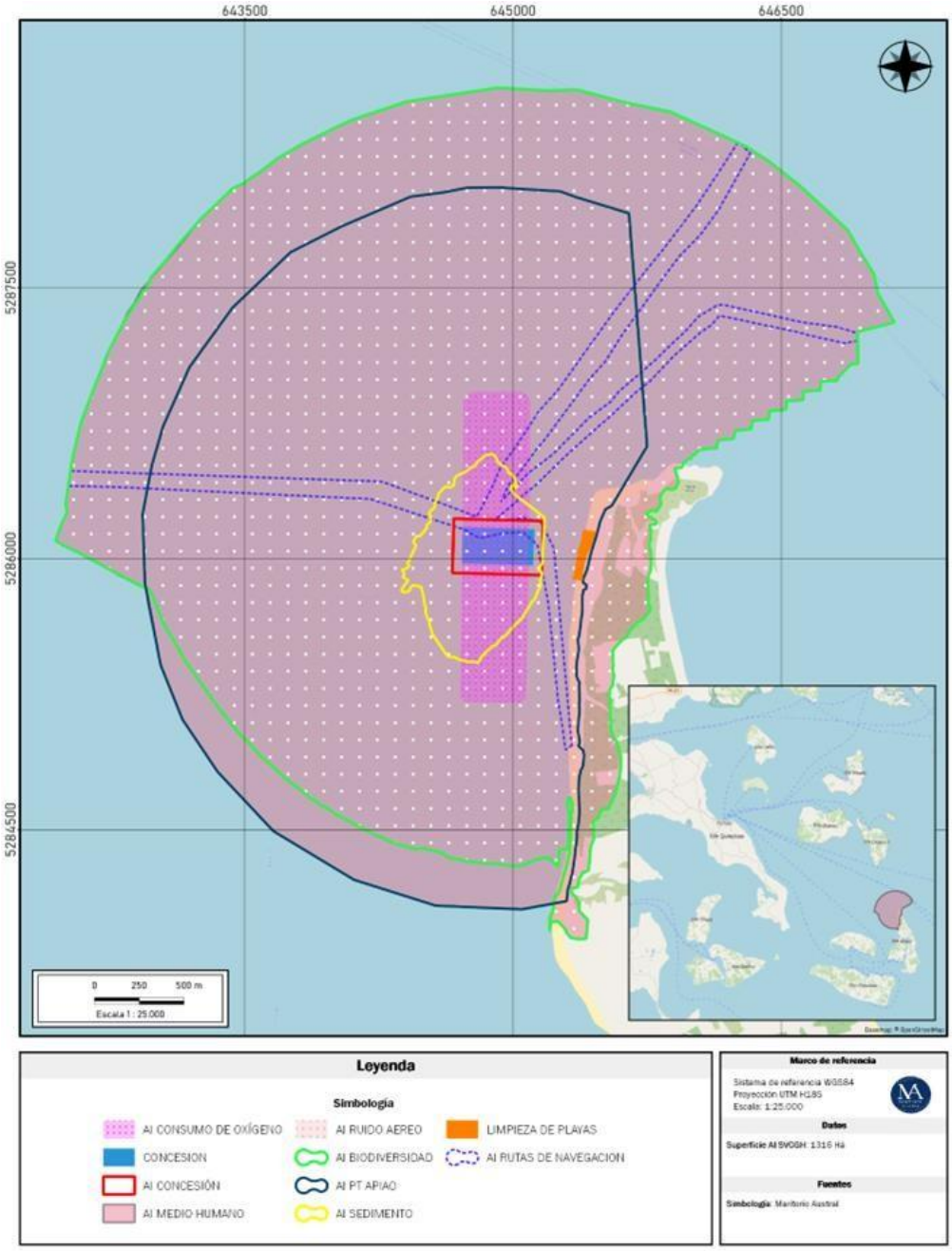


Figura *AI SVCGH: Área de influencia sistemas de vida y costumbres de grupos humanos*

Se incluye KMZ en Área de Influencia de Medio Humano, Anexo 2 del anexo 4.10 de la presente adenda, posee una superficie de 1.316 Há, donde la gran parte se sitúa en el sector de marítimo frente a las costas de Isla Apiao, la incorporación del AI teórica de impacto en las concentraciones de oxígeno no modifica la superficie total del AI SVCGH.

Se constató que no existen actividades productivas o empresariales que afecten de manera significativa los desplazamientos y las comunicaciones habituales de las personas, entre familiares y vecinos, como tampoco el flujo de transporte terrestre o marítimo particular o público; las actividades productivas realizadas en el área no tienen incidencia en la modificación de los tamaños de los predios o en sus usos para agricultura u otro tipo de emprendimientos observados en el sector. Tampoco se observa que existan impactos significativos asociados a la acuicultura que obstruyan las rutas de navegación o que pueden dificultar la navegación de embarcaciones particulares o de transporte público que opera en la zona. Igualmente, las partes, obras y acciones del proyecto, no afectarían los cursos de agua más cercanos.

Al analizar y relacionar la información primaria, secundaria y la descripción de las acciones y obras del proyecto en evaluación, considerando los distintos grupos humanos presentes y sus actividades en el territorio y particularmente en el área de estudio definido, se estima que las partes, obras y acciones del proyecto no se generan impactos significativos sobre los sistemas de vida y costumbre de grupos humanos, específicamente que tenga incidencia en la emigración o desplazamientos de los habitantes del área.

Respecto del acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica, por la información secundaria registrada, así como por los datos aportados por los habitantes del sector, indican que no existen actividades productivas de personas o empresariales, en el sector estudiado, que tenga incidencia negativa significativa en los servicios básicos de las localidades estudiadas. Igualmente, en este ámbito las actividades productivas no afectan negativamente los servicios y las actividades de recreación de la población que habita en el área o de personas que visitan la localidad en épocas de vacaciones o en temporada estival.

Al consultarle a los informantes locales sobre la existencia de alguna actividad productiva de personas o empresas en el sector que afecte las actividades locales comunitarias de carácter deportivo o recreativo, la totalidad de los entrevistados contestó que no existen actividades productivas de personas o empresas que afecten el funcionamiento de sus actividades locales comunitarias de carácter deportivo o recreativo.
En este contexto y considerando la información primaria y secundaria relevada y que las actividades del proyecto en evaluación se ejecutan en su mayoría en la concesión ya otorgada, es posible concluir que:

- ✓ No se genera disminución de la disponibilidad de bienes muebles e inmuebles, equipamientos, servicios e infraestructura básica.
- ✓ No se genera aumento de la población asociada a la ejecución del proyecto,
- ✓ No se genera disminución en la disponibilidad de bienes tanto muebles como inmuebles, así como la disponibilidad de servicios de salud, educación, entre otros.
- ✓ No se genera pérdida de espacios naturales locales (ríos, lagos, bosques, etc.), así como tampoco a espacios de uso público.
- ✓ No se modifican las prácticas habituales asociadas al uso del tiempo libre, prácticas comunicativas, recreativas o de organización de los grupos humanos, entre otros efectos.
- ✓ No se genera pérdida de áreas recreativas, definidas como espacios urbanizados de uso público por parte de la comunidad.
- ✓ No se generan modificaciones a las prácticas habituales asociadas al uso del tiempo libre, prácticas comunicativas, recreativas o de organización de los grupos humanos, entre otros efectos.

Respecto el acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica, se estima que las actividades y obras asociadas a la ejecución, del proyecto en evaluación no tendrán incidencia negativa en los servicios básicos de las localidades estudiadas. Igualmente, en este ámbito las actividades productivas no afectan negativamente los servicios y las actividades de recreación de la población que habita el área.

Respecto la dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo y específicamente para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, considerando potencial duración y/o magnitud de la alteración en sus formas de organización social particular, se pudo establecer por los registros de datos efectuados que no existen, en el área de estudio, personas individuales, organizaciones o empresas que afecten con sus actividades productivas las manifestaciones sociales, culturales, o religiosas de las comunidades en general y, en particular de la comunidad indígena del sector, fundamentalmente.
Considerando la información primaria y secundaria relevada y que las actividades del proyecto se ejecutan en su mayoría en la concesión ya otorgada, es posible concluir que:

- ✓ No se generaría pérdida de componentes de la cultura local.
- ✓ No se generaría imposibilidad o dificultad de desarrollar actividades culturales o tradicionales.
- ✓ No se generaría pérdida o modificación de costumbres, hábitos, tradiciones, o celebraciones, las que pudiesen o no ser parte del patrimonio cultural de los grupos humanos locales.
- ✓ No se genera imposibilidad de realizar las manifestaciones culturales como, por ejemplo, alteraciones al sitio donde estas ocurren, dificultades de acceso, entre otras.
- ✓ No se genera pérdida del sistema tradicional de las comunicaciones entre los grupos humanos.
- ✓ No se generan modificaciones permanentes en el uso de formas de comunicación valoradas por los grupos locales (reuniones, comunicación cara a cara, ceremonias, etc.),
- ✓ No se generaría modificación en las relaciones entre los grupos, aspectos de la cultura local y formas de organización, etc.
- ✓ No se generaría pérdida y/o modificación de rasgos de la identidad local.
- ✓ No se generaría pérdida de características culturales locales, lazos familiares, sociales o laborales, actitudes y valores compartidos que identifican a los miembros de los grupos humanos con su entorno y comunidad.
- ✓ No se generaría modificación en el sentido de pertenencia o apego, entre otros efectos.
- ✓ No se genera pérdida de sentimiento de arraigo/apego al territorio.
- ✓ No se generaría pérdida o disminución de la voluntad de permanecer en un lugar determinado sobre la base de la valoración del entorno y de sus características particulares.
- ✓ No se genera alteración en la mantención de lazos culturales, familiares, sociales, laborales, entre otros.
- ✓ No se genera pérdida de patrimonio cultural indígena.
- ✓ No se genera pérdida o disminución de sitios o lugares donde se realicen manifestaciones propias de una cultura o folclore, de algún grupo humano.

Considerando los antecedentes relevados, tanto primarios y secundarios, es posible concluir que:

- ✓ Las partes, obras y acciones del proyecto en evaluación no generan pérdida de organización social y/o comunitaria.
- ✓ Las partes, obras y acciones del proyecto en evaluación no generan pérdida de prácticas asociativas, colectivas, que caracterizan a los grupos humanos indígenas, desde el punto de vista de la estructura, funciones e inserción social.
- ✓ Las partes, obras y acciones del proyecto en evaluación no generan modificación de prácticas asociativas, no se genera división o desintegración del grupo.
- ✓ Las partes, obras y acciones del proyecto en evaluación no generan restricción del uso tradicional del espacio/ territorio.

✓ Las partes, obras y acciones del proyecto en evaluación no generan imposibilidad de usar el suelo de manera tradicional, por lo cual no se modifica formas de organización social, o el desarrollo de la cultura local.

En este contexto es factible afirmar que las partes obras y acciones del proyecto no producirán efectos negativos para los habitantes de la Isla de Apiao.

En adenda complementaria se aclara la información presentada respecto de Aspectos culturales generales, específicamente:

Efectivamente se indicó que no había afectación a actividades de carácter recreativo o deportivo.
Respecto de las formas de recreación se indicó (Página 116, Informe de SVCGH adjunto en la DIA):

Formas de recreación.

Respecto a las actividades comunitarias recreativas en los sectores habitados cercanos al centro en evaluación, existen infraestructuras deportivas donde se realizan eventos deportivos y recreativos, como canchas de fútbol y un gimnasio escolar (Figura 32), ubicados entre 3,5 y 7 km del centro.
Consultados los informantes sobre la calidad de dicha infraestructura deportiva, el 53% indicó que su funcionamiento era bueno, mientras que el 18% lo consideró de regular a malo, señalando que los terrenos son irregulares, no hay baños en las sedes y el tránsito vehicular afecta a las canchas de fútbol. Un 29% dijo no tener información al respecto.
Pese a esto, la totalidad de informantes declaró que el funcionamiento de las canchas y el gimnasio no se veía afectado por actividades productivas o empresariales de la localidad.
En síntesis, la infraestructura deportiva recibe una evaluación mayormente positiva, aunque algunos apuntan a problemas en el estado de canchas y sedes. No obstante, no se reportan afectaciones al funcionamiento de las instalaciones por actividades productivas del sector.
Se amplía la información indicando que los informantes asociaron las actividades recreativas y deportivas a las actividades descritas y ejecutadas en la infraestructura deportiva disponible, la cual se sitúa fuera del AI del proyecto, por lo cual no los informantes efectivamente no perciben afectación generada por las partes, obras y acciones del proyecto sobre las actividades recreativas, deportivas y educativas.

Se amplía la información presentada indicando que, la percepción de afectación referida por los informantes potencialmente generada por el proyecto, específicamente por la interacción de sus obras, partes y acciones respecto de la componente de medio humano, se refieren principalmente a la componente religiosa, específicamente ligada a LA PREBA (cultural) y al acceso a recursos (Económica).
En este contexto se indica fundadamente el por qué la percepción de afectación a que aluden informantes entrevistados, no son de significancia ni producirán impactos que les impidan a las personas continuar con sus actividades cotidianas de tipo culturales y económicas.

Se adjunta archivo .KMZ de la "Preba", en Anexo 6 de la adenda complementaria, recogiendo la ruta que se aprobó para la ejecución de esta actividad. Se amplía la información presentada indicando que se solicitó el Track oficial a la Capitanía de Puerto de Achao, se adjunta medios de verificación en ANEXO 6 (específicamente **Anexo 1.2**)

En respuesta se obtuvo comunicado que enuncia:
"LA CAPITANÍA DE PUERTO DE ACHAO, INFORMA A LA COMUNIDAD MARÍTIMA LO SIGUIENTE: "ACTIVIDAD CULTURAL LA PREBA" Como es tradición cada año, el día 23 de agosto, se celebrará la tradicional actividad denominada "LA PREBA", la cual consiste en una competencia deportiva religiosa a través de embarcaciones a remo, en una navegación entre Isla Apiao e Isla Caguach de

aproximadamente 5 millas náuticas. Los participantes son habitantes pertenecientes a los 5 pueblos (Islas de Caguach, Alao, Apiao, Tac e Isla Chaulinec) en donde también pueden participar embarcaciones de otras islas del archipiélago de Chiloé.

En reunión sostenida entre los representantes de los 5 pueblos, la Ilustre Municipalidad de Quinchao y esta Autoridad Marítima se acordó que, para la realización de esta actividad cultural religiosa, se deberán adoptar las siguientes medidas de seguridad con la finalidad de salvaguardar la vida humana en el mar tanto a los participantes como a sus asistentes de acuerdo al siguiente detalle:

- *Existirá una ruta de navegación imaginaria con límites de seguridad entre las islas de Apiao y Caguach, esta ruta deber ser respetada por todas las embarcaciones a motor que asistan, objeto no interfieran con las naves a remo participantes en la competencia*
- *Se deberá respetar en todo momento la reglamentación marítima vigente (Reglamento internacional para prevenir abordajes)*
- *Todas las embarcaciones a motor que deseen acompañar a los participantes dentro de la ruta antes mencionada deberán dar cumplimiento al Cuadro de Choque y Abordaje, sin sobrepasar los límites del track establecido y menos cruzarse en la ruta de navegación, manteniendo en todo momento una distancia mínima de 50 metros dos botes, evitando provocar inestabilidad y dificultad para remar a los competidores.*
- *El área de llegada en Isla Caguach estará señalizada en el sector de playa, esta área será solo para las embarcaciones que participan en la competencia deportiva, debiendo estar totalmente despejada, para no provocar colisiones con los botes a remo. Las embarcaciones acompañantes deberán recalar en la rampa más cercana, al finalizar la Preba.*
- *Se prohíbe en todo momento la ingesta y transporte de bebidas alcohólicas y/o alguna sustancia psicotrópica a bordo de las naves, además los pasajeros deberán portar sus chalecos salvavidas durante la navegación, cumpliendo con la reglamentación marítima vigente.*

Lo anterior será supervisado por el personal de la Armada de Chile desplegado en las Unidades Marítimas durante la competencia, con el propósito de salvaguardar la seguridad de la vida humana en el mar y actuar ante la concurrencia de algún tipo de emergencia. Se adjunta archivo con track de navegación y distancias establecidas para la competencia.

Se adjunta, en Anexo 6, comunicado de prensa y track de navegación en formato kmz de LA PREBA. El acuerdo detallado en el comunicado de prensa fue adoptado por los cinco pueblos que participan de LA PREBA, es decir APIAO; ALAO; TAC; CAGUACH y CHAULINEC, la Autoridad Marítima y la Municipalidad de Quinchao. El Track oficial adjunto será utilizado para efectuar el análisis de potencial afectación, referido a la potencial obstrucción de LA PREBA, se presenta a continuación diagrama espacial del Track de navegación, zona de seguridad y estructuras del CES APIAO.

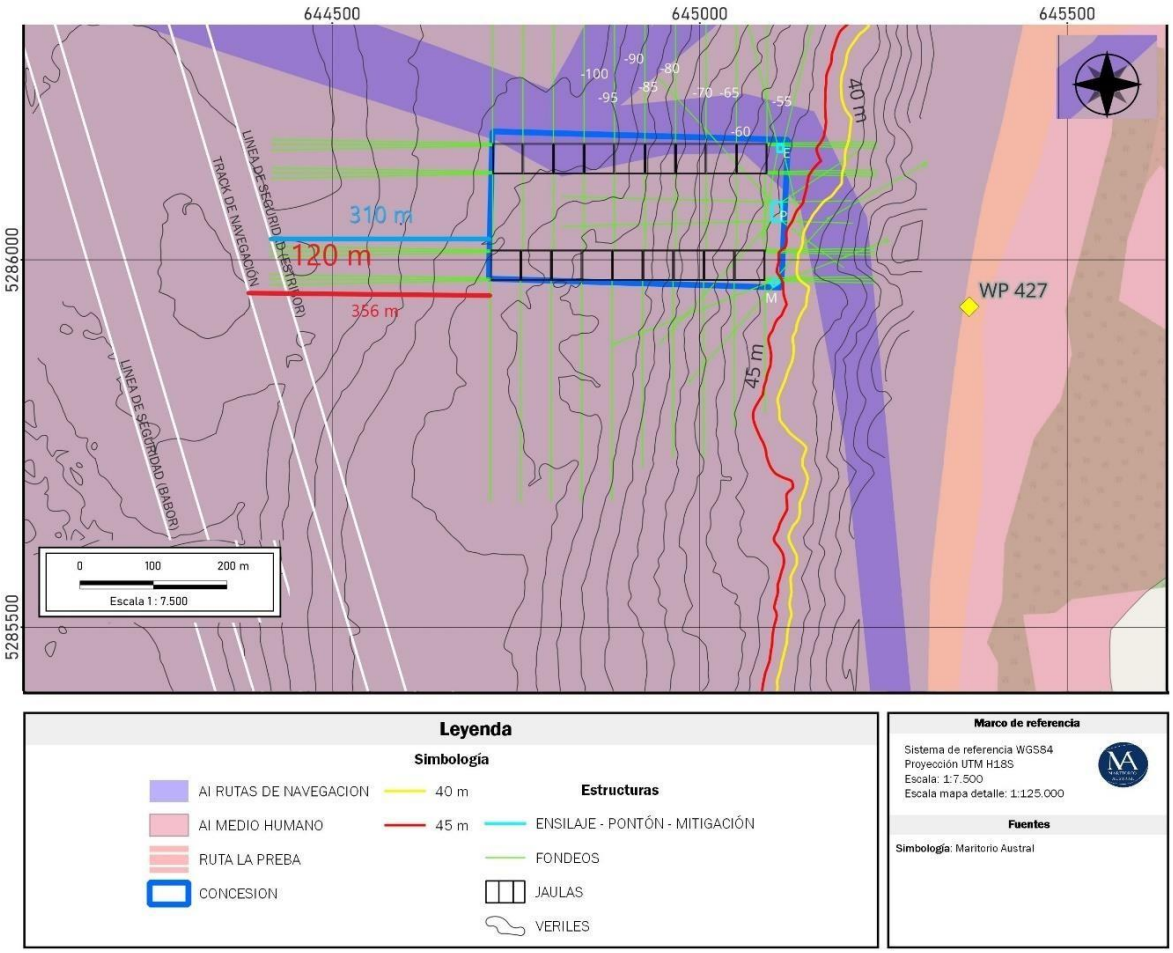


Figura Estructuras CES APIAO y Track de Navegación y Zona de seguridad oficial de LA PREBA.

De la imagen anterior, se puede observar que el Proyecto no interviene de manera alguna el *track* de navegación de LA PREBA. En este mismo sentido, y si bien se puede apreciar que una pequeña porción de los fondeos se sobrepone a la línea de seguridad de esta competencia, se hace presente que esto no constituye interferencia alguna con la navegación, puesto que la profundidad de estos fondeos es cercana a los 120 metros.

Por otra parte, se relevó información primaria adicional para complementar la descripción de LA PREBA, con la finalidad de incorporar esta información en el análisis de potencial afectación.
Fue diseñado un instrumento de registro de información contextualizado para obtener información primaria respecto de la caracterización de LA PREBA y sus potenciales afectaciones. En el Anexo 6 de la presente Adenda, se adjunta Formulario y entrevistas

realizadas, las cuales en su primera hoja contienen el consentimiento informado. Las preguntas se centran en la travesía marítima de "La Preba" evaluando cualquier tipo de obstrucción, cambios en tiempos y riesgos percibido. Se recopilaron datos cuantitativos (tiempos, distancias) y cualitativos (percepciones de riesgo).

Para obtener la información mencionada anteriormente, se ejecutó una campaña de terreno entre el 12 y 14 de Julio de 2025, en donde fueron entrevistados presencialmente un total de 8 informantes locales, todos pertenecientes a pueblos indígenas, residentes en Isla Apiao, y que han participado en LA PREBA, ya sea como remadores, pilotos, patrones y/o espectadores (acompañantes). Los detalles de los informantes se presentan en la siguiente Tabla.

Tabla 68 Antecedentes generales informantes.

Código	Sexo	Edad	Participación en LA PREBA	Pertenece a Pueblo originario
AC IL PPI 1	Masculino	50	*He participado 1 vez como remador y muchas veces como espectador.*	SI
AC IL PPI 2	Femenino	64	*Si, como acompañante*	SI
AC IL PPI 3	Masculino	36	*He participado 6 años, como remador y también como espectador.*	SI
AC IL PPI 4	Masculino	48	*Desde los 18 años (20 años)*	SI
AC IL PPI 5	Masculino	38	*Como remero 3 años, como piloto 3 años también.*	SI
AC IL PPI 6	Masculino	40	*Si, 6 años he participado como remador.*	SI
AC IL PPI 7	Masculino	29	*Si por 4 años como remador y como acompañante muchas veces*	SI
AC IL PPI 8	Femenino	30	*Desde que tengo memoria*	SI

Posteriormente a cada entrevistado se le solicitaron detalles de la ejecución de LA PREBA (Siguiente Tabla) con los detalles obtenidos es posible construir un relato descriptivo de la actividad, donde se destaca el carácter religioso de esta.

Tabla 69 Breve descripción de LA PREBA.

Código	Relatos de informantes

AC IL PPI 1	*Se hace el 23 de agosto, van 12 o 13 por embarcación, el número de embarcaciones por isla varía dependiendo de las promesas de los lugareños, la gente va por promesas o acompañando a otros. Durante el día primero se recibe a la gente aquí en Apiao, luego nos reunimos en Capilla y se deciden los remadores de cada chalupa y comienza la regata, los marinos apoyan en la ruta de navegación.*
AC IL PPI 2	*Se ejecuta el 23 de agosto, el punto de partida es sector capilla en Isla Apiao, llegando a Caguach. Existe una ruta autorizada. Yo he ido como espectador en lancha acompañante. Demora unos 45 minutos, van 14 remadores por lancha. La fiesta tiene más de 200 años, de los 5 pueblos. Apiao ha llevado hasta 6 chalupas, que son privadas, cada chalupa se organiza con sus remadores. Estos últimos años hay más requisitos, antes, hace unos 40 años, la gente temprano llevaba sus cosas a Caguach, para luego volver a Apiao para partir remando. Para nosotros es una actividad religiosa. Antes, hace unos 40 años, también remaban mujeres, ya no reman mujeres. La sra. Dorila Carrera remaba.*
AC IL PPI 3	*Se hace el 23 de agosto, partimos desde Capilla hasta Caguach, la duración del trayecto es relativa, por clima, por marea, mínimo 55 minutos máximo pueden ser 2 horas. La fecha de ejecución es el 23 de agosto, pero puede variar por condiciones climáticas, se espera tres días, siempre se ha ejecutado, antes acompañábamos desde la costa igual. Partimos con una misa acá en Apiao, participan los 5 pueblos (Apiao con 6 o 7 chalupas, Alao con 1 chalupa, Chaulinec con 2 chalupas, Tac con 1 chalupa y Caguach con 3 chalupas, castro vino con 1 chalupa). En la mañana llegan y los traen lanchas a remolque, por el norte (de isla Apiao) los remadores se bajan de la chalupa y llegan remando, luego hacemos la misa y luego tipo 14 HR se da inicio, en los últimos años han participado los marinos para controlar la largada.*
AC IL PPI 4	*Se hace el 23 de agosto, he participado como remador, van 14 por embarcación, de Isla Apiao 6 chalupas aproximado. Hay un patrón que busca a los remadores. La duración depende del clima, de la chalupa, de la marea, del piloto, del que gobierna, y de los remadores. Mínimo 45 minutos, máximo 1,5 horas. En total serán unas 16 embarcaciones, más las lanchas de apoyo. Salimos de Apiao a Caguach remando, en el día los patrones de su embarcación esperan comida a sus remadores en Caguach.*
AC IL PPI 5	*Se hace el 23 de agosto, vienen chalupas de los 5 pueblos (Apiao, Chaulinec, Alao, Caguach y Tac), partimos desde Apiao a Caguach. Demora 1 hora aproximadamente, son 14 remeros y 1 piloto por chalupa, de Apiao han participado hasta 7 u 8 chalupas. Tengo una embarcación (chalupa) que se llama Mailen (significa princesa), las embarcaciones son particulares, cada familia fabrica su chalupa, el dueño busca su piloto y sus remeros.*
AC IL PPI 6	*Se hace el 23 de agosto, la duración es entre 45 minutos y 1 hora, van 14 remadores por chalupa, mas 1 piloto. Salimos como a las 14:30. Los días antes nos preparamos, embarcamos y partimos. Vamos a la Iglesia cuando llegamos.*
AC IL PPI 7	*Se hace el 23 de agosto, van 14 remadores por chalupa, mas 1 piloto, cuando esta calma demoramos como 45 minutos, cuando esta fuerte 1 hora y 45 minutos. Desde Apiao van 4 chalupas, de Caguach 3, de Chaulinec 2, de Alao 1 y de Tac 1. Se han invitado a chalupas de Chelin, Chuit y Nercon. La magnitud de la preba se ha extendido y ahora hay invitados, pero no todos (los 5 pueblos) están de acuerdo. También se suman Kayak particulares, acompañan barcazas y lanchas de diferentes tamaños.*
AC IL PPI 8	*Se hace el 23 de agosto, desde el sector Capilla hasta Caguach, punta lampen, voy como espectador, demora como 45 minutos, van como 14 personas por embarcación son 4 o 5 chalupas de Apiao, ahora último se hace una misa, bajan las imágenes en procesión a sus chalupas, Una lancha lleva a los patrones y su familia para esperar a su chalupa, en Caguach*

Luego se indaga respecto de la presencia de obstáculos en la navegación (Siguiente Tabla), donde todos los informantes refieren que no se presentan obstáculos en la navegación, indicando que la autoridad marítima siempre está atenta, solo 1 informante refiere: "*las mismas embarcaciones, el que va primero no se topa con nada, para el resto, atrás se van cruzando las lanchas que dificultan remar, el clima también es un obstáculo",* situación que no se vincula con el proyecto en evaluación. En este contexto es factible acreditar que las partes

obras y acciones del proyecto en evaluación no generan ningún tipo de obstáculo en la navegación de LA PREBA.

Tabla LA PREBA: Obstáculos en Navegación.

Código	2.2 Durante la navegación de "La Preba" ¿Ha encontrado Ud. obstáculos para navegar?
AC IL PPI 1	*No, la autoridad marítima esta siempre atenta.*
AC IL PPI 2	*No, nunca ha habido nada, mi hijo ha remado.*
AC IL PPI 3	*No*
AC IL PPI 4	*Si, los obstáculos son las mismas embarcaciones, el que va primero no se topa con nada, para el resto, atrás se van cruzando las lanchas que dificultan remar. El clima también es un obstáculo*
AC IL PPI 5	*No*
AC IL PPI 6	*No*
AC IL PPI 7	*No, tenemos un track que ha ordenado la navegación, hace más de 20 años que se corre este track no influye en nada la salmonera.*
AC IL PPI 8	*No*

En la misma línea, se indaga respecto de la ocurrencia de accidentes o incidentes en la navegación (Siguiente Tabla), donde todos los informantes refieren que no se presentan accidentes o incidentes en la navegación. En este contexto es factible acreditar que las partes obras y acciones del proyecto en evaluación no generan ningún tipo de obstáculo en la navegación de LA PREBA.

Tabla 71 LA PREBA: Incidentes en la navegación.

Código	2.3.- ¿Han ocurrido accidentes o incidentes de navegación durante "La Preba"?
AC IL PPI 1	*No*
AC IL PPI 2	*No, nunca se ha hundido una chalupa*
AC IL PPI 3	*No*
AC IL PPI 4	*No*
AC IL PPI 5	*No*
AC IL PPI 6	*No, la autoridad marítima resguarda.*
AC IL PPI 7	*No*
AC IL PPI 8	*No*

Avanzando en el relato, se indaga respecto de dificultades en la navegación (Siguiente Tabla), donde los informantes refieren que las afectaciones pueden ser derivadas del clima y/o fallas en los remos, las cuales no se vinculan al proyecto en evaluación. En este contexto es factible acreditar que las

partes obras y acciones del proyecto en evaluación no generan ningún tipo de obstáculo en la navegación de LA PREBA.

Tabla LA PREBA: Dificultades en la navegación.

Código	2.4.- Durante la última travesía de "La Preba" 2024, ¿Presentó Ud. dificultades de navegación?
AC IL PPI 1	*Si, solo el clima*
AC IL PPI 2	*No, si se quiebra un remo llevan repuestos.*
AC IL PPI 3	*Si, lo ya mencionado.*
AC IL PPI 4	*No*
AC IL PPI 5	*No*
AC IL PPI 6	*No*
AC IL PPI 7	*No*
AC IL PPI 8	*No que yo sepa*

Avanzando en el relato, se indaga respecto que aspectos podrían mejorar para la ejecución de LA PREBA (Siguiente Tabla), donde los informantes refieren han existido conflictos ligados a la participación de otros pueblos (Islas) y a la participación de lanchas acompañantes que obstruyen la libre circulación de las chalupas, los cuales no se vinculan al proyecto en evaluación. En este contexto es factible acreditar que las partes obras y acciones del proyecto en evaluación no generan ningún tipo de obstáculo en la navegación de LA PREBA.

Tabla LA PREBA: Mejoras en ejecución de LA PREBA.

Código	**2.5. ¿Qué aspectos le gustaría proponer para mejorar la ejecución de la "La Preba**
AC IL PPI 1	*Como se sumaron otros pueblos, debería mejorarse para que participen con respeto y conversando con los cinco pueblos en forma previa*
AC IL PPI 2	*No sé yo, hubo un conflicto porque Caguach no quería que participen Chelin y Chuit, si alguien hace una manda no pueden negarle el derecho de pagar su manda. El patrón que se compromete busca a su gente.*
AC IL PPI 3	*Organización para que las lanchas grandes no intervengan en la ruta de los remadores. Ahora hay un problema porque las lanchas grandes se cruzan perjudicando a los remadores que vienen más atrás. Vienen lanchas grandes de otras islas, como 80 o 100 lanchas que son los obstáculos en el trayecto, nos e respeta mucho la zona de seguridad, pero ahora la autoridad marítima está controlando.*
AC IL PPI 4	*Es muy difícil porque embarcaciones se cruzan eso es la dificultad.*
AC IL PPI 5	*Para mí es una tradición de mis ancestros y que hago con mi familia. Me gustaría que haya más orden en el zarpe, que la autoridad marítima ordene el zarpe. Hay embarcaciones que están muy cerca de las embarcaciones a remo y eso nos complica porque van con motor y no podemos remar como debería ser.*
AC IL PPI 6	*Que no se niegue participación a ningún pueblo*
AC IL PPI 7	*Poner más orden para la salida de las chalupas*
AC IL PPI 7	*Si, las lanchas grandes se cruzan y dejan marejada que merma el libre paso de las chalupas que vienen atrás.*
AC IL PPI 8	*Que las embarcaciones grandes tengan otra ruta porque no dejan remar a las chalupas.*

Finalmente, se indaga respecto que aspectos relevantes de LA PREBA (Siguiente Tabla), destacando que es una fiesta de carácter religiosos y muy valorada por la comunidad.

Tabla 74 LA PREBA: Aspectos relevantes de LA PREBA

Código	**2.6. ¿Hay algo más que considere importante mencionar sobre "La Preba?**
AC IL PPI 1	*De los antepasados una tradición muy importante que nace de una fe es importante que se respete. Yo no voy a ganar a un oponente, voy a dar todo por mi fe.*
AC IL PPI 2	*"Es una fiesta religiosa importante para nosotros, antiguamente no todos los pueblos venían con chalupas, solamente Apiao y Caguach tenían Chalupas, que remaban el 23 de agosto, llegaban a Caguach y partía la novena. Durante 9 días se hacían misas y la gente de quedaba en Caguach en refugios los 9 días. Los últimos 3 días llegaba la gente de Alao, Chaulinec y Tac, para integrarse con sus santos a la novena. Ahora, hará 5 o 6 años, participan los 5 pueblos con Chalupas desde Apiao, hacen la remada y vuelven a sus islas, de las chalupas de Apiao vuelven y se quedan los patrones. Los remadores comen y en la tarde regresan a sus islas. Igual hoy llegan los tres últimos días desde Alao, Chaulinec y Tac, para quedarse a la misa y procesión general el día 30 de agosto, el 31 también hay procesión, pero a la mitad de*

	la explanada y ese día los santos regresan a sus islas. Antes la gente miraba desde la playa, ahora acompañan en lachas y botes".
AC IL PPI 3	*Para mí, es una fiesta religiosa muy importante.*
AC IL PPI 4	*Para nosotros los católicos es una fiesta importante y muy bonita.*
AC IL PPI 5	*Las personas que vienen por ejemplo una vez vinieron de un canal de TV a querer participar de nuestra tradición, Vienen a mostrar nuestra tradición de una forma que no es.*
AC IL PPI 6	*Es una fiesta tradicional muy importante para nosotros*
AC IL PPI 7	*"Nos gustaría que participen más personas y que no se pierda la tradición religiosa. Ahora hacemos reuniones de coordinación con pilotos, marinos y carabineros. Esta regata es para unirnos y no para dividirnos. Sería bueno respetar la regata. Es un sello para nosotros, lo esperamos todo el año. Es una festividad importante para nuestra isla (APIAO).*
AC IL PPI 8	*Es una fiesta y una tradición de nuestra isla, es muy esperado por nuestra comunidad.*

Con los antecedentes adicionales descritos se profundiza el análisis de afectación efectuado, se presentan las siguientes Figura, en escala detallada para efectuar el análisis exhaustivo respecto de la disposición de las estructuras y el track de navegación de la preba, considerando la zona de seguridad, track de navegación, distancia a la costa, profundidad, concesión y fondeos.

Del análisis grafico efectuado, se desprende que, en superficie, el Track de navegación se emplaza a aproximadamente a 356 m de la concesión y a 310 m de la zona de seguridad. Entre el borde de la concesión, donde se disponen las boyas perimetrales y la zona de seguridad y track de navegación no existe ninguna estructura del CES APIAO que pueda obstaculizar la libre circulación (Figura *Sección horizontal Ruta Oficial LA PREBA – Estructuras CES APIAO*). En superficie no existe ningún plano de sobreposición entre estructuras de fondeo y/o track de navegación o zona de seguridad. Gráficamente es posible concluir que no se genera obstrucción al libre desplazamiento de chalupas y/o embarcaciones de apoyo.

En el eje vertical, la sobreposición ocurre entre el fondo marino, donde yacen las líneas de fondeo, a 120 m de profundidad, y el borde de la zona de seguridad en superficie, sin embargo, esto no genera obstrucción a la libre circulación como se representa en la Figura *Sección vertical Ruta Oficial LA PREBA – Estructuras CES APIAO*, que representa un corte vertical de la columna de agua. Gráficamente es posible concluir que no se genera obstrucción al libre desplazamiento de chalupas y/o embarcaciones de apoyo.

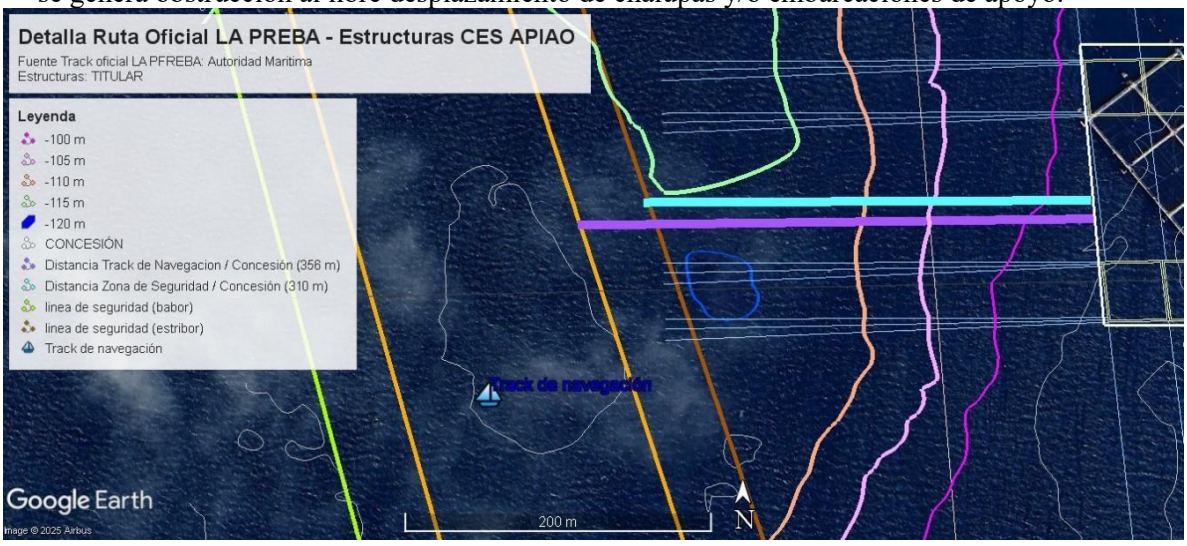


Figura Sección horizontal Ruta Oficial LA PREBA – Estructuras CES APIAO.

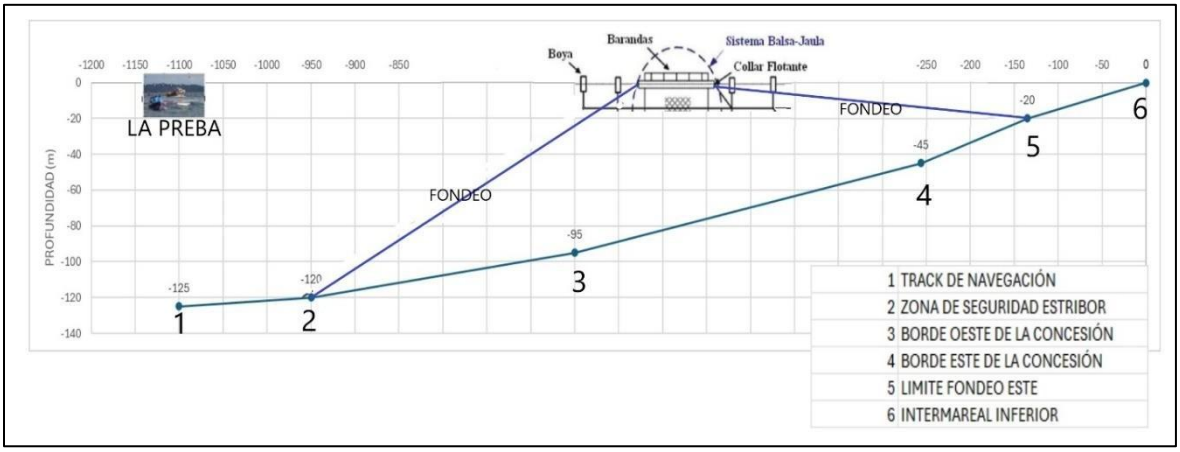


Figura Sección vertical Ruta Oficial LA PREBA – Estructuras CES APIAO.

Con base en la información oficial proporcionada por la autoridad marítima y la información primaria relevada en la presente adenda complementaria, *se* concluye **que sobre el tema en cuestión se efectuó se da cuenta de la no afectación producto del aumento de biomasa del proyecto**. El análisis grafico efectuado, considerando la actual ruta oficial de LA PREBA, sumado a los relatos de informantes locales permite concluir que no se genera afectación la libre circulación, así como tampoco a la expresión de esta tradición cultural y religiosa de tan larga data. Asimismo, si bien es cierto en la reunión por el Artículo 86, fue señalado que la práctica de "La Preba", presenta obstrucción en sus rutas con el proyecto actual, el análisis efectuado con base en información oficial del track de navegación, la disposición de las estructuras de cultivo del proyecto en evaluación, e información primaria relevada entre informantes PPI que han participado en diversas modalidades en LA PREBA, ya sea como remadores, pilotos, patrones y espectadores y/o acompañantes indican que el actual track de navegación no es afectado por las partes del CES APIAO. Finalmente, la implementación del Plan de Relacionamiento Comunitario se establecerá, de común acuerdo entre las comunidades y el titular las directrices de colaboración referidas a la ejecución de LA PREBA, tendientes en todo momento a facilitar y otorgar todas las garantías y seguridad para no obstruir la ruta utilizada, respetando siempre la cosmovisión de los participantes en esta fiesta religiosa y contribuyendo al rescate de una expresión cultural de larga data en la zona. A la luz de los antecedentes expuestos, se descarta susceptibilidad de afectación del componente social indígena.

Asimismo, como CAV, el titular implementará un Procedimiento de Relacionamiento Comunitario y prevención de conflictos socioambientales, adjunto en Anexo 6 cuyos objetivos son:

- Fortalecer las relaciones de colaboración, transparencia y confianza entre el titular y las organizaciones de la sociedad civil vinculadas al área de influencia del CES PUNTA APIAO.
- Implementar canales efectivos de comunicación, participación, resolución de conflictos y seguimiento de estrategias implementadas a lo largo de la vida útil del proyecto.
- Acreditar que las partes, obras y acciones asociadas a la construcción, operación y cierre de los proyectos en evaluación no se generarán afectación a sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, durante la vida útil del proyecto.
- Establece las directrices para orientar las interacciones de los trabajadores del centro en el relacionamiento habitual o esporádico con personas o grupo de personas que se acerquen al área de influencia del proyecto y/o que se acerquen al centro de cultivo

Durante la implementación del Plan de Relacionamiento Comunitario se establecerán, **de común acuerdo entre las comunidades y el titular las directrices de colaboración referidas a la ejecución de LA PREBA**, tendientes en todo momento a facilitar y otorgar todas las garantías y seguridad para no obstruir la ruta utilizada, respetando siempre la cosmovisión de los participantes en esta fiesta religiosa y contribuyendo al rescate de una expresión cultural de larga data en la zona.

Así también el titular asume un compromiso ambiental voluntario especifico respecto a la PREBA que se detalla a continuación

Tabla Compromiso ambiental voluntario "Difusión apoyo a La Preba"	
Impacto asociado	Afectación a Sistemas de vida y costumbres de grupos humanos y sistemas de vida y costumbres de grupos humanos pertenecientes a población protegida.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción/operación/cierre
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Desarrollar acciones para minimizar impactos negativos sobre el desarrollo de "La Preba" Descripción: Para minimizar el impacto referido por los informantes respecto de la ejecución de "LA PREBA", se coordinará la difusión de la actividad enfatizando en que se debe respetar la ruta establecida para la ejecución de "La Preba" Justificación: En consideración de que el centro de cultivo se encuentra cercano a la ruta donde se desarrolla "la Preba" sí establecerán medidas de coordinación al objeto de prever que no se genere impactos negativos sobre el desarrollo de esta actividad y en desmedro de las personas que la desarrollan
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sedes Comunitarias Comuna de Quinchao Forma: Actividad desarrollada en el contexto del Plan de Relacionamiento Comunitario. Se enfatiza que las medidas adoptadas serán definidas, durante toda la vida útil del proyecto, de común acuerdo entre las comunidades y el titular, tendientes en todo momento a facilitar y otorgar todas las garantías y seguridad para no obstruir la ruta utilizada, respetando siempre la cosmovisión de los participantes en esta fiesta religiosa y contribuyendo al rescate de una expresión cultural de larga data en la zona Oportunidad: Reuniones anuales y antes del desarrollo de "la Preba" en la isla de Apiao y como reuniones que puedan desarrollarse en otras islas de la comuna de Quinchao
Indicador que acredite su cumplimiento	Se deberá generar un reporte o informe anual que dé cuenta de las actividades que se van a desarrollar (antes y después de "La Preba") al objeto de cumplir con este compromiso de apoyo y no afectación a la actividad, detallando cada una de estas y las medidas que la empresa va a cumplir, se podrá acompañar de fotos, reportes y actas de los acuerdos tomados. Este informe deberá estar firmado por la empresa o

	un representante del Centro, así como indicar las comunidades participes de estas actividades y visado por las partes inconvenientes.
Forma de control y seguimiento	Envío de Reporte o Informe a la SMA, así como disponible en el CES al objeto de estar disponible para los servicios fiscalizadores competentes.

Para dar respuesta satisfactoria a la presente observación se efectúa un análisis detallado respecto de las actividades vinculadas a extracción de especies marinas. El documento del ECMPO indica que en las costas y mares de Apiao existe una gran diversidad de especies marinas, las cuales han sido utilizadas por los habitantes de Apiao desde tiempos remotos para alimentación familiar, trabajos agrícolas y, más recientemente, intercambio comercial. La siguiente figura muestra que la zona este y sur de la isla de Apiao es la preferida para la extracción de recursos marinos de la isla.

Pesca

La solicitud de ECMPO indica: "En *Apiao, la pesca se realiza utilizando diversas técnicas que van desde los tradicionales corrales de pesca hasta la pesca con redes y espineles. Aunque hoy en día la pesca se realiza principalmente con redes, también se utilizan lienzas y corrales de pesca. El róbalo o moreno es la especie más comúnmente extraída, y para su captura se utilizan diferentes métodos, incluyendo redes, lienzas y corrales de pesca.* ***Esta especie se encuentra en el mar exterior de la isla, así como en el Estero****, donde también se pueden encontrar de forma esporádica pejerreyes*". Al respecto se indica que tanto el mar exterior de la Isla, como el estero se sitúan fuera del AI SVCGH.

Los corrales de pesca, describe el documento del ECMPO, "*son evidencia de la relación ancestral que han llevado los habitantes de Apiao con el mar. En la isla existen corrales de piedra y hasta hace pocos años aún se utilizaban corrales de pesca de varas. Además de estas estructuras, en el Estero de Apiao se construyen pirenes, muros o cúmulos de piedras de hasta 60 cm. de alto, donde llega a desovar durante los meses de agosto y septiembre un pez de rocas denominado pille. La construcción de estas estructuras se realiza en julio, y en general se aprovechan las vaciantes o baja mar para apilar algunas piedras y mantener los pirenes. Los pilles y sus huevos son aprovechados en la cocina local*".

Además, continúa el informe del ECMPO, "*los corrales de pesca de piedra abundan en la costa Este de isla Apiao*". *Estos corrales funcionan de acuerdo con las mareas, necesitan de mantención permanente, además de la realización de prácticas especiales para propender su abundancia. Están ubicados en zonas identificadas actualmente como de abundancia de peces. Los corrales pertenecen a quienes se encargan de su levantamiento y mantención, siendo la pesca obtenida en ellos propiedad de quien cuida el corral. Los corrales de pesca que todavía son resguardados por sus dueños se encuentran reservados para ellos y sus familias*.



Figura Zonas de Extracción Recursos Marinos

Adicionalmente en el documento del ECMPO se menciona que: "*en la pesca se utilizan ritos, como Chaumamen, que consiste en azotar con chaumán al pescador o a las estructuras de pesca para asegurar la abundancia o el éxito en las labores. Estos ritos se han observado tanto en la pesca en corrales como en las embarcaciones. Además, en Apiao existen talleres de construcción de embarcaciones".*

Al respecto se indica que el AI SVCGH se emplaza en la costa oeste de Isla Apiao (Figura *Sección horizontal Ruta Oficial LA PREBA – Estructuras CES APIAO*), los corrales de pesca se sitúan fuera del AI SVCGH, por lo cual es factible descartar su afectación. Para efectos de análisis en profundidad fue posicionada la concesión sobre la figura de Zonas de Extracción de Recursos Marinos del ECMPO APIAO, por lo cual es factible descarta afectación a las actividades referidas.

Recolección de mariscos

Según el documento del ECMPO, "L*a isla Apiao posee una gran riqueza y variedad de mariscos distribuida en gran parte de su borde costero.* ***La obtención de estos mariscos*** ***se realiza principalmente a través de la recolección a pie en el espacio intermareal****, prefiriéndose los periodos de mayor amplitud de marea para realizar esta labor, es decir, en luna llena o luna nueva".*

Según el documento del ECMPO, "***se prefiere utilizar la costa Este de la isla debido a*** ***su mayor***

productividad de algas, peces y mariscos". La actividad de mariscar es generalizada en Apiao y es realizada por toda la población, sin importar sexo o edad. Es una actividad económica y recreativa que permite aportar a la alimentación y, al mismo tiempo, disfrutar de la naturaleza y encontrarse con los vecinos. En ocasiones, se realiza la recolección de mariscos para consumo personal o para regalar, pero casi nunca para vender. Igualmente, había algunos habitantes de Apiao que se trasladaban hasta las islas Desertores para mariscar y luego comercializar sus mariscos en Castro o Chaitén. En cuanto a las prácticas acuícolas, destacan la instalación de un cultivo de ostras en el Estero de Apiao, lo que ha llevado a denominar a un sector de la isla como la zona de Ostricultura, anteriormente conocida como Cawiño. Este cultivo funcionaba como criadero y banco de semillas".

Recolección de Algas

En la solicitud de ECMPO se indicó: "*El ecosistema marino costero de Apiao es conocido por su abundancia y diversidad de algas, las cuales han sido utilizadas tradicionalmente para la alimentación y la agricultura.* ***La recolección de luche en la costa Este y Oeste de la isla, ha sido parte de la economía tradicional de la isla por muchos años****. Actualmente, las algas son las especies marinas más valoradas en Apiao, y la extracción y comercialización de la luga, el llapin y el pelillo, sustentan de manera importante la economía de todas las familias de la isla desde hace unos 35 años. La recolección de luga se realiza en varios sectores costeros de la isla,* ***siendo la costa Este la más productiva****. La recolección de luga se concentra en los meses de primavera y verano, aprovechándose especialmente las vaciantes de luna llena y luna nueva. Cabe destacar que todas las familias de los que recolectan algas participan en esta labor*".

Respecto de los DESPLAZAMIENTOS Y ACCESO A RECURSOS NATURALES, **en respuesta a la Observación 4.13.2 de la Adenda,** se indicó que, en particular, la extracción de luga representa el principal recurso comercial para los habitantes de Apiao y las islas cercanas. Las actividades extractivas se distribuyen principalmente en los sectores norte, este y sur de la isla. Es importante destacar que, según el informe sociocultural del ECMPO, la **costa este** es reconocida como la zona de mayor productividad para la extracción de recursos marinos (algas, peces y mariscos), encontrándose en el sector opuesto al emplazamiento del proyecto. Similar situación ocurre con los corrales de pesca, elementos patrimoniales que evidencian el uso ancestral del territorio, que se localizan en el sector noreste de la isla, fuera del área de influencia del proyecto. Los patrones de desplazamiento para el acceso a recursos naturales se sustentan en información primaria recopilada de informantes locales pertenecientes a pueblos originarios se detallan en la Siguiente Tabla.

Tabla 75 Desplazamientos para extracción de recursos naturales - Informantes pertenecientes a pueblos originarios

ID	Sectores de extracción	Tipo de uso	Recursos naturales extraídos	Duración	Frecuencia	Medio de transporte
IL4	Sector La Vega	Comercial Doméstico	Luga, chonqueños, caracoles	15 min	Por marea Temporada	Peatonal
IL5	Sur, oeste, este	Comercial Doméstico	Luga negra, mariscos, vegetales silvestres	Variable	Variable	Peatonal, Bote
IL6	Sur, oeste, este	Comercial Doméstico	Luga negra, mariscos, vegetales silvestres	Variable	Variable	Peatonal

IIL7	Este, norte, sur, sector Ostricultura	Doméstico Medicinal	Menta, llantén, palguin	15-20 min	Ocasional	Peatonal
IIL8	No realiza	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
IL10	Punta Norte	Comercial Doméstico	Luga, luche	5 min	Temporada /4 veces mes	Peatonal
IL11	Punta de Apiao	Comercial Doméstico Medicinal	Luga, mariscos, hierbas medicinales, Pon-Pon campo	20-60 min	Variable	Peatonal
IL12	Norte, este, oeste (cerca Capilla)	Comercial Doméstico Medicinal	Luga, mariscos, lamilla, menta, hierbas med.	15 min	Variable	Peatonal
IL13	Norte, este, oeste (cerca Capilla)	Comercial Doméstico Medicinal	Luga, mariscos, lamilla, menta, hierbas med.	15 min	Variable	Peatonal
IL14	Noreste	Comercial Doméstico	Luga, mariscos	15 min	Temporada Todo el año	Peatonal
IL15	Estero parte oeste	Doméstico	Almejas, caracoles	5 min	Por marea Temporada	Peatonal
IL16	No realiza	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica

Inicialmente considerando que los informantes señalan que la presencia del centro de cultivo, en la parte norte de la isla, **dificulta sus desplazamientos para acceder a la extracción de recursos**, pues tienen que rodear los artefactos navales, lo cual representa pérdida de tiempo y un peligro para su seguridad cuando trabajan en el mar; se indica que la disposición de las estructuras en el proyecto en evaluación garantiza un paso de aproximadamente 250 m entre la zona intermareal inferior y las estructuras de cultivo, medidos desde el WP 427, tomado con fecha 08.01.2025 en la condición de marea baja. Respecto de los Fondeos, en su borde más próximo a la costa, estos se emplazan a aproximadamente 126 m del intermareal inferior, en su punto más próximo a la costa, donde la profundidad mínima es de 15 m garantizando el paso de embarcaciones de la costa. Se adjunta figura a una escala que permite su comprensión pormenorizada (siguiente Figura).

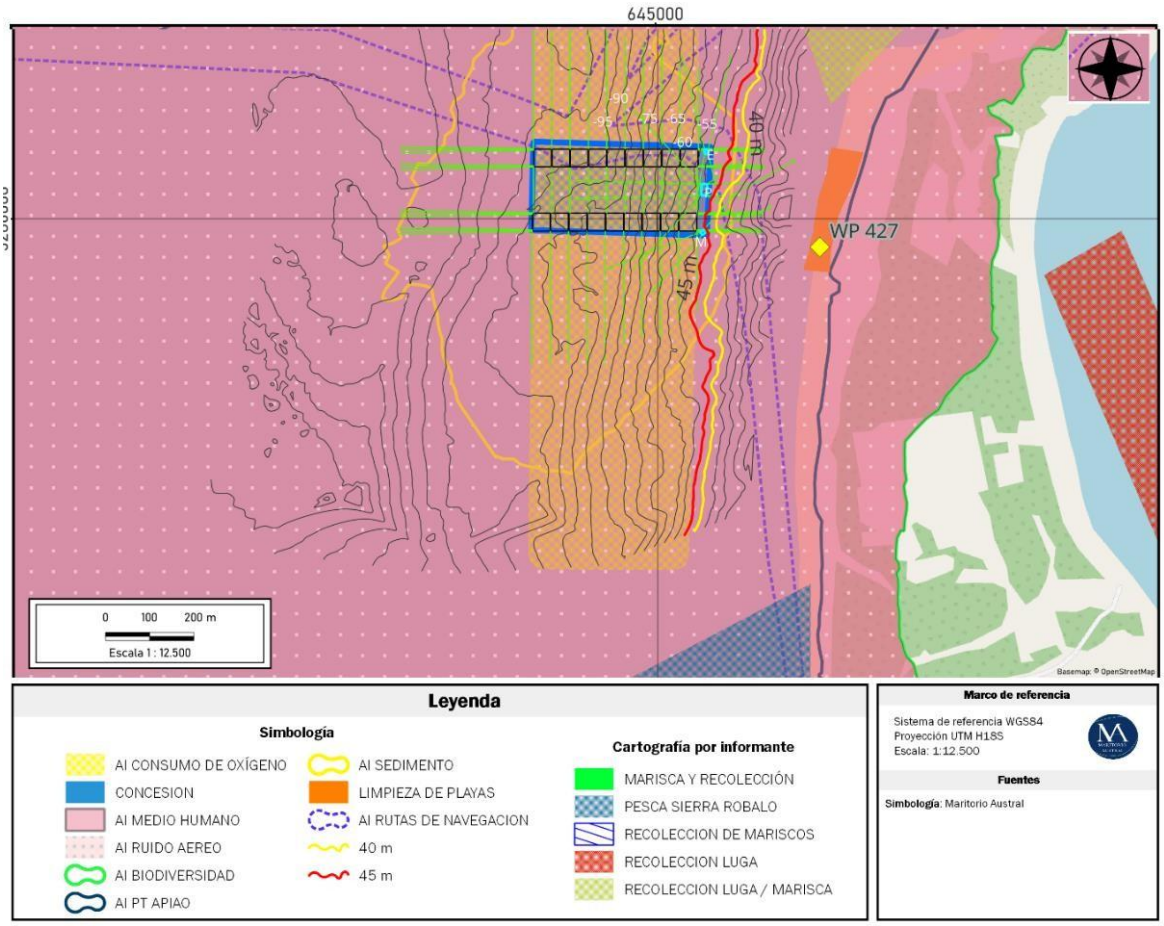


Figura Centro de Cultivo / Intermareal Inferior



Figura Fotografía desde WP 427, hacia centro de cultivo, 08/01/2025

Para profundizar en el análisis presentado en adenda se genera una imagen de corte vertical (Figura *Sección vertical: Centro de Cultivo / Intermareal Inferior*) donde se aprecia que la zona comprendida entre el límite intermareal inferior y las estructuras de fondeo, emplazadas a una profundidad aproximada de entre 15 m y 20 m, permite la libre circulación, así como también el potencial acceso a recursos utilizados por PPI.

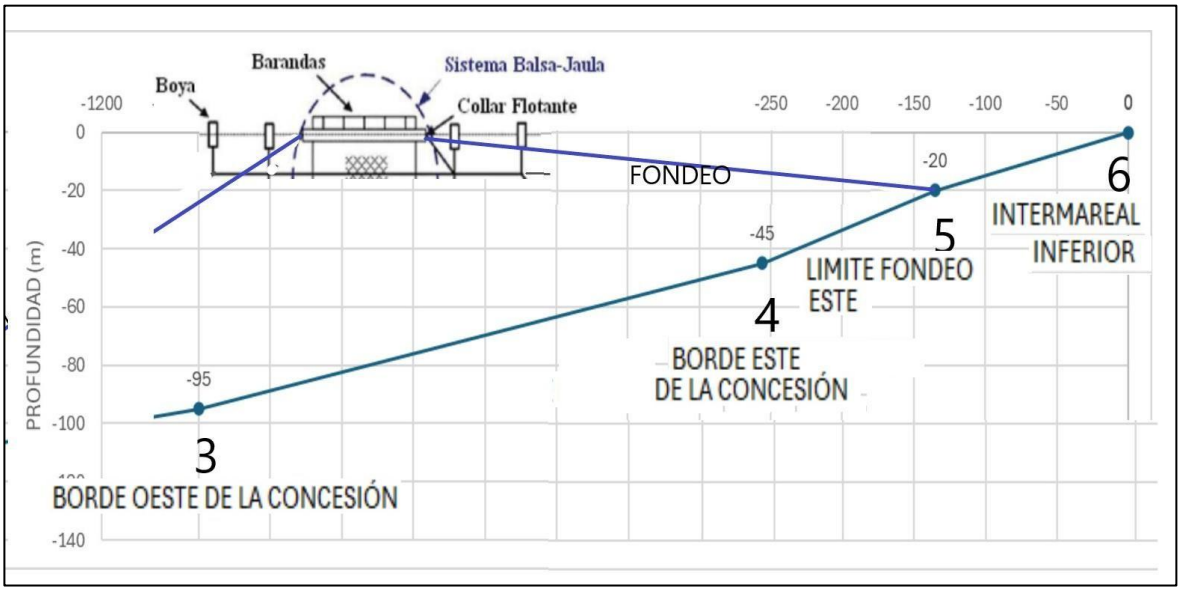


Figura Sección vertical: Centro de Cultivo / Intermareal Inferior

Al respecto se indica que, si el área de sedimentación en su punto más próximo al área de recolección marisca y pesca bordea una profundidad de 50 m, por lo cual es factible acreditar que no afectará las actividades de extracción efectuadas. Considerando que en la solicitud de ECMPO se indica que:

- ***La obtención de estos mariscos se realiza principalmente a través de la recolección a pie en el espacio intermareal.*** Al respecto se indica que el AI Sedimento (Flujo de Carbono) en afecta el área de recolección marisca y pesca indicada.
- ***Se prefiere utilizar la costa Este de la isla debido a su mayor productividad de algas, peces y mariscos***. Al respecto se indica que el AI sedimento (flujo de carbono) se emplazan en el borde oeste de la Isla Apiao. El AI sedimento no se sobrepone a la zona de mayor productividad de algas, peces y mariscos. Por otro lado, el proyecto no genera impactos significativos sobre recursos naturales renovables.
- La recolección de luche en la costa Este y Oeste de la isla, ha sido parte de la economía tradicional de la isla por muchos años. Al respecto se indica que las el AI sedimento (flujo de carbono) no obstruyen la libre circulación por el borde costero, donde se efectúa la recolección de luche, como fue documentado en la elaboración del estudio de SVCGH.

Considerando lo antes expuesto es factible acreditar que el proyecto no genera afectación a las prácticas de Extracción de especies marinas[30] efectuadas por PPI.

3. **Observante: Claudio Berlin Pérez Subiabre**
   Observación:
   a) *Pienso en el impacto ambiental del fondo marino, como estas afectan a las zonas aledañas y que no han sido bien estududas o no son correctas. Esto a causa de las marcas del canal son muy fuertes y por la escaza fauna de moluscos*
   b) *No se puede saber la fidelidad del organismo encargado del informe de impacto ambiental, debería haber una organización neutral, sin conflicto de intereses que realice el informe de impacto ambiental*
   c) *Deberían ser mas tranpasrentes con los datos recabados para que las comunidades puedan entender o buscar alguien que sea imparcial.*

Es importante saber porque los datos no concuerdan con la realidad, la falta de productos marinos en el canal de Alao en isla Apiao discrpan de los datos entregados por MOWI S. A.

d) *No creo que el proyecto sea afin a las comunidades ya que solo sacaran provecho y no ayudaran a las comunidades a properar y solo dejaran desechos*

e) *Hay mas lugares para hacer ste proyecto, la Isla Apiao ya ha hecho demasiado por el progreso de este país*

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional, considera pertinente las observaciones ciudadanas, toda vez que hacen referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente

b) El titular en adenda presenta una síntesis de los estudios realizados en el marco de la evaluación del Proyecto y que tienen relación con el sedimento de acuerdo a lo que se indica en esta observación.

Tabla *Componente sedimento marino*

Componente ambiental	Informe de caracterización	Parámetros monitoreados
Sedimento	Monitoreo ambiental del sedimento marino (**Anexo 8.8** de la DIA)	pH, redox, temperatura, Materia orgánica y granulometría además de los parámetros biológicos como la macrofauna bentónica

Los resultados se presentan a continuación:

El muestreo se llevó a cabo el día 11 de diciembre de 2023, a bordo de una embarcación menor. Se realizaron un total de 20 estaciones de sedimento las cuales se representan en la siguiente Tabla.

Tabla *Coordenadas estaciones de muestreo sedimento marino*

Código Estación	UTM Este	UTM Norte	Latitud Geográfica (S)	Longitud Geográfica(W)	Prof. Corregida
E1	644993	5285975	42° 33' 54,07" S	73° 14' 00,82" W	59,3
E2	645060	5286081	42° 33' 50,59" S	73° 13' 57,98" W	56,3
E3	645100	5286025	42° 33' 52,38" S	73° 13' 56,17" W	45,5
E4	645082	5285968	42° 33' 54,24" S	73° 13' 56,91" W	44,2
E5	645086	5285855	42° 33' 57,90" S	73° 13' 56,63" W	38,0
E6	645009	5285864	42° 33' 57,66" S	73° 14' 00,02" W	57,2
E7	644904	5285849	42° 33' 58,22" S	73° 14' 04,61" W	72,2
E8	644870	5285981	42° 33' 53,96" S	73° 14' 06,22" W	75,6
E9	644800	5285944	42° 33' 55,21" S	73° 14' 09,25" W	81,4

pH y Potencial Redox

Respecto a los resultados de pH y Potencial Redox, de las 20 muestras de sedimento (18 dentro de la Zona de Efectos Permitidos (AZE) según el estándar ASC y 2 en sitios de referencia), sus concentraciones de pH promedio fluctuaron entre 7,0 a 7,4, mientras que el promedio del potencial REDOX varió entre -167 a 123 NHE. Estos resultados muestran que no existe incumplimiento en conjunto de las variables, señalando que se mantienen dentro de los límites de aceptabilidad de la normativa y por ende el centro posee condiciones aeróbicas.

Materia orgánica

En cuanto a la materia orgánica se presentan los resultados promedio de Materia Orgánica Total (MOT) en la siguiente Tabla, de las muestras colectadas para cada estación; encontrándose estos en un rango de entre 0,68 y 1,78, por lo que todas cumplen con el límite de aceptabilidad establecido en la Res. Exenta N° 3612/2009 y sus modificaciones.

Tabla *Resultados promedio de Materia orgánica total por estación*

Código de muestra	Materia OrgánicaTotal (%)
E1	0,68
E2	0,80
E3	1,77
E4	1,28
E5	1,12
E6	1,78
E7	1,12
E8	1,16
E9	1,14
E10	1,20
E11	1,01
E12	0,98
E13	1,03
E14	1,21
E15	1,16
E16	1,25
E17	1,12
E18	1,06
Ref1	1,29
Ref2	1,16

En la siguiente Figura se observa los resultados por estación de este monitoreo, junto con el límite de aceptabilidad para esta variable (≤9%) en un centro en condición aeróbica.

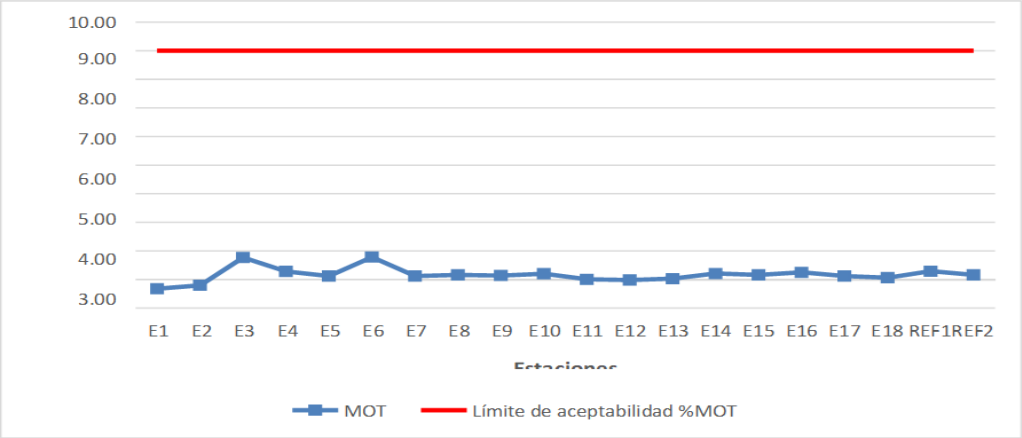


Figura *Porcentaje promedio de Materia orgánica (%) y límite de aceptabilidad por estacióndurante el monitoreo realizados en enero de 2024 (promedio de las réplicas).*

Granulometría

Los resultados de granulometría se presentan en la siguiente Tabla, en ella se observan las fracciones sedimentarias promedio por estación basados en el análisis de granulometría cuyos resultados se encuentran en el Anexo I del **Anexo 8.8 de la DIA** .

De dicho análisis se observó que la clasificación principal de los sedimentoses arena ligeramente gravosa, encontrándose mayormente en cada estación arena mediana (phi 2).

Tabla *Fracción sedimentaria (%) promedio por estación y clasificación*

Código de muestra	Grava muy fina (phi -1)	Arena muy gruesa (phi 0)	Arena gruesa (phi 1)	Arena mediana (phi 2)	Arena fina (phi 3)	Arena muy fina (phi 4)	Fango (phi 5)	Clasificación
E1	0,21	2,02	13,64	52,15	27,51	3,12	1,35	Arena Ligeramente Gravosa
E2	0,07	0,51	9,00	62,35	25,00	1,51	1,56	
E3	0,19	1,81	15,37	62,49	15,66	1,21	3,28	
E4	0,02	0,15	6,99	67,56	19,06	1,05	5,17	
E5	0,29	2,55	19,72	63,07	10,01	1,10	3,25	
E6	0,23	0,14	8,20	64,01	21,92	1,26	4,23	
E7	0,39	0,03	3,12	53,63	34,40	1,77	6,66	
E8	0,00	0,06	5,06	58,28	31,52	1,17	3,91	
E9	0,08	0,11	4,64	56,38	33,66	1,15	3,98	
E10	0,27	0,34	7,11	56,13	25,80	1,51	8,85	
E11	0,06	0,07	4,50	63,22	28,60	1,34	2,19	
E12	0,07	0,98	9,25	62,47	23,49	1,44	2,30	
E13	0,00	1,81	8,95	46,62	37,88	2,73	2,01	
E14	0,02	1,26	10,47	54,97	26,68	2,28	4,33	
E15	0,00	0,21	7,35	62,89	25,03	1,26	3,25	
E16	0,05	0,21	5,33	54,12	33,78	2,01	4,50	

E17	0,05	0,72	10,78	67,99	17,86	0,91	1,69	
E18	0,06	0,32	6,92	65,62	24,20	0,99	1,90	
Ref1	0,00	0,21	6,42	52,05	35,49	2,23	3,61	
Ref2	0,05	0,56	9,87	46,79	35,12	4,04	3,56	

Macrofauna

Los resultados muestran que se encontraron 6 taxas de nivel superior o phyllum: Annelida, Arthropoda, Cnidaria, Echinodermata, Mollusca y Nemertea. Se detectó la presencia de las familias Cirratulidae y Nassariidae, al identificarse especies como Aphelochaeta sp. (se registró en 42 muestras de 60, donde también se incluyen 5 muestras del área de referencia), Chaetozone sp. (encontrada en 31 muestras, donde sólo dos son de referencia), Nassarius coppingeri (reconocida en 45 muestras, donde se i ncluyen todas las muestras de referencia) y Nassarius gayii (presente en sólo 2 muestras, siendo sólo una de referencia).

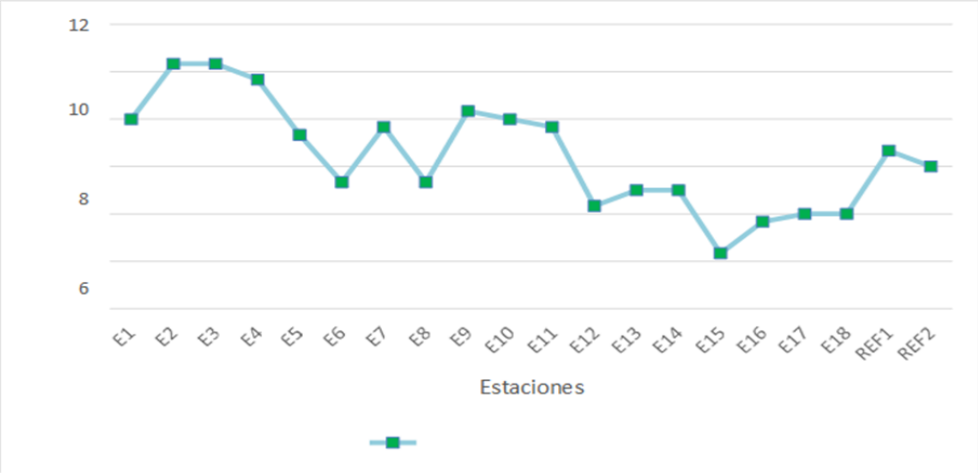


Figura *Valor promedio de Riqueza*

Los resultados de la riqueza, el índice de dominancia (D'), Diversidad de Shannon-Wiener (H') y de Uniformidad (J') por replica y estación, se encuentran en el Anexo I del **Anexo 8.8 de la DIA.** A través de estos, se esquematizó el promedio de los resultados obtenidos; en la siguiente Figura se presenta gráficamente la riqueza obtenida durante el monitoreo, donde se describe que el número de especies promedio en el sitio de estudio fluctúo entre diez y dos.

Para el índice de dominancia, cabe mencionar que sus valores van de 0 a 1, donde al aproximarse más a 1, se indicara la tendencia a la dominancia de una especie; de acuerdo con la siguiente Figura, es posible ver que los valores promedios encontrados se mantienen cercanos a 0, lo cual indicaría que no existe la dominancia de una especie por sobre otra, entre las muestras analizadas.

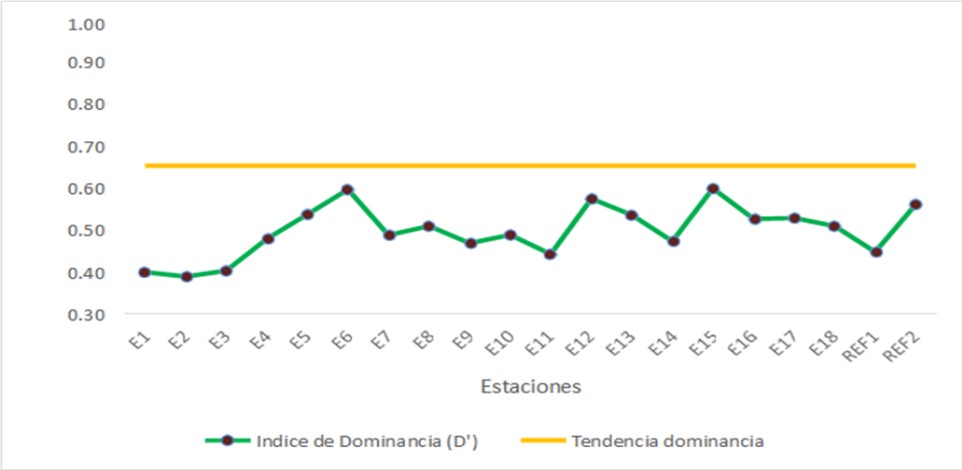


Figura *Valor de índice de Dominancia*

En el caso del índice de Shannon-Wiener, los datos pueden variar de 0 a 5, donde valores normales de diversidad se encuentran entre 2 y 3, por lo que valores inferiores a 2 se consideran bajos en diversidad, mientras que superiores a 3, indicarían una alta diversidad. En la siguiente Figura se observan los resultados promedios de este monitoreo, donde es posible observar que la biodiversidad del sector es heterogénea, con la mayoría de las estaciones mostrando una diversidad normal, aunque también es posible encontrar una diversidad baja y en menor medida, una diversidad alta.

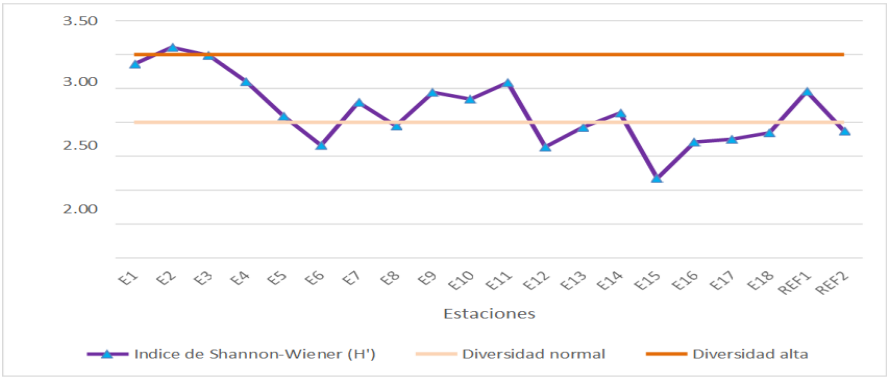


Figura *Valor de Índice de diversidad de Shannon - Wiener*

Con respecto al Índice de Equidad, sus valores van de 0 a 1, de forma que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igual de abundantes, mientras que 0 señala ausencia de uniformidad. Al ver la siguiente Figura, los resultados promedios revelaron que todos los valores se encuentran cercanos a 1, por tanto, existe una ausencia de uniformidad, por lo que todas las especies encontradas son igual de abundantes entre las muestras.

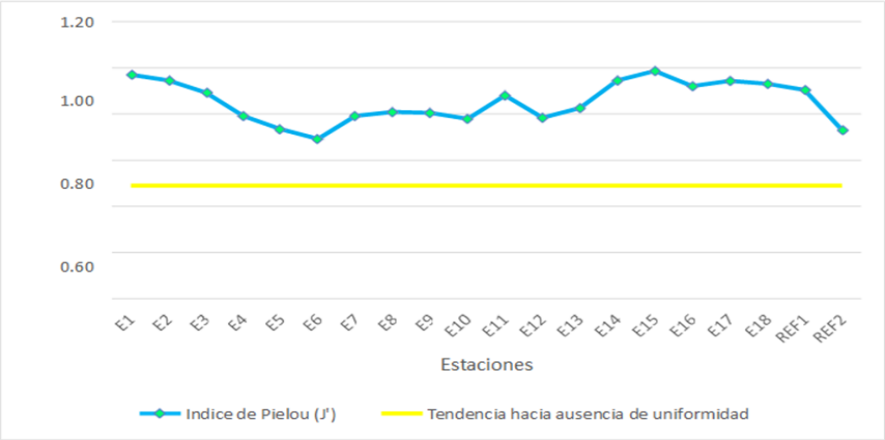


Figura *Valor del Índice de Equidad*

Los resultados indican que el sitio de monitoreo posee una alta riqueza, con una diversidad principalmente normal, pero también alta o baja, dependiendo de donde se tome la muestra; así mismo no se observó la dominancia de una especie por sobre otra, siendo todas igualmente abundantes.

Se puede inferir de los resultados de macrofauna que el sitio de monitoreo posee una alta riqueza, con una diversidad principalmente normal, pero también alta o baja, dependiendo de donde se tome la muestra; así mismo no se observó la dominancia de una especie por sobre otra, siendo todas igualmente abundantes. Para complementar el análisis, se incorporó el Indicador AMBI (solicitado en Adenda) el cual estableció que las muestras dentro del área de influencia presentaron clasificaciones de perturbación de "Ligeramente perturbado" y, en cambio, en las estaciones de referencia los rangos fueron de 0,75 a 4,2 indicando una perturbación "Moderadamente ligera". Puesto que la condición actual del sitio, área de influencia del proyecto, da cuenta de condiciones que indican un ambiente Ligeramente perturbado es que es posible señalar, que el proyecto en cuestión no modificará de forma negativa esta condición dado que disminuirá el flujo de carbono y mejorará las condiciones operacionales existentes.

El titular en adenda complementaria aclara el estudio específico sobre el componente sedimento se encuentra detallado en el Anexo 8.8 "Monitoreo ambiental del sedimento marino", de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA). En este estudio se analizaron distintos parámetros para conocer mejor las condiciones del fondo marino, entre ellos:

- *PH*

Es una escala que mide la concentración de iones de hidrógeno (H+) en una solución. El pH nos indica si una sustancia es ácida, neutra o alcalina (básica), la escala va de 0 a 14, donde 7 es neutro, valores menores son ácidos y valores mayores son alcalinos. En el caso del sedimento marino, conocer su pH es importante porque puede influir en la salud de los organismos que viven en el fondo del mar.
Según lo establecido en la Resolución Exenta N° 3612/2009 (SUBPESCA), el límite de aceptabilidad para el pH del sedimento marino es igual o superior a 7,1. Valores por debajo de este umbral pueden indicar condiciones acidificadas, lo que potencialmente desfavorables para el desarrollo de actividades acuícolas y la vida bentónica.

- *Potencial redox (nivel de oxidación)*

El potencial redox (también llamado potencial de oxidación-reducción) muestra si el ambiente tiene más o menos oxígeno disponible.

Este dato ayuda a saber si el sedimento está en buenas condiciones para la vida marina. Un ambiente con más oxígeno (oxidante) es generalmente mejor para muchas especies, por otra parte, un ambiente con menos oxígeno (reductor) puede señalar que hay demasiada materia orgánica acumulada o que la calidad del sedimento es baja.

De acuerdo con la la Resolución Exenta N° 3612/2009 (SUBPESCA), el límite de aceptabilidad para el Eh (Redox) es igual o superior a 50 mV.

En el caso del pH y del Eh (Redox), la infracción al límite de aceptabilidad se configura solo si ambos parámetros incumplen sus valores mínimos de forma conjunta. Es decir, solo se considera infracción cuando el pH es inferior a 7,1 y el Eh (Redox) es inferior a 50 mV al mismo tiempo. Si solo uno de los dos está fuera del rango, no se considera una infracción según la Resolución Exenta N° 3612/2009.

- *Contenido de materia orgánica*

La materia orgánica en el fondo marino es el conjunto de restos de organismos vivos y sus productos metabólicos que se acumulan en los sedimentos del lecho marino.

Una vez en el fondo marino, esta materia orgánica puede:

- Descomponerse por bacterias y otros microorganismos (liberando nutrientes como nitrógeno, fósforo y carbono).
- Depositarse en los sedimentos y, con el tiempo, transformarse en combustibles fósiles (petróleo, gas). Alimentar a organismos bentónicos, como gusanos, crustáceos y moluscos.

La materia orgánica y la calidad del sedimento son clave para la biodiversidad del fondo marino, ya que factores como la oxigenación y la textura del sedimento influyen sobre las especies que pueden habitar allí.
Según la Resolución Exenta N° 3612/2009 (SUBPESCA), el límite de aceptabilidad para la materia orgánica en el sedimento marino es de un máximo de 9%. Valores superiores pueden indicar una acumulación excesiva de materia, lo que podría provocar condiciones anaeróbicas (falta de oxígeno).

- *Granulometría (tamaño de las partículas del sedimento)*

La granulometría es el análisis del tamaño de las partículas que forman los sedimentos del fondo marino. Este estudio permite clasificar los sedimentos según el tamaño de sus granos, lo cual es fundamental porque nos ayuda a entender cómo se mueven y se acumulan los sedimentos, y también a conocer mejor el tipo de suelo que hay en el fondo marino. A continuación, se describen algunas formas en que la granulometría influye, en términos generales, en las condiciones del fondo marino:
Oxigenación del sedimento

- Sedimentos gruesos (como la arena) tienen espacios más amplios entre los granos, lo que permite una mejor circulación de oxígeno.
- Sedimentos finos (como el limo o la arcilla) tienen menos espacio entre partículas, lo que dificulta la entrada de oxígeno.

Retención de materia orgánica
Los sedimentos finos retienen más materia orgánica, ya que tienen mayor superficie y menos circulación de agua.

Tipo de hábitat disponible

- Arenas forman hábitats más dinámicos, con organismos adaptados al movimiento del sedimento.
- Fangos o limos crean hábitats más estables, donde viven especies que excavan o se entierran.

Biodiversidad
Las zonas donde hay una mezcla de tamaños de grano suelen tener más biodiversidad, ya que ofrecen

distintos tipos de microhábitats que pueden ser aprovechados por una mayor variedad de especies. Además, se incluyeron aspectos biológicos, como la presencia y características de la macrofauna bentónica, es decir, los organismos que viven en el fondo del mar.

Macrofauna

La macrofauna marina es el conjunto de animales que viven en el fondo del mar (en los sedimentos) y que son lo suficientemente grandes como para verse sin necesidad de microscopio, generalmente mayores a 0,5 mm.

Estos organismos pueden vivir enterrados en la arena o el fango, o bien sobre la superficie del fondo marino. Es importante conocer sus características porque se utilizan como indicadores ambientales, su diversidad y abundancia reflejan el estado de salud del ecosistema marino.

Los índices de macrofauna son herramientas estadísticas que se utilizan para evaluar la estructura y salud de una comunidad de organismos:

- Riqueza de especies: Es el número de especies diferentes presentes en una comunidad.
- Dominancia (D'): En el caso del índice de dominancia (D'), sus valores van de 0 a 1. Mientras más cercano esté a 1, mayor es la tendencia a que una sola especie domine sobre las demás.
- Diversidad de Shannon-Wiener (H'): los valores pueden variar entre 0 y 5. Se considera que una diversidad normal se encuentra entre 2 y 3. Valores por debajo de 2 indican una baja diversidad, mientras que aquellos superiores a 3 reflejan una alta diversidad.
- Uniformidad (J'): sus valores oscilan entre 0 y 1. Un valor cercano a 1 indica que todas las especies presentes tienen abundancias similares, es decir, hay una alta uniformidad. En cambio, un valor cercano a 0 refleja una fuerte desigualdad en la distribución de las especies.

El muestreo se llevó a cabo el día 11 de diciembre de 2023, a bordo de una embarcación menor. Se realizaron un total de 20 estaciones de sedimento, de las cuales 2 corresponden estaciones de control. Su distribución y ubicación se representan en la siguiente figura.

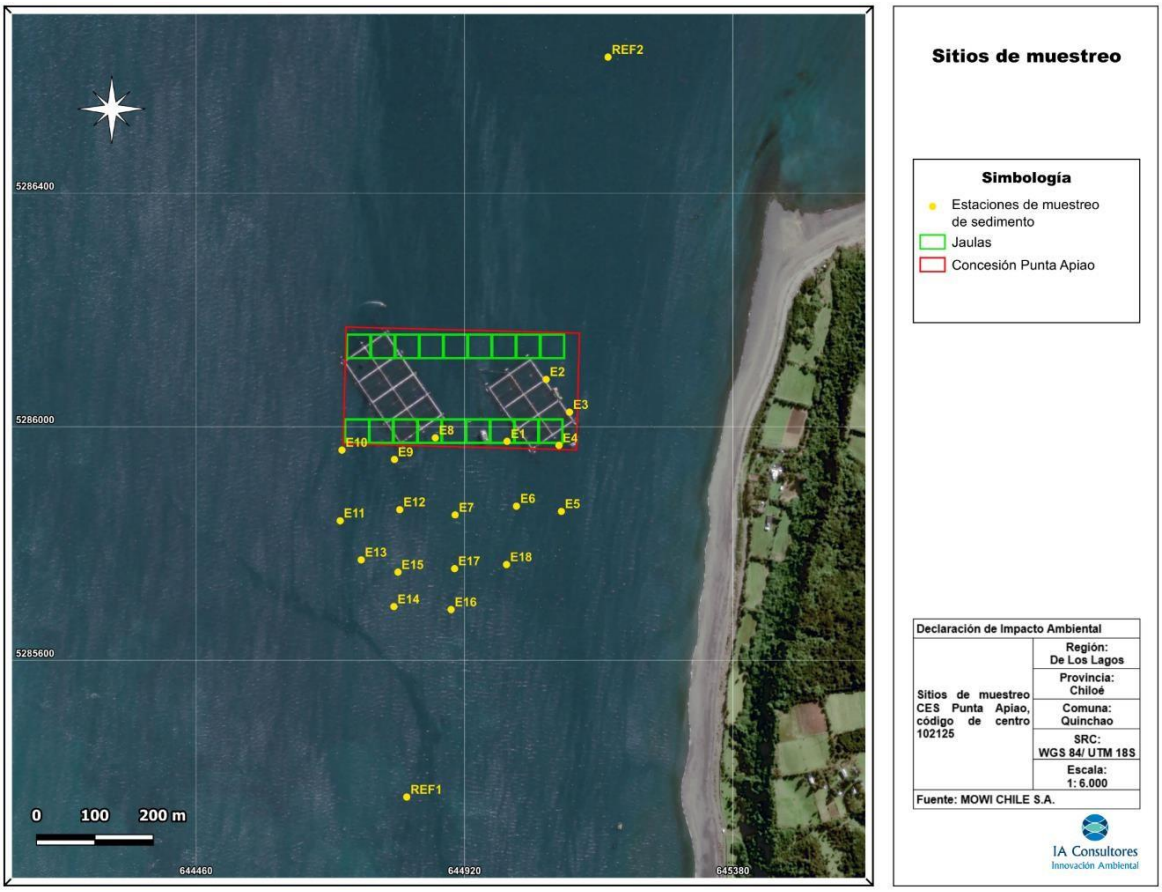


Figura ***Ubicación estaciones de muestreo sedimento marino***

En la siguiente tabla se resumen los resultados obtenidos a partir de las muestras obtenidas en terreno en las estaciones presentadas en la figura anterior.

Tabla Resumen resultados Monitoreo ambiental del sedimento marino Proyecto Punta Apiao

Parámetro	Definición	Resultados
pH	El pH nos indica si una sustancia es ácida, neutra o alcalina (básica). En el caso del sedimento marino, conocer su pH es importante porque puede influir en la salud de los organismos que viven en el fondo del mar.	De las 20 muestras de sedimento analizadas, el pH promedio fluctuó entre 7,0 y 7,4. El límite de aceptabilidad indicado por la RES. EXE. Nº 3612/2009 para el pH es igual o superior a 7,1. No superando el límite en una estación E5.
Potencial Redox	El potencial redox (también llamado potencial de oxidación-reducción) muestra si el ambiente tiene más o menos oxígeno disponible. Este dato ayuda a saber si el sedimento está en buenas condiciones para la vida marina. Un ambiente con más oxígeno (oxidante) es generalmente mejor para muchas especies. Un ambiente con menos oxígeno (reductor) puede señalar que hay demasiada materia orgánica	De las 20 muestras de sedimento analizadas, el potencial redox promedio varió entre -167 y 123 milivoltios (NHE). Los valores del potencial redox deben ser mayores o iguales a 50 mV por la RES. EXE. Nº 3612/2009. Seis de las estaciones evaluadas no superan el límite. sin embargo, en conjunto, los resultados de pH y Redox indican que no se presentan incumplimientos respecto a los valores permitidos por la normativa ambiental.

	acumulada o que la calidad del sedimento es baja	Por lo tanto, se concluye que el sedimento del área evaluada mantiene condiciones aeróbicas, es decir, con suficiente oxígeno disponible, lo que favorece la vida marina.
Materia Orgánica	La materia orgánica en el fondo marino es el conjunto de restos de organismos vivos y sus productos metabólicos que se acumulan en los sedimentos del lecho marino. Una vez en el fondo marino, esta materia orgánica puede: - Descomponerse por bacterias y otros microorganismos (liberando nutrientes como nitrógeno, fósforo y carbono). - Depositarse en los sedimentos y, con el tiempo, transformarse en combustibles fósiles (petróleo, gas). - Alimentar a organismos bentónicos, como gusanos, crustáceos y moluscos. La materia orgánica y la calidad del sedimento son clave para la biodiversidad del fondo marino, ya que factores como la oxigenación y la textura del sedimento influyen sobre las especies que pueden habitar allí.	Los resultados obtenidos se encuentran entre un mínimo de 0,68 % y un máximo de 1,78 %, por lo que todos cumplen con el límite permitido de hasta 9 %, según lo establece la Resolución Exenta N.º 3612/2009 y sus modificaciones.
Granulometría	La granulometría es el análisis del tamaño de las partículas que forman los sedimentos del fondo marino. Este estudio permite clasificar los sedimentos según el tamaño de sus granos, lo cual es fundamental porque nos ayuda a entender cómo se mueven y se acumulan los sedimentos, y también a conocer mejor el tipo de suelo que hay en el fondo marino. A continuación, se describen algunas formas en que la granulometría influye, en términos generales, en las condiciones del fondo marino: e. Oxigenación del sedimento •Sedimentos gruesos (como la arena) tienen espacios más amplios entre los granos, lo que permite una mejor circulación de oxígeno. •Sedimentos finos (como el limo o la arcilla) tienen menos espacio entre partículas, lo que dificulta la entrada de oxígeno. f. Retención de materia	El análisis determinó que la clasificación predominante de los sedimentos corresponde a arena ligeramente gravosa, con una mayor presencia de arena mediana en la mayoría de las estaciones. En términos técnicos, este tipo de grano se clasifica como "phi 2", según la escala phi, una herramienta científica utilizada para describir y comparar el tamaño de las partículas en los sedimentos marinos. La arena ligeramente gravosa combina las ventajas de la arena y la grava: • Buena permeabilidad y oxigenación, permitiendo actividad biota y procesos aeróbicos. • Baja retención de materia orgánica, lo que reduce el riesgo de condiciones anaeróbicas y favorece la renovación del substrato. • Hábitat de estabilidad intermedia con capacidad de soportar corrientes, ideal para organismos que requieren

	orgánica Los sedimentos finos retienen más materia orgánica, ya que tienen mayor superficie y menos circulación de agua. g. Tipo de hábitat disponible •Arenas forman hábitats más dinámicos, con organismos adaptados al movimiento del sedimento. •Fangos o limos crean hábitats más estables, donde viven especies que excavan o se entierran. h. Biodiversidad Las zonas donde hay una mezcla de tamaños de grano suelen tener más biodiversidad, ya que ofrecen distintos tipos de microhábitats que pueden ser aprovechados por una mayor variedad de especies.	tanto oxígeno como anclaje o enterramiento rápido. • Fomenta biodiversidad al ofrecer microhábitats intermedios entre arena pura y sedimentos finos.
Macrofauna	La macrofauna marina es el conjunto de animales que viven en el fondo del mar (en los sedimentos) y que son lo suficientemente grandes como para verse sin necesidad de microscopio, generalmente mayores a 0,5 mm. Estos organismos pueden vivir enterrados en la arena o el fango, o bien sobre la superficie del fondo marino. Es importante conocer sus características porque se utilizan como indicadores ambientales, su diversidad y abundancia reflejan el estado de salud del ecosistema marino. Los índices de macrofauna son herramientas estadísticas que se utilizan para evaluar la estructura y salud de una comunidad de organismos: Riqueza de especies: Es el número de especies diferentes presentes en una comunidad. Dominancia (D'): En el caso del índice de dominancia (D'), sus valores van de 0 a 1. Mientras más cercano esté a 1, mayor es la tendencia a que una sola especie domine sobre las demás. Diversidad de Shannon-Wiener (H'): los valores pueden variar entre 0 y 5. Se considera que una diversidad normal se encuentra entre 2 y 3. Valores por debajo de 2 indican una baja diversidad, mientras que aquellos superiores a 3 reflejan una alta diversidad.	Los resultados del estudio muestran que se identificaron seis grandes grupos de organismos marinos (taxones de nivel superior), conocidos como filos: Annelida, Arthropoda, Cnidaria, Echinodermata, Mollusca y Nemertea. Dentro de estos grupos se registró la presencia de las familias Cirratulidae y Nassariidae, representadas por varias especies. Entre ellas, Aphelochaeta sp. fue una de las más frecuentes, observada en 42 de las 60 muestras analizadas, incluidas 5 del área de referencia. Chaetozone sp. apareció en 31 muestras, aunque solo 2 correspondían a la zona de referencia. Nassarius coppingeri se identificó en 45 muestras, abarcando la totalidad de las muestras de referencia. Por su parte, Nassarius gayii fue mucho menos común, ya que solo se detectó en 2 muestras, una de ellas proveniente del área de referencia. Los resultados sobre los índices ecológicos fueron: Riqueza de especies: la riqueza de especies registrada durante el monitoreo, indicando que el número promedio de especies por estación fluctuó entre dos y diez, dependiendo del sitio. Dominancia (D'): Los valores promedio obtenidos en el análisis están cerca de 0, lo que indica que no hay una especie claramente

	Uniformidad (J'): sus valores oscilan entre 0 y 1. Un valor cercano a 1 indica que todas las especies presentes tienen abundancias similares, es decir, hay una alta uniformidad. En cambio, un valor cercano a 0 refleja una fuerte desigualdad en la distribución de las especies.	dominante entre las muestras analizadas. Diversidad de Shannon-Wiener (H'): Los valores promedio obtenidos en este monitoreo muestran que la biodiversidad del sector es heterogénea. La mayoría de las estaciones presentan una diversidad dentro del rango normal, aunque también se identifican algunos puntos con diversidad baja y, en menor medida, con diversidad alta. Uniformidad de Pielou (J'): Los valores promedio obtenidos están próximos a 1, lo que indica que existe una alta equidad en las muestras analizadas, es decir, las especies presentes son igualmente abundantes

A partir de los resultados obtenidos sobre la macrofauna marina, se puede inferir que el sitio de monitoreo presenta una alta riqueza de especies y una diversidad que, en la mayoría de las estaciones, se encuentra dentro de rangos considerados normales. Sin embargo, también se identificaron sectores con diversidad alta o baja, dependiendo del lugar de muestreo. Además, no se observó dominancia de una especie sobre otra, ya que las abundancias fueron similares entre las distintas especies, lo que indica una alta equidad en la comunidad.

c) Respecto de su consulta, podemos indicar que todos los informes y estudios presentados por el titular son revisados, analizados y observados según corresponda por los Órganos de la Administración del Estado con Competencia Ambienta. Los que en el ámbito de sus competencias solicitan se aclara, rectifique o amplie la información presentada durante el proceso de evaluación y los que puede revisar en el expediente de evaluación https://seia.sea.gob.cl/expediente/expedientesEvaluacion.php?modo=normal&id_expediente=2161979731

d) El titular en adenda presenta una síntesis de los estudios realizados en el marco de la evaluación del Proyecto y que tienen relación con la biodiversidad de acuerdo a lo que se indica en esta observación.

Tabla *Componente sedimento marino*

Componente ambiental	Informe de caracterización	Parámetros monitoreados
Biodiversidad	Caracterización de la biodiversidad centro Apiao (**Anexo 8.8** de la DIA)	bancos naturales/ recursos hidrobiológicos de la zona de estudio

Los resultados se presentan a continuación:

Para la identificación de los bancos naturales/ recursos hidrobiológicos de la zona de estudio, primeramente, se realizó un catastro de los macroinvertebrados bentónicos a través de los registros pesqueros de SERNAPESCA para los últimos tres años (2020, 2021 y 2022) en la región de Los Lagos; para ello se utilizara los resultados del desembarque total por año y región, los cuales describe la suma de la cantidad desembargada o cosechada durante el año producto de la actividad de los agentes artesanales e industriales, además de las cosechas de centros de cultivo. Estos también incluyen en el

subsector artesanal, el desembarque de las flotas artesanales, recolectores de orilla y áreas de manejo; mientras que, en el subsector industrial, la flota industrial y buques fábrica o factoría. El uso de estos registros no es sólo con el objetivo de poder reconocer a las posibles especies presentes en el área, sino también identificar aquellas que se encuentren bajo explotación pesquera. En caso de encontrar organismos que no tengan interés comercial (por tanto, no se encontraran en los registros), se usaran claves taxonómicas para su identificación. En la siguiente Tabla, se describe el listado de especies que resultaron en los registros del desembarque total para la región de Los Lagos, en los años 2020, 2021 y 2022.

Tabla *Lista de especies comerciales, junto con su desembarque total en la región de Los Lagos, durante los años 2020, 2021 y 2022 (SERNAPESCA, 2024).*

Desembarque Total en Toneladas, por especie y en Región de Los Lagos					
ALGAS					
Familia	**Nombre científico**	**Nombre Común**	**2020**	**2021**	**2022**
Kallymeniaceae	Callophyllis variegata	Carola	1	2	-
Gelidiaceae	Gelidium rex	Chasca	-	-	92
Gigartinaceae	Chondracanthus chamissoi	Chicorea De Mar	89	89	37
Durvillaceae	Durvillaea antarctica	Cochayuyo	1,592	1,519	2,317
Lessoniaceae	Macrocystis spp	Huiro	16,347	17,293	13,357
Lessoniaceae	Lessonia nigrescens	Huiro Negro O Chascon	531	853	1,239
Lessoniaceae	Lessonia trabeculata	Huiro Palo	-	13	1,076
Ulvaceae	Ulva lactuca	Lechuguilla	35	94	25
Bangiaceae	Porphyra columbina	Luche	67	155	207
Gigartinaceae	Mazzaella laminarioides	Luga Cuchara O Corta	331	220	338
Gigartinaceae	Sarcothalia crispata	Luga Negra O Crespa	24,122	15,849	18,165
Gigartinaceae	Gigartina skottsbergii	Luga-Roja	9,134	8,081	12,838
Gracilariaceae	Gracilaria spp.	Pelillo	57,942	50,140	42,562
MOLUSCOS					
Familia	**Nombre científico**	**Nombre Común**	**2020**	**2021**	**2022**
Haliotidae	Haliotis rufescens	Abalon Rojo	417	542	532
Veneridae	Venus antiqua	Almeja	10,993	12,493	9,354
Loliginidae	Loligo gahi	Calamar	-	1	-
Ranellidae	Argobuccinum spp.	Caracol Palo-Palo	25	17	64
Trochidae	Tegula atra	Caracol Tegula	-	1	2
Muricidae	Chorus giganteus	Caracol Trumulco	2	6	3
Mytilidae	Aulacomya ater	Cholga	6,037	5,807	6,489
Mytilidae	Mytilus chilensis	Chorito	400,230	425,782	427,835

Mytilidae	Choromytilus chorus	Choro	2,172	2,112	1,746
Garidae	Gari solida	Culengue	282	82	149
Pharidae	Ensis macha	Huepo O Navaja De Mar	328	99	104
Ommastrephidae	Dosidicus gigas	Jibia O Calamar Rojo	1	1	-
Veneridae	Tawera gayi	Juliana O Tawera	2,504	1,258	272
Fissurellidae	Fissurella latimarginata	Lapa Negra	1	4	-
Muricidae	Concholepas concholepas	Loco	807	1,014	1,120
Mesodesmatidae	Mesodesma donacium	Macha	71	6	2
Psammbiidae	Tagelus dombeii	Navajuela	221	167	110
Ostreidae	Ostrea chilensis	Ostra Chilena	401	513	587
Ostreidae	Crassostrea gigas	Ostra Del Pacifico	23	32	10
Octopodidae	Enteroctopus megalocyathus	Pulpo Del Sur	369	513	571
Semelidae	Semele solida	Tumbao	159	47	47
CRUSTÁCEOS					
Familia	**Nombre científico**	**Nombre Común**	**2020**	**2021**	**2022**
Lithodidae	Lithodes santolla	Centolla	555	456	1,062
Cancridae	Cancer porteri	Jaiba Limón	-	2	-
Cancridae	Cancer edwardsi	Jaiba Marmola	2,631	2,590	2,771
Xanthidae	Homalaspis plana	Jaiba Mora	5	2	-
Majidae	Taliepus dentatus	Jaiba Panchote O Cangrejo	24	22	19
Cancridae	Cancer setosus	Jaiba Peluda O Pachona	19	10	19
Cancridae	Cancer coronatus	Jaiba Reina	3	3	3
Portunidae	Ovalipes Trimaculatus	Jaiba Remadora	8	4	-
Munididae	Munida subrugosa	Langostino De Los Canales	9	-	4
Balanidae	Austromegabalanus psittacus	Picoroco	204	204	253
EQUINODERMOS					
Familia	**Nombre científico**	**Nombre Común**	**2020**	**2021**	**2022**
Echinidae	Loxechinus albus	Erizo	11,862	7,844	7,684
Holoturoidae	Athyonidium chilensis	Pepino de Mar	-	-	4
TUNICADOS					
Familia	**Nombre científico**	**Nombre Común**	**2020**	**2021**	**2022**
Pyuridae	Pyura chilensis	Piure	1,334	1,358	1,538

Portunidae	Ovalipes Trimaculatus	Jaiba Remadora	8	4	-

Para la determinación de los bancos naturales de recursos hidrobiológicos, se utilizó el área de sedimentación para el centro Apiao, esta observación se realizó siguiendo los lineamientos de la G*uía metodológica para la descripción de ecosistemas marinos del SEA (2022*), aunque con algunas modificaciones, ya que la evaluación batimétrica fue entregada con anterioridad por el cliente; por lo que a través de dicha información se determinaron tres áreas para bancos naturales, ya que mantendrían una profundidad de al menos 30 metros.

Entre las especies comerciales o extraídas, en la región de Los Lagos, a través del buzo y grabaciones del fondo se identificó in situ al molusco: Caracol Trumulco; los crustáceos: Jaiba Mora y Jaiba Panchote; y al equinodermo: Erizo marino. Otras especies reconocidas durante el monitoreo, pero que no fueron clasificadas como especies de importancia comercial o pesquera, fueron las estrellas de mar, el cangrejo ermitaño, el cangrejo botón y la araña marina. Se calculó el IPBAN siguiendo la guía metodológica de ecosistemas marinas, comparándose con los resultados IPBANMAX obtenidos de la página de la Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, en la Resolución 2353 Exenta del ministerio de Economía (BCN, 2024). Los resultados obtenidos para cada recurso hidrobiológico reconocido, junto a su respectiva IPBANMAX, determinan que no existen bancos naturales en el área monitoreada.

El titular en adenda complementaria actualiza la información incorporando los datos de desembarques históricos de las caletas de los sectores Alao y Apiao obtenidos mediante solicitud a SERNAPESCA, (adjunto en Anexo 5), así como aquellos disponibles en los Anuarios Estadísticos de Pesca y Acuicultura publicados en el portal web de dicho organismo. A diferencia de lo presentado anteriormente que correspondía a información agregada a nivel regional, en esta instancia se ha incluido la información más desagregada disponible. Por ello, el análisis incorpora un comparativo de los datos correspondientes a los puertos de desembarque más cercanos al canal Alao y a la isla Apiao, ubicados en la comuna de Quinchao, con el fin de contrastar la evolución de los desembarques a nivel local, que correspondería a los desembarques de las Caletas de Alao y Apiao, con la registrada en los puertos más próximos a la localidad de Isla Apiao que corresponden a los puertos de Castro y Quemchi (Ver Anexo 5 de la presente adenda complementaria), que son los puertos más próximos con información detallada a la Isla Apiao, donde se emplaza el proyecto.

En la siguiente Figura, se observan los puertos que existen y los más cercanos a la Isla Apiao que representan los Puertos oficiales más próximos al Proyecto, y que, por ende, debiesen ser en donde llegan los Desembarques de las caletas de Apiao y Alao.

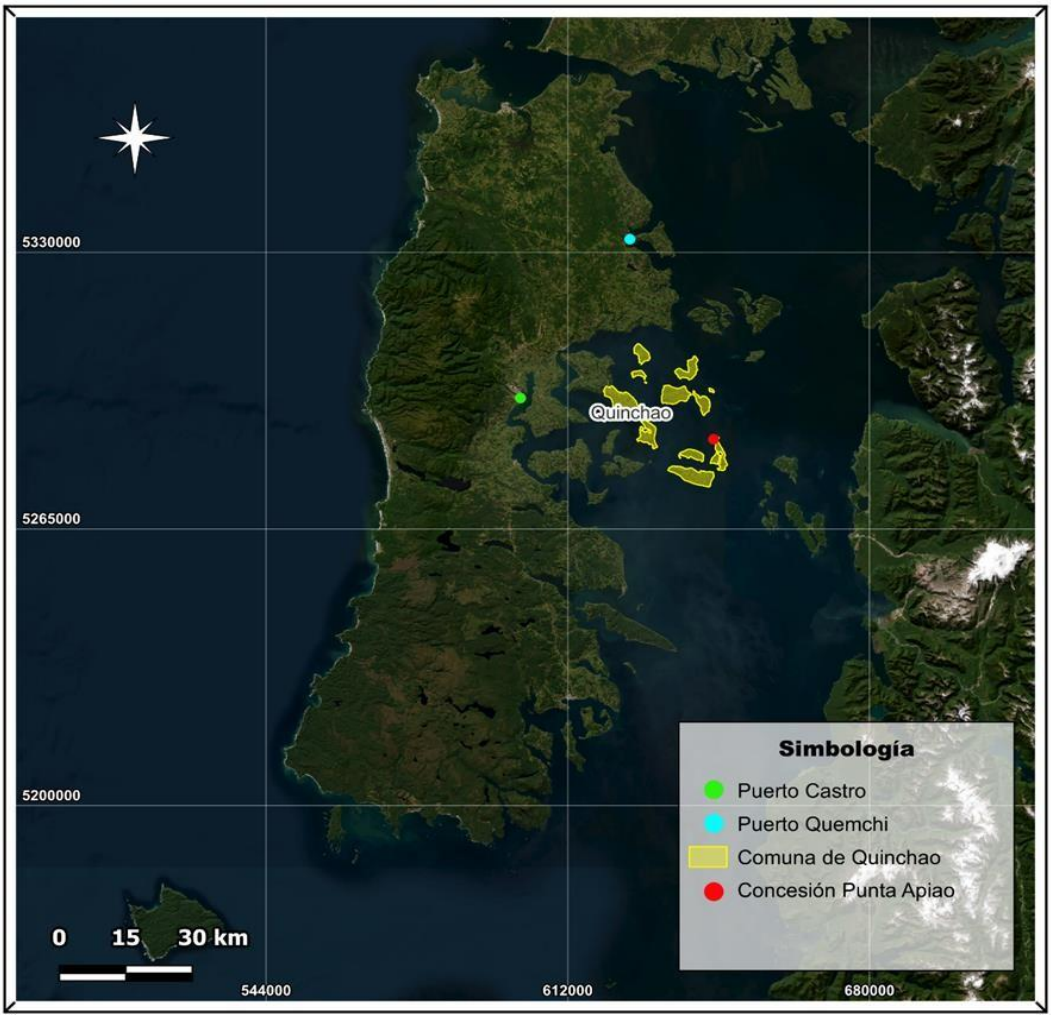


Figura Comunas de la Provincia de Chiloé

Desembarques caleta de Apiao y Alao

De acuerdo con lo mencionado anteriormente, se presenta un resumen del desembarque artesanal por caleta y especie, de las caletas de Apiao y Alao, expresado en toneladas y correspondiente al período 2014-2025 (con información actualizada al 11 de agosto de 2025).

Tabla 65 Lista de especies comerciales, junto con su desembarque total en toneladas en las caletas de los sectores ALAO y APIAO durante el periodo 2014-2025.

Especie	Desembarques Caleta Alao																									
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Algas																										
Huiro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Luche	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,02
Luga Cuchara o Corta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27	-	-	-	-	-	-	33	41	1	0,7
Luga Negra o Crespa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23	176	112	173	95	103	38	116	1.595	1.704	937	35
Luga Roja	-	-	-	-	-	-	-	-	9,0	-	-	-	-	-	-	-	-	19	-	-	-	235	211	245	49	1,3
Pelillo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	14	-	-	8	-	4	-
Peces																										
Merluza del Sur o Austral	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Moluscos																										
Almeja	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	59	316	-	-	26	19	-	-	-	-	-	0,3
Cholga	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	0,7
Chorito	-	12,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Juliana o Tawera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pulpo del Sur	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,04
Otras especies																										
Erizo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,0	5,0	-	-	-	4,0	-
Piure	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,31
Desembarques Caleta Apiao																										
Algas																										
Lechuguilla	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,3

Luche	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2
Luga Cuchara o Corta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	13,3
Luga Negra o Crespa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,0	8,0	11	1	-	-	1	21	5	-	138	45	40		343
Luga Roja	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22	-	-		19
Peces																												
Anchoveta	-	-	-	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jurel	-	-	-	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-													-
Sardina común	-	-	-	0,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-													-
Moluscos																												
Almeja	-	-	-	-	-	10,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,02
Cholga	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1
Chorito	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,03
Juliana o Tawera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	86,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pulpo sin identificar	-	-	0,04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Crustáceos																												
Jaiba	-	-	-	-	5,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Otras especies																												
Erizo	29,0	-	0,7	1,0	-	151	188	30,4	285	223	109	85,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,04

Respecto de los desembarques del sector de Alao, se puede observar de la tabla anterior que existe una variación en los volúmenes de desembarque de un año a otro, destacándose algunas especies que son más comunes y otras que aparecen de forma ocasional. En especial, la Luga Negra o Crespa ha mostrado un crecimiento constante en los últimos años.

En comparación, la caleta de Apiao también presenta una tendencia creciente en el desembarque de Luga Negra o Crespa, con registros que comienzan a partir del año 2012 y alcanzan su punto más alto en 2025 con 343 toneladas, lo que evidencia una expansión sostenida de esta actividad en ambas caletas. Además, en Apiao se observa la recolección reciente de otras algas como Luga cuchara o corta, con una producción de 13,3 toneladas en 2025, y presencia ocasional de especies como Luga Roja y Luche, esta última con un pequeño registro de 0,2 toneladas en 2025.
Respecto a los moluscos, en Alao destaca la Almeja (con un peak de 316 toneladas en 2015), mientras que en Apiao el registro de moluscos ha sido menor, pero también se ha diversificado. Se identifica, por ejemplo, la presencia de Almeja en 2005 y 2025, además de pequeñas capturas de Chorito y Cholga en el año 2025.

Por otro lado, una particularidad de Apiao es el histórico desembarque de Erizo, con cifras importantes entre 2005 y 2010 (superando las 200 toneladas en algunos años), lo que contrasta con Alao, donde esta especie aparece de forma muy esporádica y en volúmenes mucho menores.
A continuación, se presenta un breve análisis de los desembarques por caleta y grupos de especies:

- *Caleta Achao*

Según los datos presentados en la tabla entre los años 2000 y 2025, los desembarques en la Caleta Alao muestran una evolución importante, con muchas especies que no estaban presentes al inicio del período. Recién desde 2014, comienzan a registrarse desembarques relevantes, sobre todo de algas. Destaca la Luga Negra o Crespa, con un crecimiento sostenido que alcanza más de 1.500 toneladas en 2022 y 2023.Además, en 2025 se suman nuevas especies como Piure y Pulpo del Sur.

- *Algas*

La siguiente gráfica muestra los desembarques de algas en toneladas por año, desde el año 2000 hasta agosto del 2025 en el sector Alao.

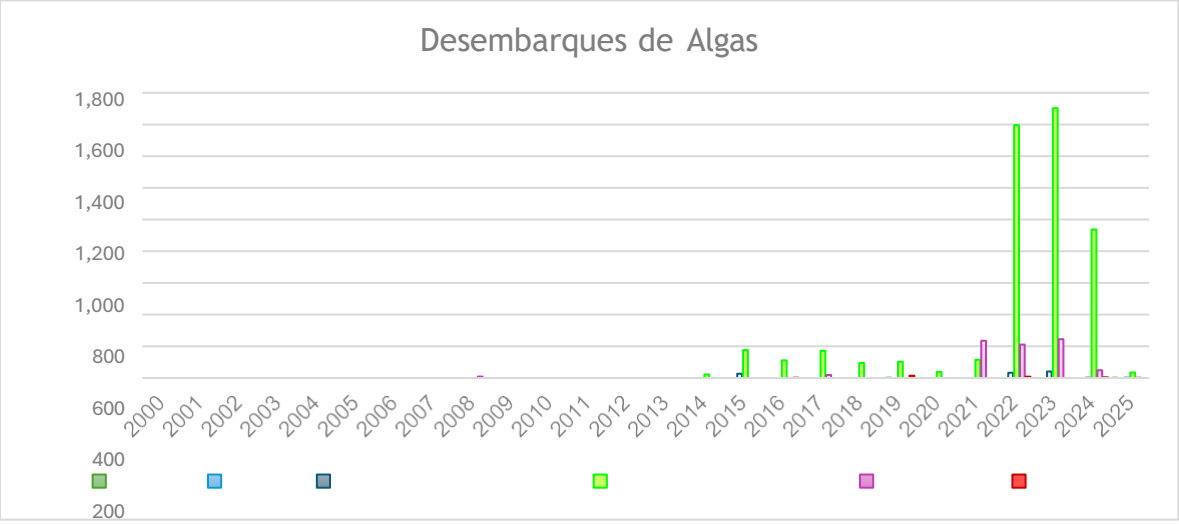


Figura Gráfica desembarques de algas caleta Alao en toneladas periodo 2000-2025 (hasta agosto).

En la gráfica anterior se observa una evolución general en tres etapas, un período sin actividad (2000–2013), un crecimiento progresivo (2014–2020) y un aumento que alcanza su punto máximo en 2022-2023, seguido de una caída en 2024–2025. La Luga Negra o Crespa destaca como la especie principal, siendo el recurso algal más desembarcado en el periodo analizado. La Luga Roja también presenta un aumento relevante durante los años de mayor actividad, aunque en menor volumen.

- *Moluscos*

La gráfica a continuación presenta los datos de la Tabla 65 para la localidad de Alao.

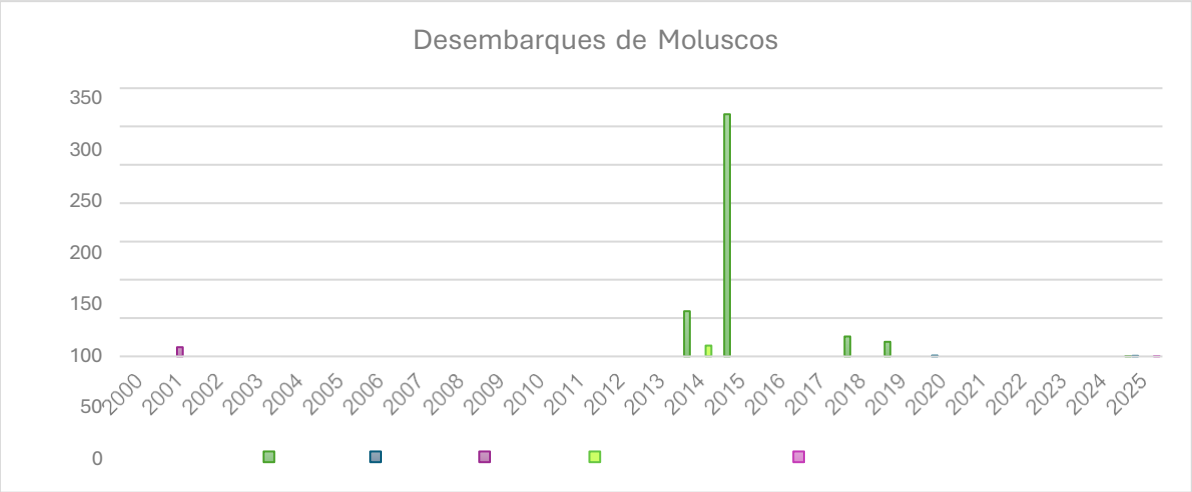


Figura Gráfica desembarques de moluscos en caleta Alao en toneladas periodo 2000-2025 (hasta agosto).

Los desembarques de moluscos son puntuales y esporádicos, sin una actividad sostenida a lo largo del tiempo. El año 2015 se observa un aumento de forma una excepcional en la extracción de Almeja, mientras que el resto del período muestra bajos niveles de actividad. En general, la explotación de moluscos parece ser ocasional o localizada.

- *Otras especies*

La siguiente figura presenta los desembarques anuales de especies marinas menos frecuentes, agrupadas como "otras especies", en el periodo 2000–2025.

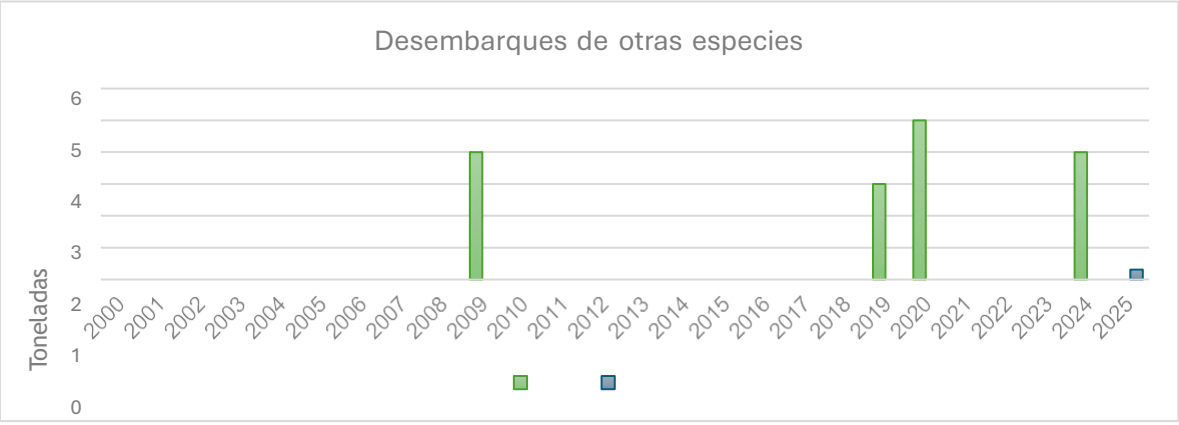


Figura Gráfica desembarques de otras especies en caleta Alao en toneladas periodo 2000-2025 (hasta agosto).

Los desembarques de estas especies son ocasionales y de bajo volumen, con el Erizo como especie dominante en todos los años con actividad. El Piure aparece recién en 2025, pero en cantidades mínimas. En conjunto, estas especies representan un componente menor de la actividad extractiva

reportada.

- *Caleta Apiao*

Según la información de la Tabla 65 entre 2000 y 2010, la actividad pesquera en Apiao fue limitada y con baja diversidad, concentrada principalmente en el erizo, sin registros relevantes de algas, peces o moluscos. En el período 2011–2020, los volúmenes disminuyeron y comenzaron a observarse los primeros desembarques esporádicos de algas, aunque sin una tendencia clara. A partir de 2021, se evidencia un cambio en la composición de los desembarques, con el ingreso progresivo de nuevas especies, destacando algas como Luga Negra, Roja, cuchara, lechuguilla y luche, que aumentan hacia 2025. En este año, también se registran nuevamente moluscos como almeja, cholga y chorito, junto a especies aisladas como jaiba y pulpo, aunque en menores cantidades.

- *Algas*

La siguiente gráfica muestra los desembarques de algas en toneladas por año, desde el año 2000 hasta agosto del 2025 en el sector Apiao.

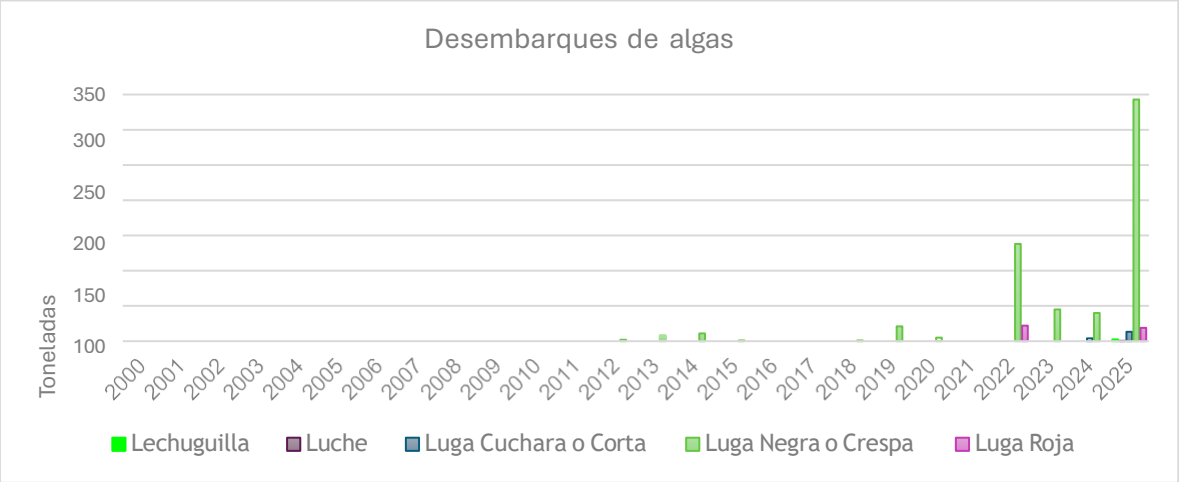


Figura Gráfica desembarques de algas caleta Alao en toneladas periodo 2000-2025 (hasta agosto).

Como se observa en la gráfica, entre los años 2000 y 2011 no se registran desembarques de algas en Apiao. A partir de 2012 comienzan a aparecer los primeros registros, aunque de manera esporádica y en volúmenes muy bajos, principalmente correspondientes a Luga Negra o Crespa. Desde 2021, se evidencia un aumento sostenido en los desembarques, con un crecimiento significativo y continuo que se intensifica hasta agosto de 2025.

- *Moluscos*

La figura a continuación muestra la evolución de la extracción de diferentes especies de moluscos en Apiao entre los años 2000 y 2025.

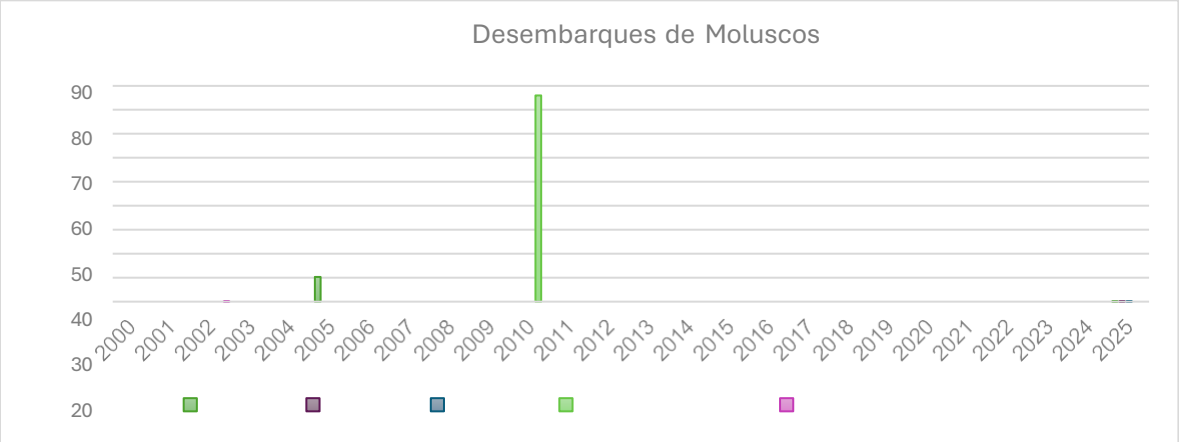


Figura Gráfica desembarques de moluscos caleta Apiao en toneladas periodo 2000-2025 (hasta agosto).

La gráfica muestra que el grupo de moluscos no ha sido históricamente relevante en los desembarques de Apiao. Salvo por el evento puntual de 2010 de la especie Juliana o Tawera (86 toneladas), los registros han sido escasos y discontinuos. Recién en 2025 se observa una reaparición de algunas especies, como Almeja, Cholga y Chorito, aunque en volúmenes muy bajos hasta agosto.

- *Otras especies*

La siguiente figura presenta los desembarques anuales de especies marinas menos frecuentes, agrupadas como "otras especies", en el periodo 2000–2025.

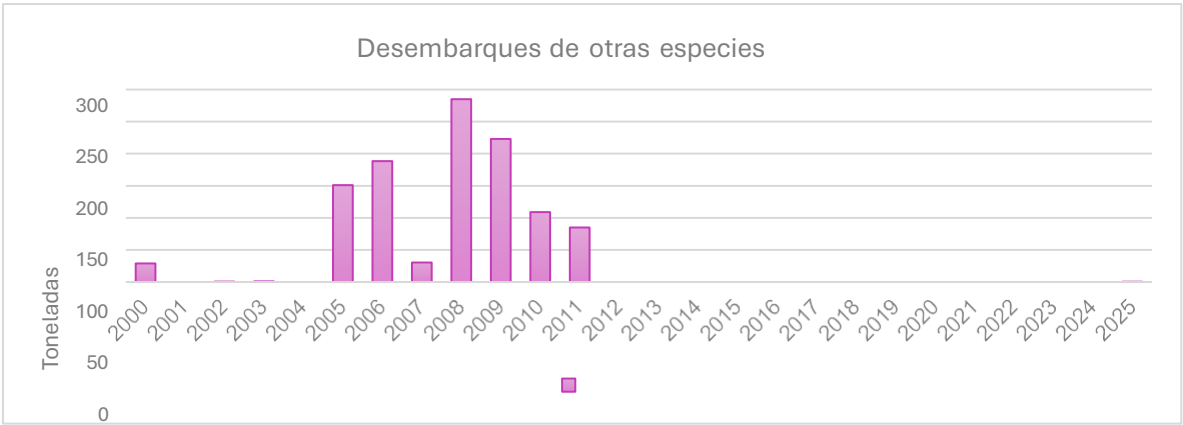


Figura Gráfica desembarques de otras especies caleta Apiao en toneladas periodo 2000-2025 (hasta agosto).

En cuanto a la extracción de otras especies, solo se registra la presencia del erizo. La evolución de los desembarques de esta especie en el período 2000–2025 muestra tres fases claramente diferenciadas.

Entre 2000 y 2004, la actividad fue baja. A partir de 2005 se observa un aumento en los desembarques, alcanzando un máximo de aproximadamente 285 toneladas en 2008. Sin embargo, desde 2009 comenzó un descenso progresivo hasta llegar a una total ausencia de desembarques entre 2012 y 2024. En 2025 se registra la aparición de este recurso, con un volumen muy reducido hasta el mes de agosto.

Durante el período analizado (2000–2025), se registraron desembarques puntuales de peces en Apiao en el año 2003, con volúmenes pequeños de 0,3, 0,4 y 0,6 toneladas de anchoveta, jurel y sardina, respectivamente. En tanto, en Alao se reportó la extracción de una tonelada de merluza austral en el año 2010. En cuanto a los crustáceos, solo se registró un desembarque en el año 2005 en Apiao, no hay registros de esta especie en los años posteriores en ninguna caleta.

Es relevante mencionar que la mayoría las especies capturadas en su ambiente natural, presentan desembarques esporádicos o nulos desde el año 2000 a la fecha en las caletas de Apiao y Alao.

Desembarques Puertos Castro y Quemchi

A continuación, se presenta un resumen del desembarque anual por especie comercial en los puertos de Castro y Quemchi, que como se mencionó anteriormente, son los puertos más cercanos al Canal Alao e Isla Apiao.

Tabla 66 Lista de especies comerciales, junto con su desembarque total en toneladas en el Puerto de Castro durante el periodo 2014-2024

Especie	Año										
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Algas											
Cochayuyo	-	-	-	-	16	-	-	14	6	-	4
Huiro	6.135	9.874	12.120	10.944	15.442	15.740	13.737	14.771	10.490	7.619	7.257
Huiro Negro o Chascon	66	-	-	15	1	-	-	-	-	-	-
Huiro palo	-	-	20	-						6	-
Lechuguilla	-	-	1	37	73	54	3	66	16	10	23
Luche	1	-	1	6	31	30	1	4	2	-	7
Luga Cuchara o Corta	941	547	740	10	41	30	21	11	137	250	75
Luga Negra o Crespa	12.307	16.755	15.549	9.637	9.500	10.260	6.370	5.563	6.708	10.172	3.369
Luga-Roja	306	1.785	1.146	948	727	1.720	442	807	1.356	775	124

Pelillo	4.752	10.638	6.731	9.657	5.287	4.780	4.772	6.546	7.493	10.464	9.733
Peces											
Anchoveta	-	-	-	5	2	11	-	-	-	2	-
Congrio Colorado	2	1	-	1	4	36	14	6	10	6	30
Congrio Dorado	142	178	62	57	39	69	159	136	175	117	119
Congrio Negro	-	-	1	-						7	-
Corvina	1	-	2	2	1	3		3	3	1	-
Merluza del Sur o Austral	303	397	282	221	306	419	579	610	304	316	186
Pejegallo	57	73	131	179	180	134	134	66	40	32	9
Raya espinosa	-	-	-	-	1	-	6	-	2	2	-
Raya volantin	-	-	117	-	51	152	103	87	109	76	60
Reineta	1.823	2.002	861	1.162	1.031	317	631	1.797	1.328	2.762	3.096
Robalo	3	-	6	6	2	6	6	6	3	-	-
Rollizo	-	1	2	1	3	2	7	1	1	-	1
Salmón del Atlantico	115.684	66.139	71.699	60.259	111.869	47.452	38.399	48.724	81.999	91.736	66.733
Salmón Plateado o Coho	24.992	32.222	23.954	30.006	42.343	47.309	21.386	40.334	42.495	58.406	29.584
Sardina Austral	29	2	99	288	259	666	127	154	227	614	271
Sardina Comun	136	15	2	34	13	42	-	-	-	-	3
Sierra	-	2	4	9	1	2	-	-	1	1	2
Trucha Arcoiris	10.995	30.519	5.209	11.872	11.305	5.178	2.575	2.569	4.817	4.060	8.619
Pejerrey de Mar	4	3	2	1		2	5	6	4	3	3
Tollo	1	-	-	-		1	-	-	-	-	-
Tollo de cachos	2	1	-	-							
Moluscos											
Abalón Rojo	520	420	591	342	401	451	417	541	532	287	317
Almeja	2.157	2.651	1.926	2.327	2.101	1.835	676	737	899	778	359
Caracol Palo Palo	3	-	13	3	7	4	-	4	1	1	-
Caracol Picuyo	4	2	-	-							
Cholga	1.550	2.816	2.494	2.328	3.129	1.606	1.672	999	1.063	780	491
Chorito	160.534	182.985	187.169	243.867	240.855	180.744	219.209	233.636	250.533	248.307	280.912
Choro	599	180	826	1.550	1.774	1.326	1.236	852	698	542	274
Culengue	153	202	183	219	164	180	34	7	6	28	19
Huepo o Navaja de Mar	200	337	393	330	199	292	253	99	104	103	-
Juliana o Tawera	5.054	3.748	1.894	1.458	828	619	334	117	65	47	72
Lapa Negra	8	-	-	-	3	-	-	1	-	1	-

Macha	308	106	152	713	233	703	71	6	2	-	-
Navajuela	608	371	55	174	122	87	59	63	36	35	19
Ostra Chilena	-	-	-	1	3	1	-	2	2	-	-
Pulpo del Sur	211	427	459	163	134	371	133	194	148	178	172
Tumbao	112	218	35	87	183	156	32	9	18	14	13
Ostra del Pacifico	-	-	-	-	-	-	9	7	-	-	1
Loco	-	-	-	-	-			2	3	-	-
Crustáceos											
Centolla	271	380	386	270	362	399	266	226	402	438	379
Jaiba Marmola	1.241	1.274	1.628	1.812	1.232	959	728	645	780	815	468
Jaiba Panchote o cangrejo	-	-	-	-	-	-	-	1	5	-	-
Picoroco	1	-	-	-	-	-	-	2	6	-	1
Otras especies											
erizo	3.006	3.317	3.060	3.690	2.526	3.879	1.462	704	1.581	1.295	562
piure	1	-	1	2	-	1	1	2	-	3	3
Pepino de Mar	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-

- *Algas*

La gráfica que se presenta a continuación muestra la evolución de los desembarques de distintas especies de algas en toneladas entre los años 2014 y 2024.

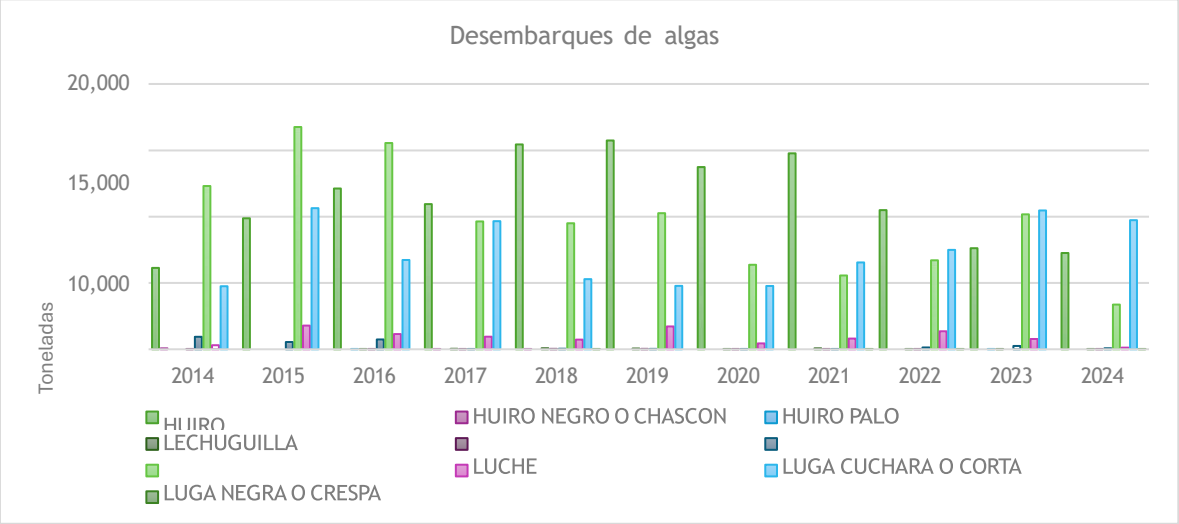


Figura Gráfica desembarques de algas en el Puerto de castro en toneladas periodo 2014-2024

La evolución en el tiempo de los desembarques de algas muestra varias características importantes:

- El Huiro presenta una tendencia general a la disminución gradual desde su peak en 2015, con una caída notable en los últimos años (2023-2024).
- El desembarque de Pelillo aunque tuvo una ligera caída entre 2020 y 2022, muestra un incremento considerable en 2023 y 2024, recuperándose después de varios años bajos.
- Mientras que el Cochayuyo mantiene un patrón relativamente estable con fluctuaciones, sin una tendencia clara al alza o a la baja.
- En cuanto a los desembarques de Luga Negra o Crespa y Luga Roja, estos son menores, pero han tenido un incremento significativo en los años más recientes, especialmente la Luga Negra en 2024.
- Finalmente, la Lechuguilla, Huiro Negro y otras especies menores, generalmente presentan desembarques bajos o esporádicos, sin una tendencia clara, aunque algunas como Lechuguilla muestran un aumento leve en años recientes.

Los desembarques de algas en el Puerto de Castro durante el periodo 2014-2024 han mostrado una variabilidad entre las distintas especies, con aumentos y disminuciones en distintos años. Debido a estas fluctuaciones, no es posible identificar una tendencia general sostenida en el tiempo.

- *Peces*

Los desembarques de peces presentados en la siguiente gráfica corresponden a especies que no son cultivadas en sistemas de acuicultura, sino que son extraídas directamente desde su entorno natural. Según los datos mostrados, en los últimos años se ha registrado un aumento en la extracción de algunas especies, como la Reineta, la Sardina y Merluza Austral. No obstante, durante el año 2024 se observa una disminución en los desembarques de estas dos últimas especies en este puerto. Cabe señalar que en el análisis no se incluyeron las especies provenientes de cultivos en criaderos ni aquellas que fueron reportadas en un solo año.

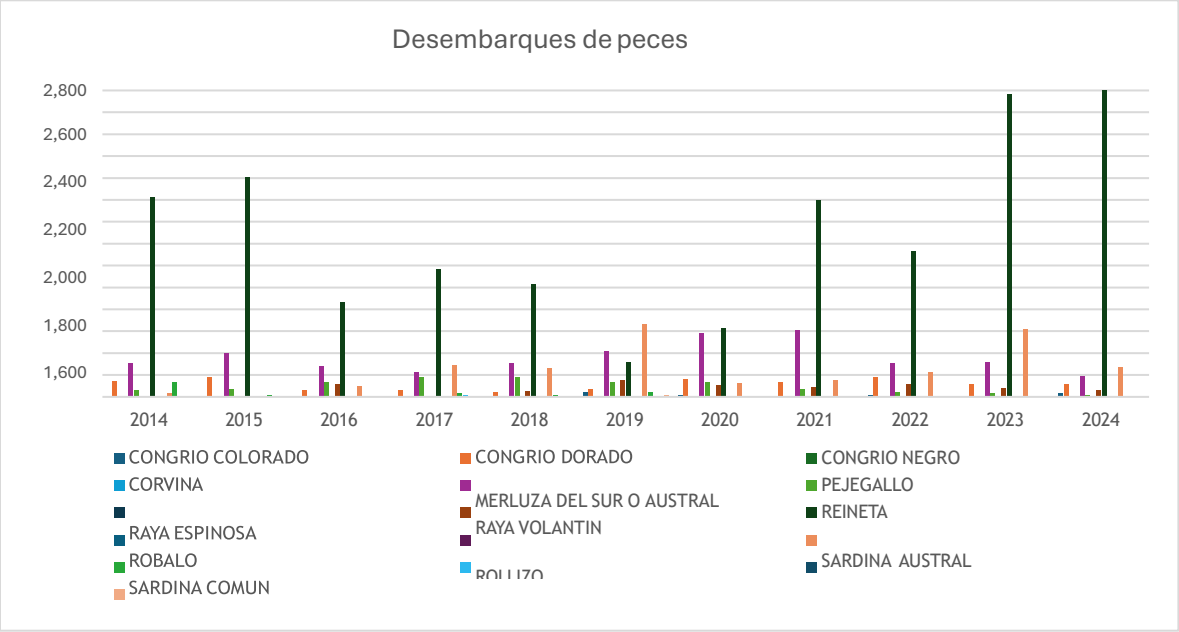


Figura Gráfica de desembarques de peces en el Puerto de castro en toneladas periodo 2014-2024

La gráfica que se presenta a continuación muestra la evolución anual de los desembarques de especies bentónicas en el Puerto de Castro, expresados en toneladas por año, durante el período 2014–2024.

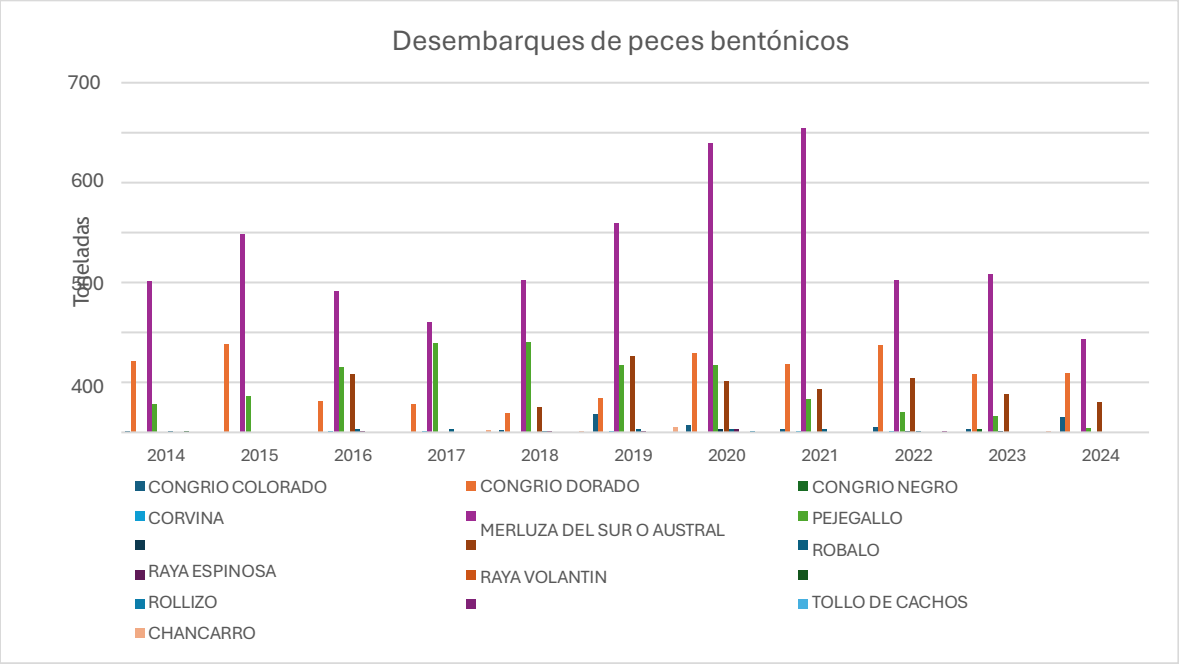


Figura Gráfica de desembarques de peces bentónicos en el Puerto de castro en toneladas periodo 2014-2024

De este análisis se observan las siguientes tendencias principales:

La especie predominante es la merluza del sur o austral, la que presenta los mayores volúmenes de desembarque a lo largo del período analizado, con picos en 2015, 2019, 2020 y 2021, alcanzando hasta 600 toneladas/año. No obstante, a partir de 2022 se observa una disminución sostenida, llegando a aproximadamente 200 toneladas en 2024, lo que podría reflejar una reducción en su disponibilidad, regulaciones más estrictas en cuanto a su captura.

En cuanto al congrio dorado, registra desembarques constantes, con fluctuaciones entre 50 y 180 toneladas/año, mostrando un leve repunte en 2022 tras un descenso en 2018.

Se observa el comportamiento irregular de otras especies como el Pejegallo y Raya Volantín, muestran picos notables entre 2016 y 2018 (superando las 100 toneladas), pero luego presentan una tendencia decreciente. Por otra parte, el Tollo de cachos y el Rollizo también alcanzan volúmenes considerables en algunos años, aunque sin una tendencia clara.

Se observo una baja representación de otras especies bentónicas, tales como el congrio colorado, bacalao de profundidad, corvina, raya espinosa y cojinoba del sur, estas presentan desembarques bajos o esporádicos, en general inferiores a 50 toneladas/año, lo que podría deberse a su baja abundancia local o a una menor intensidad de pesca sobre ellas en esta zona.

Finalmente se detectó una tendencia general en este Puerto el último año del período analizado (2024), se aprecia una disminución en los desembarques de la mayoría de las especies, particularmente la Merluza Austral.

- *Moluscos*

La gráfica a continuación muestra la evolución de los desembarques anuales de diversas especies de moluscos en un puerto específico, entre los años 2014 y 2024. Para efectos del análisis grafico no se consideran las especies comerciales ampliamente cultivadas, como el Chorito y la Cholga, sin embargo, esta información se presentó en la Tabla 65, respecto al desembarque de estas especies en el Puerto de Castro, el Chorito ha crecido notablemente, mientras que la cholga enfrenta una fuerte disminución en sus desembarques.

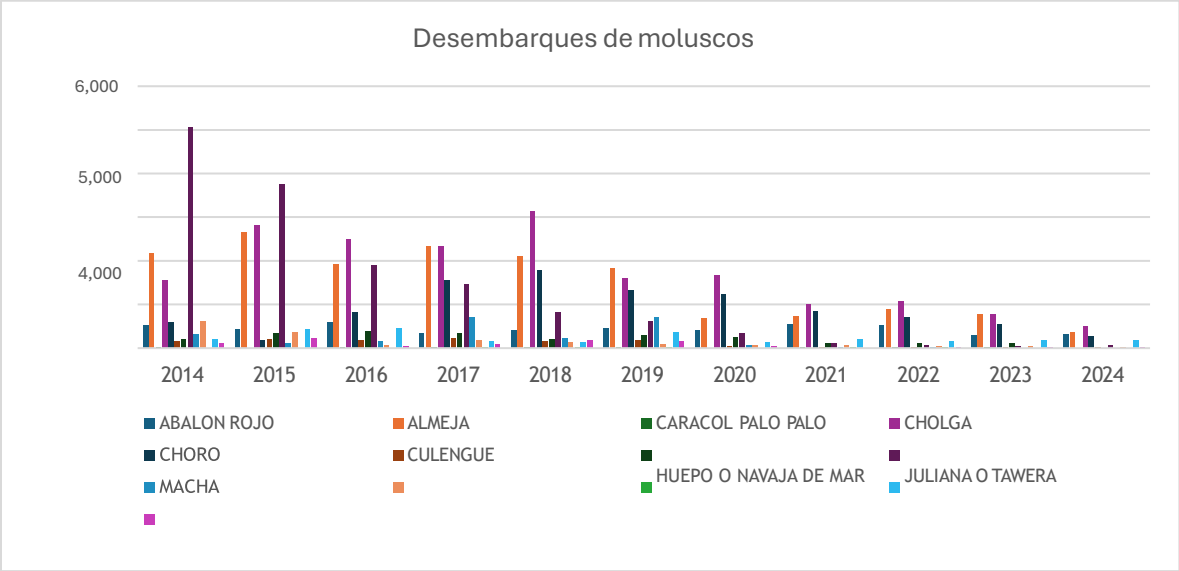


Figura Gráfica de desembarques de moluscos en el Puerto de castro en toneladas periodo 2014-2024

A partir de los datos se observan las siguientes tendencias generales:

En términos generales, se aprecia una tendencia decreciente en los volúmenes de desembarque desde 2014 hasta 2024.

En los primeros años del período (2014–2016), varias especies alcanzan valores superiores a 2.000 toneladas, pero a partir de 2020 estos volúmenes disminuyen.

En cuanto a las especies con mayores desembarques históricos tenemos a la Juliana o Tawera que destaca como la especie con mayores volúmenes de captura, alcanzando un máximo de más de 5.000 toneladas en 2014, pero con una marcada disminución en años posteriores. Además, la Navajuela, cholga, choro y almeja también presentan altos desembarques en los primeros años, pero con una reducción significativa a partir de 2019– 2020.

También es posible encontrar otras especies con presencia constante, tales como; el Pulpo del Sur, Machas, Huepo, Culengue, Caracol Palo Palo y ostra chilena. Estos muestran volúmenes menores, pero presencia regular durante el período

- *Crustáceos*

A continuación, se presenta la evolución de los desembarques de crustáceos en el período 2014-2024, destacando en el puerto las especies de mayor relevancia comercial, la Centolla y la Jaiba Mármola.

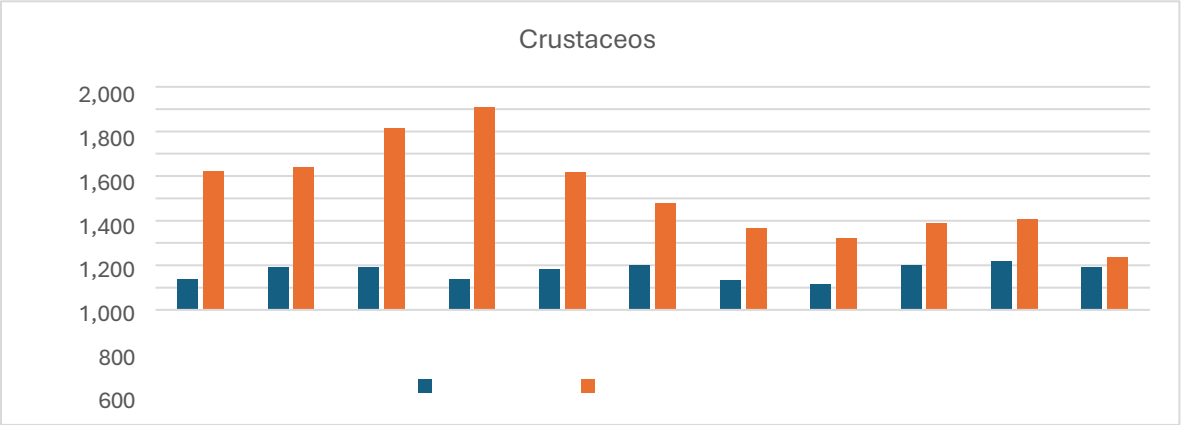


Figura Gráfica de desembarques de crustáceos en el Puerto de castro en toneladas periodo 2014- 2024

La gráfica muestra que la captura de Jaiba Mármola fue alta entre 2014 y 2017, alcanzando un pico en 2017, para luego disminuir de manera constante hasta 2024. En contraste, la captura de Centolla se mantiene relativamente estable durante todo el período, con leves fluctuaciones, pero sin una tendencia clara de aumento o disminución. Según los datos presentados, en el puerto se encontraron otras especies como la Jaiba Panchote solo se registró entre 2021 y 2022 (mínimos volúmenes), Jaiba limón solo el 2015 (3 toneladas) y el Picoroco, de esta especie se presentaron registros mínimos y esporádicos (2014, 2021, 2022, 2024).

- *Otros*

Dentro del grupo "Otras especies", el erizo destaca ampliamente como la especie con mayor volumen de desembarque entre 2014 y 2024. Su captura muestra altos niveles entre 2014 y 2018, alcanzando un máximo de 3.879 toneladas en 2018, seguido de una disminución considerable a partir de 2019, con un mínimo de 562 toneladas en 2024.

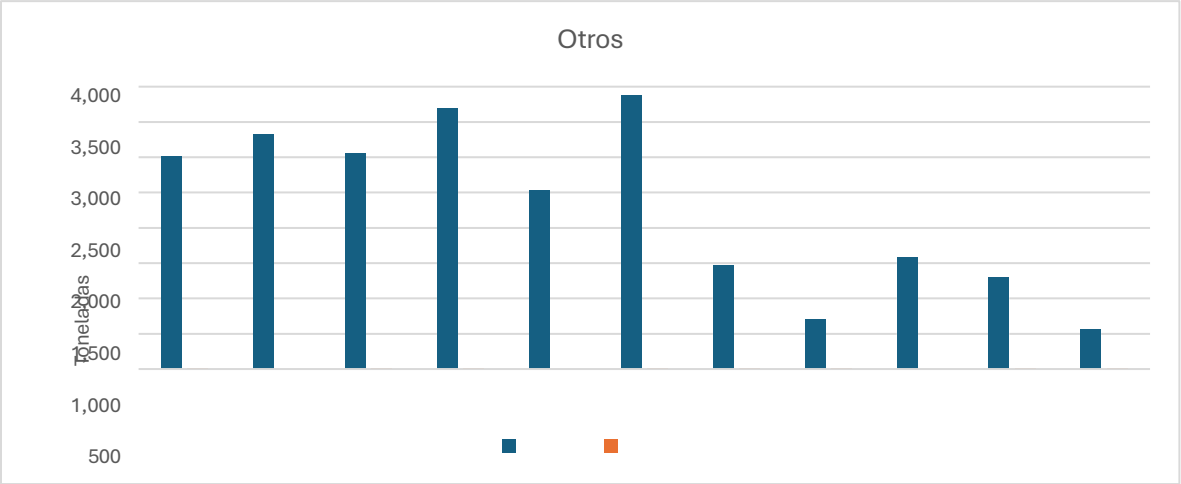


Figura Gráfica de desembarques de otras especies en el Puerto de castro en toneladas periodo 2014- 2024

En cuanto al piure, sus desembarques son muy bajos y esporádicos, sin superar las 3 toneladas anuales. Su presencia es ocasional y no sigue una tendencia clara.

Según lo presentado, el pepino de mar solo se registra en el año 2016 con 5 toneladas.

En conjunto, esta categoría muestra una dependencia marcada del Erizo como principal recurso en este Puerto, mientras que las otras especies no representan una actividad pesquera constante ni relevante en términos de volumen.

Tabla 67 Lista de especies comerciales, junto con su desembarque total en toneladas en el Puerto de Quemchi durante el periodo 2014-2024

Especie	Año										
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Algas											
Lechuguilla	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	4
Luche	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Luga Cuchara o Corta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Luga Negra o Crespa	-	130	304	13	97	92	522	79	299	575	1.220
Luga-Roja	-	-	-	-	9	94	63	-	-	-	143
pelillo	-	-	-	-	-	-	-	-	9	12	1.170
Peces											
Congrio colorado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Corvina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Merluza del sur o austral	32	50	14	1	4	11	-	8	-	-	2
Pejegallo	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rollizo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9
Salmón del Atlántico	-	-	-	-	-	12.514	23.485	47	46.469	1.034	48.505
Salmón Plateado o Coho	-	-	-	-	-	2.065	12.343	9.964	17.018	22.345	29.649
Trucha Arcoíris	-	-	-	-	-	8.609	11.198	732	13.974	114	9.046
Pejerrey de Mar	-	3	-	-		-	-	-	-	-	-
Moluscos											
Almeja	-	-	-	-	7	-	2	-	-	-	141
Cholga	-	-	-	158	34	112	5	-	95	-	718
Chorito	-	-	-	-	-	20.862	15.757	16.615	17.714	18.801	17.731
Choro	-	-	-	-	-	6	1	-	-	-	68
Culengue	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24
Juliana o Tawera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14
Navajuela	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
Ostra chilena	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Pulpo del sur	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Tumbao	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12
Crustáceos											
Centolla	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7
Jaiba Marmola	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25
Otras especies											
Erizo	-	-	-	-	20	47	52	-	-	-	118

Respecto a los desembarques del Puerto de Quemchi, se presenta a continuación una interpretación general de los datos reportados. En términos comparativos, tanto la diversidad de especies como el volumen de desembarques resultan considerablemente menores en relación con lo observado en el Puerto de Castro.

Los datos corresponden a los desembarques registrados por especie entre 2014 y 2024, (adjunta en Anexo 5) muestran una tendencia al aumento en la diversidad de recursos extraídos, particularmente a partir del año 2018. A continuación, se resumen las principales observaciones según grupo de especies:

- *Algas*
  - Durante los primeros años no se registraron desembarques de algas.
  - A partir de 2015, comienzan a aparecer registros de Luga Negra, que se incrementan de forma importante, alcanzando su máximo en 2024 con 1.220 toneladas. En el año 2024 también destaca el pelillo (1.170 ton), indicando un cambio hacia una mayor extracción de macroalgas.
  - El resto de las especies algales presentan valores muy bajos o aislados.

- *Peces*

En este Puerto, se observan muy bajos desembarques de peces silvestres, con valores casi nulos durante todo el periodo, en contraste con los salmones de cultivo (Salmón Atlántico, Coho y Trucha Arcoíris) muestran un incremento notorio desde 2019, alcanzando cifras muy elevadas, especialmente el salmón del Atlántico en 2024 (48.505 ton).

- *Moluscos*

El Chorito es la especie más destacada en este grupo, con volúmenes estables y altos entre 2019 y 2024, superando las 17.000 toneladas anuales. Otras especies como la Cholga, Almeja y Choro presentan registros más variables y significativamente menores, aunque la Cholga en 2024 (718 ton) indica un aumento reciente. Algunas especies aparecen solo en 2024.

- *Crustáceos*

Solo hay registros en el año 2024, con bajos volúmenes de Centolla (7 ton) y Jaiba Mármola (25 t).

- *Otras especies*

Solo se registra el Erizo, con capturas esporádicas entre 2018 y 2024, pero con un incremento en este último año (118 ton).

Conclusiones

Al revisar los datos de desembarques entre 2014 y 2024 en los puertos de Castro y Quemchi, se observa una disminución general en la cantidad y variedad de especies extraídas, especialmente aquellas de fondo como la merluza austral, almeja, erizo y cholga. En cuanto a la zona más próxima al proyecto, según los datos de desembarques en las caletas de Apiao y Alao proporcionados por SUBPESCA, y excluyendo las algas cuyo desembarque ha aumentado, se observa una baja presencia de otros recursos marinos.

En los últimos años, especialmente en el 2025, en las caletas de Apiao y Alao se observa una mayor diversidad de especies registradas por primera vez o reapareciendo tras largos periodos sin actividad. Estos datos indican una posible tendencia hacia la diversificación productiva y una cierta continuidad en los volúmenes de desembarque.

Presentados estos antecedentes, se puede concluir que el Proyecto no influye en la distribución histórica de las especies comercializadas dado que, como se presentó en las tablas anteriores, se mantiene una condición similar antes del Proyecto.

En cuanto a la representación de los bancos naturales, se aclara que la Figura 27 de la Adenda, que se presenta en la siguiente Figura, corresponde a la representación geográfica de la ubicación y distribución de las estaciones de muestreo incluidas en el Informe de Caracterización de la Biodiversidad (Anexo 8.9 de la DIA). Por lo que los “tres bancos naturales” que se visualizan en dicha figura, corresponden a unidades de muestreo utilizadas en el marco de la metodología para la determinación de bancos naturales de recursos hidrobiológicos bentónicos, según lo establecido en la *Guía Metodológica para la Descripción de Ecosistemas Marinos* del Ministerio del Medio Ambiente (MMA, 2022), no a la presencia de tres bancos naturales.

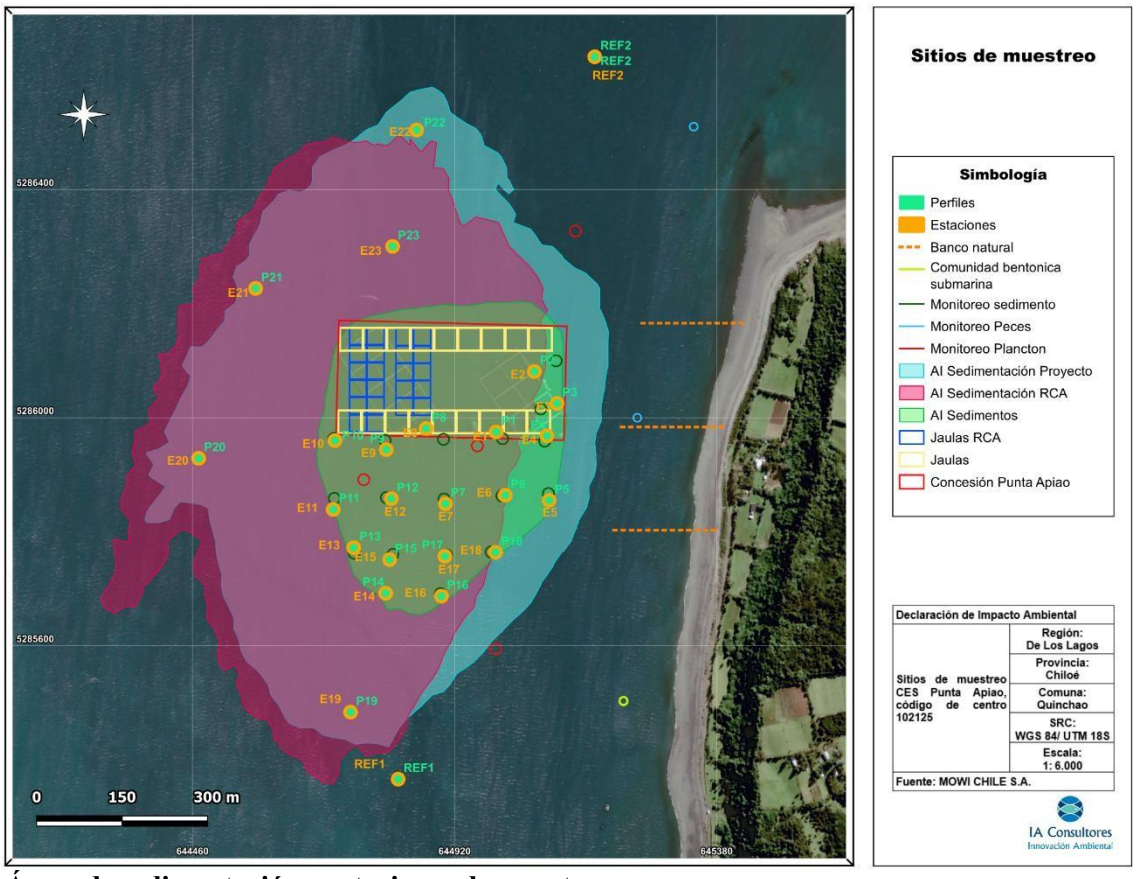


Figura Áreas de sedimentación y estaciones de muestreo

En relación con los Bancos Naturales, estos fueron evaluados en el Informe Técnico de Biodiversidad, disponible en el Anexo 8 de la DIA. En dicho informe, y con base en las especies registradas durante las inmersiones de los buzos, se aplicó el cálculo del IPBAN (Índice Ponderado de Banco Natural de Recursos Hidrobiológicos Bentónicos) y su comparación con el IPBANMAX. Como resultado, se concluyó que no existen bancos naturales en el área monitoreada.

Especie	IPBAN calc.	IPBANMAX
Erizo	0,083	3,27
Jaiba Panchote	0,093	2,59
Caracol Trumulco	0,197	65,29
Jaiba Mora	0,067	2,59

Figura Resultado del IPBAN y el IPBANMAX informe Biodiversidad*

* si el resultado es igual o superior se considera la existencia de un banco natural.

Respecto al caladero de moluscos que se menciona, según los antecedentes entregados por SUBPESCA, en el plano ACS 9A disponible en su página web, en el área próxima al centro no se registran caladeros de moluscos, por lo que no existiría superposición del área de sedimentación del proyecto con un caladero de moluscos. Sin embargo, se registran calderos de crustáceos, demersales y Jaiba (crustáceo). En cuanto a estos se indica que la extensión del área de influencia, que se muestra en la siguiente Figura, se superpone con el caladero de crustáceos y Jaibas en un área de 10,7 hectáreas, lo cual se reduce en un 18% respecto

de la RCA (13,0 ha), mientras que el caladero de demersales se superpone con el AI del proyecto en una superficie de 0,33 ha. En cuanto a la magnitud, el área de sedimentación que se superpone con los caladeros tiene una concentración de flujo de carbono que se encuentra dentro del rango más bajo, 0,1 y 1 gC/m²/día, por lo que se determina que la magnitud es baja. Y, respecto de la duración, esto ocurrirá de forma intermitente mientras se desarrolle cada ciclo de cultivo. Por tal motivo, se determina que, dado que la extensión se reduce respecto del escenario RCA para los caladeros de crustáceos y Jaiba, y la magnitud y duración es baja, el impacto no es significativo.

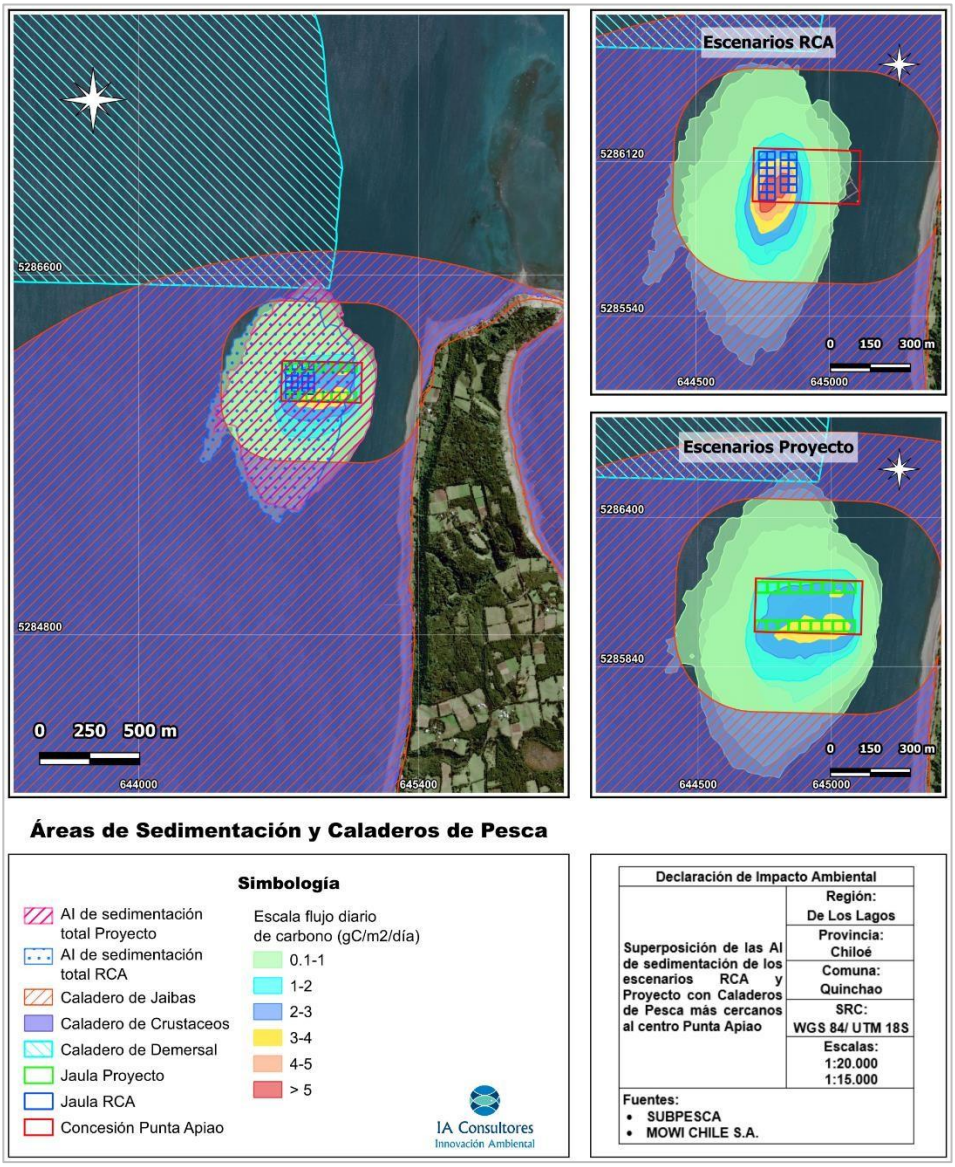


Figura Comparación de la Dispersión de Sedimentos y su Superposición con Caladeros de Pesca Escenarios RCA y Proyecto.

d) Se confirma en adenda que el Titular cuenta con un procedimiento para la gestión de residuos generados por el proyecto, el cual contempla la gestión de residuos en playa producto de la operación del Proyecto.

Este Plan se considera dentro de los procesos de producción y cuenta con manuales de procedimiento, dependiendo de la naturaleza del residuo. Los residuos se dividen en tres categorías, reciclable, RESPEL y RISES, de acuerdo con lo que se presenta resumido en la siguiente Tabla.

Tabla *Gestión de Residuos CES Isla Apiao*

<table>
<tr><th>Clasificación</th><th>Tipo de residuo</th><th>Forma de almacenaje</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Reciclable:
Los residuos reciclables son materiales, equipos e insumos que ya no se pueden usar en el centro debido a desgaste, rotura, obsolescencia o ser de un solo uso (por razones sanitarias o de inocuidad alimentaria).
Estos residuos serán despachados a un sitio de disposición validado por el departamento de medio ambiente, La operación quedara debidamente registrada mediante:
• Guía de despacho.
• Ticket de pesaje (si aplica).
Documento de recepción de destinatario ó Certificado de disposición final.</td><td>Residuos Reciclables Industriales:
• Redes.
• Cabos.
• Pasillos.
• Flotadores.
• Boyas.
• Bandejas plásticas.
• Tuberías de alimentación.
• Bins.
• Pallets.
• Pecheras.
• Zunchos.
Film.</td><td>Se separa por tipo de materialidad y en condiciones que permitan un posterior despacho ordenado y seguro, limpio sin organismos biológicos incrustados, para evitar descomposición, malos olores y vectores asociados.</td></tr>
<tr><td>Residuos Reciclables asimilables a domiciliarios:
• Papeles y cartones.
• Envases plásticos de bebidas y alimentos.
• Elementos de embalaje para el transporte de los insumos del personal.
Residuos orgánicos del casino.</td><td>Los residuos provenientes de las actividades de administración de las instalaciones y habitabilidad se separan y almacenan de acuerdo a su materialidad. En condiciones que permitan un posterior despacho ordenado y seguro, limpios, en el caso de los plásticos se almacenara debidamente clasificado de acuerdo al tipo de plástico, los recipientes de acopio estarán debidamente etiquetados para facilitar su separación.
En caso de la materia orgánica, esta se compostará.</td></tr>
<tr><td>Residuos Peligrosos (RESPEL):
Para efectos del DS 148, un residuo se clasifica como peligroso si posee alguna de las siguientes características de peligrosidad:
a) Toxicidad aguda
b) Toxicidad crónica
c) Toxicidad extrínseca
d) Inflamabilidad
e) Reactividad</td><td>Profilaxis y control de enfermedades:
• Envases que contuvieron antibióticos o fármacos.
• Sustancias vencidas.
• Alimento medicado.
• Envases y materiales contaminados con detergentes, desinfectantes, preservantes,</td><td>Los sitios donde almacenen residuos peligrosos deberán cumplirán y contaran con las siguientes condiciones y materiales:
• Tendrán una base continua, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos.
• Contaran con un cierre perimetral de a lo menos 1,80 metros de altura que impida el libre acceso de personas y animales.
• Estarán techados y protegidos de</td></tr>
</table>

f) Corrosividad Todo material que provenga de la bodega de químicos o de sustancias peligrosas, que se desee desechar (envases vacíos, elementos contaminados con la sustancia, productos vencidos, etc), debe tratarse como un residuo peligroso. Algunos residuos que no son peligrosos pueden volverse peligrosos durante su manejo en un sitio de disposición final, lo que puede causar efectos nocivos. Por lo tanto, deben gestionarse como residuo peligroso. Para mantener la correcta trazabilidad de los RESPEL generados por el establecimiento, se mantendrá archivados los siguientes documentos: • Registros de RESPEL almacenados y despachados. • Guías de despacho utilizadas en el despacho. • Hojas de Seguridad. • Documento SIDREP cerrado por el destino final.	desnaturalizantes o cualquier sustancia con características de peligrosidad. • Sustancias químicas o peligrosas cuyos elementos de seguridad se encuentren comprometidos ya sea por daño en el envase/tapa como en los elementos de etiquetado. • Residuos clínicos y/o de laboratorio. • Residuos derivados de baños de peces. • Residuos de químicos utilizados en el sistema de ensilaje. **Residuos de equipos eléctricos y electrónicos:** • Insumos de impresión vacíos (cartridge, tonner). • Celulares, teléfonos, impresoras, TV, etc que se deseen dar de baja. • Lámparas, tubos fluorescentes, UV, fotoperiodo. • Pilas. **Mantención de infraestructura y de equipos mecánicos:** • Baterías de baja. • Hidrocarburos mezclados con agua, aceite o no aptos para ser utilizados. • Filtros de motor y aire. • Aceite lubricante no apto para uso. • Materiales contaminados con hidrocarburos y/o aceites. • Residuos de pinturas, aceites y barnices. • Elementos contaminados con pinturas, aceites y	condiciones ambientales tales como lluvia, humedad, temperatura y radiación solar. • Garantizaran que se minimizará la volatilización, el arrastre o la lixiviación y en general cualquier otro mecanismo de contaminación del medioambiente que pueda afectar a la población. • Tendrán una capacidad de retención de escurrimientos o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados. • Contaran con señalización de acuerdo con la NCh 2.190 Of9. • Se mantendrá un registro de los residuos almacenados y despachados. • Contara con un extintor en su interior. • Contara un kit de contención de derrames. • Contara con lavaojos. • Contara con EPP para la persona que manipule los residuos, tales como antiparras, protector facial, guantes, mascarillas antigases, calzado de seguridad, etc. • Etiquetado y paletizado Todos los envases o contenedores donde se almacenen y despachan los RESPEL serán herméticos y estarán en buen estado, para evitar derrames y escurrimientos.

	barnices.	
Residuos sólidos no peligrosos (RISES): Son desechos que no se reutilizan, recuperan o reciclan en el mismo centro. Estos residuos serán despachados a un sitio de disposición validado por el departamento de medio ambiente, La operación quedara debidamente registrada mediante: • Guía de despacho. • Ticket de pesaje (si aplica). • Documento de recepción de destinatario ó Certificado de disposición final.	• Mortalidad y ensilaje • Lodos • Bolsas de alimento • Pérdida de alimento y Fecas	• La mortalidad será ensilada y se retirará según requerimiento por vía marítima o terrestre hacia empresas reductoras autorizadas y/o vertederos o rellenos autorizados para el efecto. • La planta de tratamiento que se utilizará es del tipo Fisicoquímico las cuales no generan lodos • Las bolsas de alimento serán entregadas al proveedor de alimentos o a un externo para su retiro. Las bolsas de alimento en su mayor parte corresponderán a maxisacos. • En el caso del alimento y las fecas será consumido y degradado por fauna acompañante (alimentos), o incorporado al fondo marino por sedimentación, transporte por corrientes. El sitio de almacenaje contara con: • Área sucia definida y autorizada para el acopio de residuos (patio residuos). • Señalética de identificación. • Contenedores acordes a residuos a almacenar. • Sistema control de vectores. • Extintor. • Registro ingreso y salida de residuos.

Para mayor detalle ver el **Anexo 12.1 de la adenda.** Procedimiento Residuos. (https://seia.sea.gob.cl/archivos/2025/03/19/Anexos_Parte_4.rar) En este Anexo se presentan los siguientes procedimientos:

- Manejo de reciclaje
- Manejo de residuos peligrosos
- Manejo de residuos sólidos no peligrosos (RISES)

4. **Observante: Comunidad Indígena Norte Las Peñas**
   Observación:

a) *"Si al modificar en anclaje de las jaulas, remover y/o colocar nuevos muertos: despierta al suelo submarino y se produce olores y afecta a los habitantes de la isla y/o tráfico diario de embarcaciones.*
¿Cuál es su contingencia si llegara a ocurrir?"
b) *¿Se tiene un plan de recolección de residuos en playa proveniente de la faena o servicio y si está considerado MOWI S. A. contratar alguna persona de la isla?*
c) *¿Cuál será el plan de contingencia si se derrama combustible o fuga de peces?*
al concretarse el proyecto MOWI S.A. ¿Tendrá este, acercamiento con las comunidades (primer año y/o instaladas la modificación de las jaulas)
d) *¿Al producir algún accidente realizando sus faenas y mueren los lobos marinos y salen en la playa de la isla, MOWI S. A. se encargará de retirarlos?*

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional, considera pertinente las observaciones ciudadanas, toda vez que hacen referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente

a) El titular en adenda aclara que los muertos, que son los que ubican sobre el fondo marino, no se remueven con la modificación del Proyecto, por lo que no se producirá remoción del suelo submarino y tampoco olores. En cuanto al anclaje de las jaulas, éstos se encuentran apoyados sobre los muertos, por ende, al sacarlos no se remueve el fondo marino ya que todo se realiza en la columna de agua. Se hace presente, que toda intervención de las estructuras se realiza sin peces, por ende, el Centro se encontrará vacío al momento de realizar la modificación de anclaje y balsas jaulas. De igual manera, previo a las faenas de retiro de estructuras estas se deben "limpiar" en el lugar con el objeto de no extraer recursos bentónicos que estén adheridos a ellas, dado que para que existan problemas de olores debiese haber descomposición, con estas medidas se evita que puedan existir.

   De la misma, se señala que el Titular cuenta con Procedimientos que ayudan el desarrollo de estas gestiones, minimizando la generación de algún problema del tipo ambiental, estos Procedimientos corresponde a Gestión de Residuos y Bioseguridad.

   Complementariamente, se indica que el Titular se compromete a tomar todas las medidas para evitar que situaciones como éstas ocurran y así asegurar la no afectación a la comunidad

b) Se confirma en adenda que el Titular cuenta con un procedimiento para la gestión de residuos generados por el proyecto, el cual contempla la gestión de residuos en playa producto de la operación del Proyecto.

   Este Plan se considera dentro de los procesos de producción y cuenta con manuales de procedimiento, dependiendo de la naturaleza del residuo. Los residuos se dividen en tres categorías, reciclable, RESPEL y RISES, de acuerdo con lo que se presenta resumido en la siguiente Tabla.

Tabla *Gestión de Residuos CES Isla Apiao*

Clasificación	Tipo de residuo	Forma de almacenaje
Reciclable: Los residuos reciclables son materiales, equipos e insumos que ya no se pueden usar en el centro debido a desgaste, rotura, obsolescencia o ser de un solo uso (por razones sanitarias o de inocuidad alimentaria). Estos residuos serán despachados a un sitio de disposición validado por el departamento de medio ambiente, La operación quedara debidamente registrada mediante: • Guía de despacho. • Ticket de pesaje (si aplica). Documento de recepción de destinatario ó Certificado de disposición final.	**Residuos Reciclables Industriales:** • Redes. • Cabos. • Pasillos. • Flotadores. • Boyas. • Bandejas plásticas. • Tuberías de alimentación. • Bins. • Pallets. • Pecheras. • Zunchos. Film.	Se separa por tipo de materialidad y en condiciones que permitan un posterior despacho ordenado y seguro, limpio sin organismos biológicos incrustados, para evitar descomposición, malos olores y vectores asociados.
	Residuos Reciclables asimilables a domiciliarios: • Papeles y cartones. • Envases plásticos de bebidas y alimentos. • Elementos de embalaje para el transporte de los insumos del personal. Residuos orgánicos del casino.	Los residuos provenientes de las actividades de administración de las instalaciones y habitabilidad se separan y almacenan de acuerdo a su materialidad. En condiciones que permitan un posterior despacho ordenado y seguro, limpios, en el caso de los plásticos se almacenara debidamente clasificado de acuerdo al tipo de plástico, los recipientes de acopio estarán debidamente etiquetados para facilitar su separación. En caso de la materia orgánica, esta se compostará.
Residuos Peligrosos (RESPEL): Para efectos del DS 148, un residuo se clasifica como peligroso si posee alguna de las siguientes características de peligrosidad: a) Toxicidad aguda b) Toxicidad crónica c) Toxicidad extrínseca d) Inflamabilidad e) Reactividad f) Corrosividad Todo material que provenga de la bodega de químicos o de sustancias peligrosas, que se desee desechar (envases vacíos, elementos contaminados con la sustancia, productos vencidos, etc), debe tratarse como un residuo peligroso. Algunos residuos que no son	**Profilaxis y control de enfermedades:** • Envases que contuvieron antibióticos o fármacos. • Sustancias vencidas. • Alimento medicado. • Envases y materiales contaminados con detergentes, desinfectantes, preservantes, desnaturalizantes o cualquier sustancia con características de peligrosidad. • Sustancias químicas o peligrosas cuyos elementos de seguridad se encuentren comprometidos ya sea por daño en el envase/tapa como en	Los sitios donde almacenen residuos peligrosos deberán cumplirán y contaran con las siguientes condiciones y materiales: • Tendrán una base continua, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos. • Contaran con un cierre perimetral de a lo menos 1,80 metros de altura que impida el libre acceso de personas y animales. • Estarán techados y protegidos de condiciones ambientales tales como lluvia, humedad, temperatura y radiación solar. • Garantizaran que se minimizará la volatilización, el arrastre o la lixiviación y en general cualquier otro mecanismo de contaminación del medioambiente que pueda afectar a la población. • Tendrán una capacidad de retención de escurrimientos o derrames no inferior

peligrosos pueden volverse peligrosos durante su manejo en un sitio de disposición final, lo que puede causar efectos nocivos. Por lo tanto, deben gestionarse como residuo peligroso. Para mantener la correcta trazabilidad de los RESPEL generados por el establecimiento, se mantendrá archivados los siguientes documentos: • Registros de RESPEL almacenados y despachados. • Guías de despacho utilizadas en el despacho. • Hojas de Seguridad. • Documento SIDREP cerrado por el destino final.	los elementos de etiquetado. • Residuos clínicos y/o de laboratorio. • Residuos derivados de baños de peces. • Residuos de químicos utilizados en el sistema de ensilaje. **Residuos de equipos eléctricos y electrónicos:** • Insumos de impresión vacíos (cartridge, tonner). • Celulares, teléfonos, impresoras, TV, etc que se deseen dar de baja. • Lámparas, tubos fluorescentes, UV, fotoperiodo. • Pilas. **Mantención de infraestructura y de equipos mecánicos:** • Baterías de baja. • Hidrocarburos mezclados con agua, aceite o no aptos para ser utilizados. • Filtros de motor y aire. • Aceite lubricante no apto para uso. • Materiales contaminados con hidrocarburos y/o aceites. • Residuos de pinturas, aceites y barnices. • Elementos contaminados con pinturas, aceites y barnices.	al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados. • Contaran con señalización de acuerdo con la NCh 2.190 Of9. • Se mantendrá un registro de los residuos almacenados y despachados. • Contara con un extintor en su interior. • Contara un kit de contención de derrames. • Contara con lavaojos. • Contara con EPP para la persona que manipule los residuos, tales como antiparras, protector facial, guantes, mascarillas antigases, calzado de seguridad, etc. • Etiquetado y paletizado Todos los envases o contenedores donde se almacenen y despachan los RESPEL serán herméticos y estarán en buen estado, para evitar derrames y escurrimientos.
Residuos sólidos no peligrosos (RISES): Son desechos que no se reutilizan, recuperan o reciclan en el mismo centro. Estos residuos serán despachados a un sitio de disposición validado por el departamento de medio ambiente, La operación quedara debidamente	• Mortalidad y ensilaje • Lodos • Bolsas de alimento • Pérdida de alimento y Fecas	• La mortalidad será ensilada y se retirará según requerimiento por vía marítima o terrestre hacia empresas reductoras autorizadas y/o vertederos o rellenos autorizados para el efecto. • La planta de tratamiento que se utilizará es del tipo Fisicoquímico las cuales no generan lodos • Las bolsas de alimento serán entregadas al proveedor de alimentos

registrada mediante: • Guía de despacho. • Ticket de pesaje (si aplica). • Documento de recepción de destinatario ó Certificado de disposición final.		o a un externo para su retiro. Las bolsas de alimento en su mayor parte corresponderán a maxisacos. • En el caso del alimento y las fecas será consumido y degradado por fauna acompañante (alimentos), o incorporado al fondo marino por sedimentación, transporte por corrientes. El sitio de almacenaje contara con: • Área sucia definida y autorizada para el acopio de residuos (patio residuos). • Señalética de identificación. • Contenedores acordes a residuos a almacenar. • Sistema control de vectores. • Extintor. • Registro ingreso y salida de residuos.

Para mayor detalle ver el **Anexo 12.1 de la adenda.** Procedimiento Residuos. (https://seia.sea.gob.cl/archivos/2025/03/19/Anexos_Parte_4.rar) En este Anexo se presentan los siguientes procedimientos:

- Manejo de reciclaje
- Manejo de residuos peligrosos
- Manejo de residuos sólidos no peligrosos (RISES)

c) El titular presenta los planes de contingencia y emergencia ante estos eventos lo que son "Plan ante escape de peces" ubicado en el anexo 7 de la DIA y el Plan de prevención de contingencia Derrame de Hidrocarburos, sus Derivados y Otras Sustancias Nocivas Líquidas susceptibles de Contaminar" ubicado en el **Anexo 5.2** Plan HC de la presente adenda. A continuación, se presenta un resumen de ambos planes.

Tabla *Plan de prevención de contingencias y emergencia escape de peces*

Plan ante escape de peces	
Riesgo o contingencia	Escape de especies exóticas
Situación de Riesgo o contingencia	Pérdida, desprendimiento o escape de recursos exóticos cualquiera sea su magnitud. *Evitar pérdidas de peces, ya sea por causas accidentales o intencionales; como fallas de operación o producto de la naturaleza, de manera de prevenir el potencial impacto ambiental que estas poblaciones generarían en el área de influencia*
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Parte, obra o acción asociada	Etapa de engorda
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Disponer de módulos de cultivo y fondeo que presenten condiciones de seguridad apropiadas a las características geográficas y oceanográficas del sitio concesionado, para prevenir el escape o pérdida masiva de recursos en sistemas de cultivo. • Utilización de procedimientos adecuados en el ensamblaje de las balsas jaulas.

	• Las redes de peces, loberas y pajareras serán permanentemente monitoreadas respecto de su calidad, tensión, instalación y limpieza, a través de inspección visual de operarios del centro y por los retiros diarios de la mortalidad. • Se debe capacitar siempre a todo personal nuevo que ingrese al centro, sobre los planes de contingencia establecidos en la empresa, de modo tal que conozca los planes y se pueda dar cumplimiento en forma efectiva cuando ocurra una contingencia. Registrando la actividad en Registro de Capacitación.
Forma de control y seguimiento	• Registros de los monitores de las redes. • Registro de las capacitaciones de los trabajadores. • Registros de realización de simulacros
Acciones o medidas a implementar para controlar la emergencia	• Personal del centro por medio del jefe de centro o asistentes, deberán corroborar el escape de peces por medio de cámaras o buceo, posteriormente darán aviso de inmediato a gerencia de producción. • información del escape masivo será recopilada de forma inmediata, dicha información tendrá todos los tópicos necesarios para el aviso; Causa que originó el escape, ubicación y profundidad del escape, condiciones climáticas y oceanográficas del momento y recursos disponibles. • Se hará recaptura por medio de distintos materiales en insumos los cuales serán: Embarcación con winche, pluma y/o brazo hidráulico, Embarcaciones bolicheras o cerqueras, rollos de cabos, embarcaciones menores. • Las maniobras de recaptura se llevarán a cabo por personal de cada embarcación presente además del personal el centro. Las embarcaciones con winche participaran en las maniobras de recaptura para el levante de la biomasa recapturada en red. Las embarcaciones bolicheras o cerqueras participarán en la captura de los peces escapados extendiendo sus redes en donde se ubique el cardumen escapado. se utilizarán rollo de cabo para apoyar a maniobras de recaptura y lances generados desde las embarcaciones menores presentes. • Al término de las maniobras de captura, el centro dispondrá los peces recapturados vivos en jaula de cultivo si así lo determina gerencia de producción. En el caso que sean destinados como mortalidad se deberá precaver que la mortalidad no sobrepase el máximo del sistema de ensilaje, en caso de que así sea se enviará en bins con bolsa, mortgreen y cierre hermético a planta reductora o vertedero autorizado. • Ejecutar ejercicios o simulacros para probar la respuesta de las personas. • Ante alguna situación de riego ocurrida en el centro, personal del mismo procederá a verificar la presencia de peces fuera de la jaula, para corroborar que sean del centro se hará inspección por medio de cámaras y buzos. • Confirmado el escape por el centro de cultivo, se recopilará toda información de las condiciones sanitarias de los peces. Esta información será proporcionada por veterinarios del área. • El veterinario del área tomará algunas muestras de peces para

	determinar el estado sanitario respecto del virus ISA. Estos informes también serán presentados al servicio. • Se harán todos los análisis para determinar presencia de antimicrobianos en los peces escapados del centro de cultivo. Esta labor será llevada a cabo por medio del veterinario del área. • Se realizará un conteo manual y automático de peces.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Será el encargado de medio ambiente (jefe o analista del Departamento de Medio Ambiente) quien realice esta notificación a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), lo cual también se hará de manera inmediata una vez detectada la emergencia, de la misma forma se avisará una vez terminada.

Tabla *Plan de prevención de contingencia Derrame de Hidrocarburos, sus Derivados y Otras Sustancias Nocivas Líquidas susceptibles de Contaminar*

Plan de prevención de contingencia Derrame de Hidrocarburos, sus Derivados y Otras Sustancias Nocivas Líquidas susceptibles de Contaminar	
Situación de Riesgo o Contingencia	*Derrame de Hidrocarburos, sus Derivados y Otras Sustancias Nocivas Líquidas susceptibles de Contaminar.* *Se refiere a las medidas de prevención y de actuación frente a la emergencia ante algún derrame no previsto de estas sustancias al medio acuático.*
Fase del proyecto a la que aplica,	Todas las fases
Parte obra o acción asociada,	Todas
Acciones o medidas para prevenir la contingencia	• Durante la Carga de combustible: - Chequeo de equipos y líneas relacionadas con la carga. - Chequeo del estado y funcionamiento de las bombas de carga - Controlar nivel de llenado Mantener señalética - Utilizar elementos protección personal (EPP). - Despejar el área mientras se realiza la carga de combustible. - Vigilar y controlar durante el proceso de carga • Evaluar condiciones climáticas: dirección y velocidad del viento, altura de olas, etc. • Despejar el área de otros materiales combustibles o fuentes de calor • Chequeo de estructura de los tanques de carga Mantener área con rotulación y señalética Mantener Ficha Técnica y Hoja de Seguridad del producto con fácil acceso en el lugar. • Capacitar al personal. • El jefe de Centro será el responsable de fiscalizar que los combustibles almacenados en el respectivo centro permanezcan en los envases adecuados, dispuestos por la empresa, los cuales deberán estar rotulados, sin fugas y alejados de fuentes de ignición.

	• Diariamente el encargado, designado por el Jefe de Centro, realizará un chequeo visual del área de acopio del combustible y verificará que no haya fugas o pérdidas de éste. • Los operadores que manipulen el combustible tendrán precaución de evitar cualquier derrame por pequeño que este sea Semanalmente se verificará la existencia de los elementos mínimos para una manipulación segura: extintor, mangueras, embudo, tineta de contención, otros. • Mensualmente el jefe de Centro informará al Departamento de Operaciones, de las condiciones de los envases, mangueras, embudos y todo material utilizado para la manipulación del combustible, a fin de detectar a tiempo, las fallas y proceder con el reemplazo respectivo. • Mensualmente, el jefe de Centro chequeará el estado del material de combate a la contaminación, su orden, cantidad y adecuadas condiciones de almacenaje.
Forma de control y seguimiento	• Registro de las mantenciones a los equipos • Lista de chequeo de los materiales de combate a la contaminación. • Registro de las capacitaciones a los trabajadores.
Acciones o medidas para controlar la emergencia	Activación del sistema de respuesta de la empresa, ante la ocurrencia de la emergencia se efectuará una rápida evaluación del derrame. • Si durante una faena de combustible, cualquier miembro de la dotación verifica que se está produciendo un derrame de hidrocarburos, sea al interior o exterior del artefacto naval, deberá dar inmediato aviso a viva voz y activar la alarma general de incendios para enfrentar la emergencia. • El Jefe del Centro verificará y evaluará la situación, tomará el control de la misma y de todo el personal disponible con el objeto de colocar en ejecución las medidas necesarias para atacar el derrame de combustible. • Se colocará una barrera de contención para evitar que el derrame alcance a los módulos de cultivo. Esto se realizará colocando barreras absorbentes que contengan el hidrocarburo, dejando el derrame confinado entre la estructura del pontón y la barrera absorbente. • Se deberá detectar la causa, adoptando las medidas necesarias para suprimirla, ya sea suspendiendo la faena o incomunicando circuitos. • La partida de ataque toma las medidas necesarias para prevenir un eventual siniestro, como evitar que el derrame se expanda hacia el exterior y afecte el medio ambiente.

	• Se procederá de inmediato a suprimir todas las posibles fuentes de calor o chispas, con el objeto de prevenir incendios. • Se utilizará el material absorbente disponible a bordo, en la medida que sea pertinente, hasta dejar limpia el área contaminada. Los residuos se recogerán disponiéndolos en lugares (estanques o bins) específicos para ese efecto. • Se dejará registro escrito de los acontecimientos en las bitácoras de la nave que provee el combustible informando a la Autoridad Marítima **Acciones de control y recolección;** a) Medio acuático, se dará inicio a las acciones de control mediante el uso de mangas o boas dispuestas en los kits antiderrames existentes en el centro. b) Instalaciones, se comenzará la recolección de residuos mediante el uso paños o mangas absorbentes los cuáles serán dispuestos en baldes o estanques destinados exclusivamente para ese efecto. Plan De Acción "A" (Hasta 200 Litros): Detección del derrame: • Evaluación preliminar rápida de la situación. • Informar a la Capitanía de Puerto correspondiente. • Informar de la emergencia al jefe y/o asistente del centro, jefe de área o persona que lo suplante en el cargo. • Evaluar el evento (volumen derramado, viento predominante y oleaje). • El Jefe/asistente del centro evaluará, cuantificará y dispondrá, junto con el personal del Centro, las siguientes medidas: • Detener la filtración y/o derrame (esto es, atacando directamente el origen del derrame). • Contener el derrame utilizando material absorbente (paños, virutas, arena). • Detener filtración y/o derrame (de mantenerse). • Si el derrame llega al mar será necesaria la aplicación de paños absorbentes y una manga boa, los que se ubicarán en el límite externo de la mancha, formando una “barrera de contención”, para evitar la expansión del derrame. Para cercar el área afectada se utilizarán embarcaciones con un margen de seguridad de un radio de 50 metros inicialmente, posteriormente las embarcaciones se acercarán con los paños absorbentes hacia el centro del derrame. La cantidad de embarcaciones estará determinada por la extensión de la mancha. • El Jefe/asistente de centro coordinará la recuperación del producto derramado y material contaminado y usado en la contención para que sea acopiado transitoriamente

	en un sector predeterminado. • Se trasladará el material contaminado en envases adecuados y debidamente rotulados a empresa autorizada para su disposición final. • El asistente de concesiones y medio ambiente en conjunto con el encargado de prevención y salud ocupacional evaluarán las posibles causas del siniestro para generar las acciones correctivas necesarias para evitar un nuevo derrame. • El Jefe / Asistente de centro informará del derrame a jefe área producción y jefe área operaciones MOWI Chile S.A. Informe Pre Establecido de Notificación: Una vez controlada la situación, detalladamente se tomará nota, incluyendo hora (desglosadas a minutos), de todo lo ocurrido y las acciones realizadas para controlar y mitigar la contingencia. De esta forma se contará con un registro que permitirá generar un cronograma, tan detallado como sea posible, para el informe que deberá ser evaluado en forma posterior (Informe preestablecido de notificación). • Plan De Acción "B" (Mayor A 200 Litros): Grupo de Respuesta Primario (personal del centro y coordinador en terreno): - Corte de válvulas. - Corte de energía eléctrica. - Acordonamiento del área. - Uso de equipos extinción de incendios. - Alistar maquinarias auxiliares y embarcaciones. - Evaluar causas y medidas de mejora. - Apoyar el retiro del material contaminante recuperado. Grupo De Respuesta Secundario: • Apoyar en la activación del Plan Contra Derrames de Hidrocarburos. • Apoyar con elementos de ayuda externa: materiales y equipo contra derrames. • Coordinar logística terrestre y marítima, movilizando al lugar del siniestro los materiales y equipo contra derrames. • El Jefe / asistente técnico de centro o base de operaciones informará de la situación a la Capitanía de Puerto y a su jefatura directa. Se tomarán acciones de recuperación del material derramado, tanto con personal propio como externo (de estar disponible). • El Jefe y/o Asistente designará un área en el centro para el acopio temporal del material de desechos contaminados, para su posterior despacho

	coordinado con jefe de operaciones hacia empresa autorizada para su disposición final. • Una vez controlada la situación, detalladamente se tomará nota de todo lo ocurrido y las acciones realizadas para controlar y mitigar la contingencia • En caso de escora y/o hundimiento del artefacto naval, el jefe de centro evaluará la situación e informará de forma inmediata a la AA.MM. Posteriormente, y una vez asegurado todo el personal del centro se desplegará el material para contener un posible derrame. • Las acciones posteriores las definirá personal especializado de la Gobernación Marítima correspondiente. • Los residuos que se generen de la limpieza de estos posibles derrames deberán ser recuperados y almacenados en recipiente cerrado destinado para ello, el cual se encuentra señalizado como "Residuos Contaminados". Posteriormente se coordinará con empresa acreditada, que cuente con todos los permisos requeridos legalmente, para su disposición final o reutilización de los residuos
Oportunidades y vías de comunicación a la Superintendencia del Medio Ambiente en caso de activación de plan de contingencias	Será el encargado de medio ambiente (jefe o analista del Departamento de Medio Ambiente) quien realice esta notificación a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), lo cual también se hará de manera inmediata una vez detectada la emergencia, de la misma forma se avisará una vez terminada.

Respecto del relacionamiento con la comunidad, el titular en adenda confirma que la empresa MOWI S.A cuenta con un Relacionamiento comunitario a través de canales disponibles para la comunicación. Cabe hacer presente que la empresa, con la finalidad de mantener informados a los vecinos, realizó acercamientos previos al ingreso del Proyecto dando a conocer la posibilidad de ampliar el CES Isla Apiao. Fue así como se realizaron reuniones en donde se fueron presentando los avances y actividades del Proyecto antes de su ingreso. Como el objetivo del Titular es mantener siempre informados a los vecinos, es que se confirma que este acercamiento se mantendrá vigente al concretarse el Proyecto, por lo que se realizarán reuniones en coordinación con los vecinos para dar cuenta del inicio de los nuevos ciclos productivos y/o instalación de estructuras. De igual manera, se señala que se incorpora al Proyecto el Compromiso Ambiental Voluntario de mantener el contacto hacia la comunidad a fin de mantener un buen relacionamiento con los vecinos. En la siguiente Tabla se presenta el Compromiso Ambiental Voluntario antes indicado.

Tabla Compromiso ambiental voluntario "Procedimiento de Relacionamiento Comunitario"	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción/operación/cierre

Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Implementar un PLAN DE RELACIONAMIENTO COMUNITARIO Y PREVENCIÓN DE CONFLICTOS SOCIO AMBIENTALES con las organizaciones de la sociedad civil vinculadas al área de influencia del proyecto CES PUNTA APIAO y otros grupos de interés Descripción: - Fortalecer las relaciones de colaboración, transparencia y confianza entre el titular y las organizaciones de la sociedad civil vinculadas al área de influencia del CES PUNTA APIAO. - Implementar canales efectivos de comunicación, participación, resolución de conflictos y seguimiento de estrategias implementadas a lo largo de la vida útil del proyecto. - Acreditar que las partes, obras y acciones asociadas a la construcción, operación y cierre de los proyectos en evaluación no se generarán afectación a sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, durante la vida útil del proyecto. - Establece las directrices para orientar las interacciones de los trabajadores del centro en el relacionamiento habitual o esporádico con personas o grupo de personas que se acerquen al área de influencia del proyecto y/o que se acerquen al centro de cultivo Justificación: Se justifica la implementación del Procedimiento de Relacionamiento Comunitario para mantener a la comunidad informada respecto de que la producción solicitada es compatible con las capacidades del sector de emplazamiento
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sedes Comunitarias Comuna de Quinchao. Forma: El procedimiento cuenta con actividades específicas definidas, las cuales se ejecutarán durante toda la vida útil del proyecto, entre las que se indican: Identificación de Grupos de Interés, se definen las Estrategias de Comunicación, Manejo de Reclamos y Sugerencias y Evaluación y Seguimiento de la Vinculación. Adicionalmente compromete la ejecución de Capacitación anual a los trabajadores del CES PUNTA APIAO, sobre las características y actividades que efectúan los grupos humanos potencialmente presentes en el Área de Influencia del Proyecto, Capacitación a los trabajadores del centro de cultivo respecto de cómo se deben desarrollar las interacciones comunitarias en el Área de Influencia del Proyecto CES PUNTA APIAO y la Implementación de Procedimiento en situación interacción con personas en el Área de Influencia del CES PUNTA APIAO. -Identificación de Grupos de Interés -Utilización de Estrategias de Comunicación -Manejo de Reclamos y Sugerencias, al respecto se detalla que el jefe de centro o de la encarga de comunidades se mantendrá el nexo entre la comunidad y la empresa. El jefe de centro ubicado en el CES Isla Apiao, recibirá las observaciones, consultas o inquietudes que puedan tener los vecinos para resolverlas de forma oportuna. De la misma manera, la Encargada de comunidades, que se ubica en la oficina de MOWI

	en Chonchi tendrá la m isma función, recibir las observaciones, consultas o inquietudes y resolverlas oportunamente. Para el control se realizará una revisión de los registros de ingresos de consultas. Para el seguimiento se mantendrá el registro para fiscalizaciones o a requerimiento de la Autoridad ambiental. -Evaluación y Seguimiento de la Vinculación. -Capacitación anual a los trabajadores del CES PUNTA APIAO, sobre las características y actividades que efectúan los grupos humanos potencialmente presentes en el Área de Influencia del Proyecto. -Capacitación a los trabajadores del centro de cultivo respecto de cómo se deben desarrollar las interacciones comunitarias en el Área de Influencia del Proyecto CES PUNTA APIAO. -Implementación de Procedimiento en situación interacción con personas en el Área de Influencia del CES PUNTA APIAO <u>Oportunidad</u>: Se ejecutará al menos 1 reunión anual para informar el inicio y término de cada ciclo productivo, y se dará a conocer los siguientes temas: • Biomasa y número de balsas jaulas • Duración del ciclo productivo • Resultados del Plan de seguimiento de las variables ambientales
Indicador que acredite su cumplimiento	Reportes e informes anuales, elaborados que acrediten la realización de este compromiso con fotos y antecedentes que confirmen su realización en tiempo y forma.
Forma de control y seguimiento	Ingreso de los Reportes e Informes a la SMA anuales, así como copias que estén disponibles para los servicios fiscalizadores.

d) Se señala que el Centro de cultivo cuenta con un Plan de contingencia frente a la interacción de mamíferos marinos con la infraestructura del centro de cultivo (IMMCC), el cual tiene como objetivo salvaguardar a los mamíferos marinos que tengan interacción con las estructuras del centro de cultivo, por lo que en cualquier caso en el que exista presencia de lobos marinos, se realiza y realizará lo siguiente:

1. Se dará aviso inmediato, apenas se constate la contingencia, a las autoridades competentes como Capitanía de Puerto, Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura y Superintendencia del Medio Ambiente.
2. Las acciones de recaptura, liberación y/o disposición final, dependerán del tamaño de lo(s) mamífero(s) marino(s) involucrados
3. En todo momento, el personal deberá utilizar los elementos de seguridad, de acuerdo con el punto anterior, se debe considerar que todos los mamíferos marinos pueden transmitir

enfermedades zoonóticas, por lo que después de la manipulación se debe realizar lavado de manos y cambio de vestimenta de seguridad que implique la manipulación de un ejemplar.

En el caso de que los ejemplares se encuentran muerto(s) las acciones son las siguientes:

- Se deberán sacar todas las mallas o estructuras que se encuentren en el cuerpo(s) del animal(es).
- Se deberá tomar registro fotográfico, evidenciando el estado.
- Se debe cuidar ante todo la seguridad de las personas, por lo que el personal que participe deberá contar con todos los resguardos necesarios y Equipos de Protección Personal (EPP), para la maniobra.
- Se solicitará apoyo al Departamento de Operaciones, para los insumos y embarcaciones necesarias, para el proceso de liberación o disposición final, considerando el tamaño.
- En cuanto a la disposición final de o los ejemplares, se podrán considerar las siguientes opciones:
    - Organizaciones, como fundaciones, universidades, centros de investigación, etc., dedicadas al ámbito científico
    - Vertederos, tomando las medidas de bioseguridad personales y del transporte correspondientes
    - Otro lugar que las autoridades designen

Cabe señalar que, previo a la disposición final que la Compañía decida, se consultará a las autoridades pertinentes, para su validación.

5. **Observante: Comunidad Indígena Cahuiño**
   Observación:
   a) *Desde hace varios años no estamos haciendo festividades tradicionales, en el sector donde se encuentra en el centro de engorda de MOWI, porque han desaparecido las distintas especies de peces, mariscos, algas, en todo el litoral de la isla con 6.400 toneladas; y que será cuando tenga 9.000. Se ve como un cementerio de conchales en el fondo marino del sector, solo hay recuerdo de lo antes fue: ¿Cuál será el plan de mitigación?"*
   b) *En el plan de alimentación de 9.000 toneladas de peces de engorda, y medicación, el impacto ambiental será mayor al existente. Los residuos y fecas de los peces dejarán miserias y escases de los alimentos básicos que nos entrega el mar a las comunidades*
   c) *Esperamos que las autoridades pertinentes velen por el fiel resguardo de los habitantes de la Isla Apiao, y que puedan velar por los más de setecientos habitantes que viven de los mariscos, y pesca diaria en su consumo habitual de sustentabilidad base*
   d) *El paisaje visual también ha sufrido cambios radicales en las playas con boyas, palos, plásticos. Hace un ambiente hostil a la mirada de las playas*

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional, considera pertinente las observaciones ciudadanas, toda vez que hacen referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente

a) El titular en adenda indica que el Proyecto existente que cuenta con una RCA favorable, presenta un área de influencia, de sedimento marino que no abarca toda la Isla, sino que se encuentra acotado en el sector donde se ubica el Proyecto, y que la modificación que se plantea mantiene el área de influencia tal como se observa en la siguiente figura:

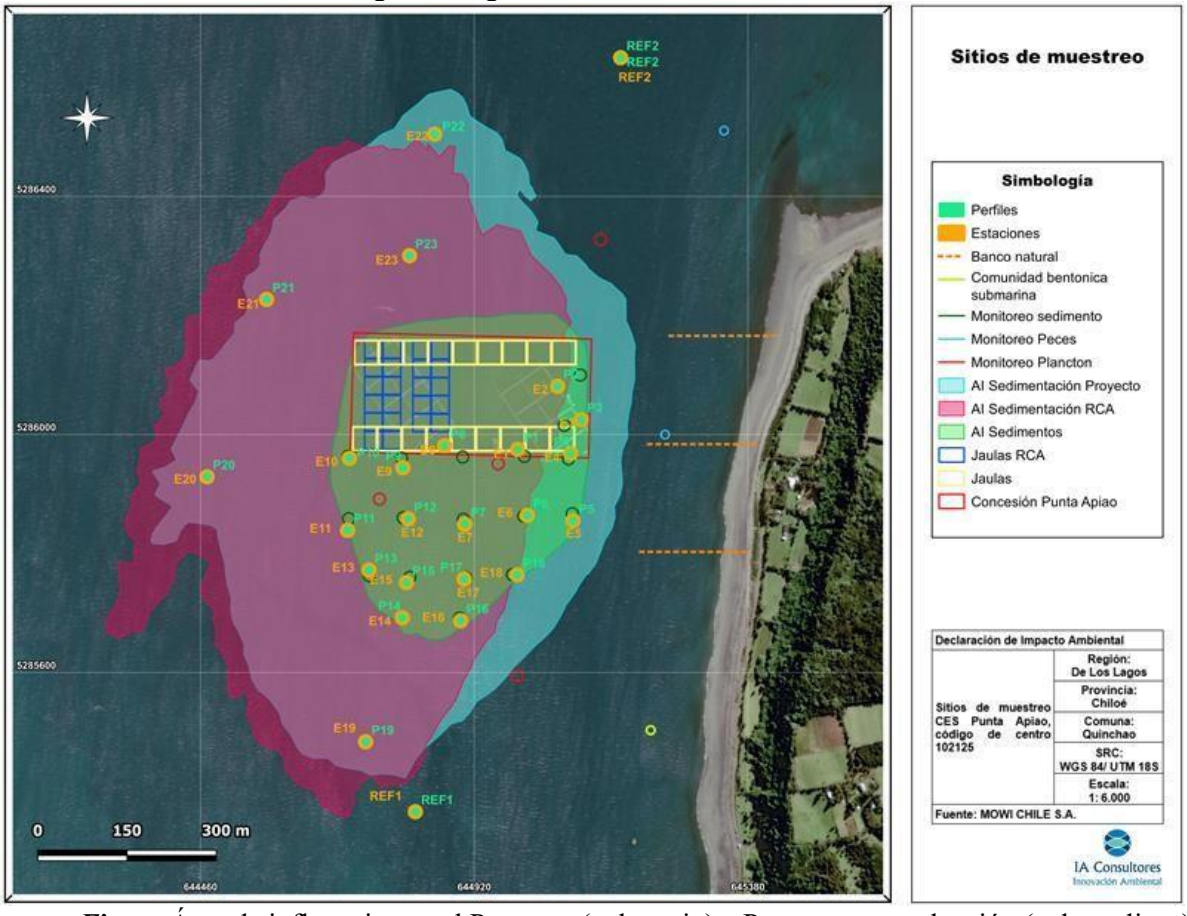


Figura Área de influencia actual Proyecto (color rojo) y Proyecto en evaluación (color calipso)

Es por este motivo, que la afectación del Proyecto se encuentra acotada en dichas áreas y que éstas en ningún caso se superponen con todo el Litoral de la Isla. En cuanto a la modificación de Proyecto que contempla una ampliación de 2.500 toneladas por ciclo de cultivo, se aclara que si bien existe un aumento de peces que se cultivarán, las modificaciones plantean mejoras operacionales que permiten obtener flujos de carbono más bajos a los actuales, los cuales corresponden a:

- Disminución en la densidad de cultivo en comparación con el proyecto aprobado
- Una configuración de las balsas jaulas que se ve favorecida por las corrientes al ubicarse los 2 módulos perpendiculares a la corriente
- Alimentación automatizada que disminuye la pérdida de alimento
- Aumento en las dimensiones de balsas jaulas para mantener una densidad adecuada para los peces

Todos estos aspectos del proceso favorecen que baje la materia orgánica (factor determinante del aumento de biomasa) que, sumado a las velocidades de las corrientes existentes en el lugar, permitirán que no exista una acumulación que conlleve a algún impacto significativo sobre el fondo marino y las especies por el

Proyecto en evaluación.

Es por esto por lo que se puede indicar que los flujos de carbono que se presentan en el Proyecto, que son inferiores a los de la RCA por los factores operacionales antes mencionados, si mantendrán esta condición, y, por ende, no se afectarán las especies de peces, mariscos, algas de la Isla.

El titular complementa en adenda complementaria indicando que para evaluar el impacto de las especies marinas, producto de las partes y obras del proyecto, se determinó un área de influencia de flujo de carbono, la cual corresponde al área que se produce por las partículas del alimento no consumido de los salmones y, por las fecas que generan los salmones durante su crecimiento (ciclo productivo). Se utiliza para ello un modelo matemático (NewDepomod) que predice hacia donde se dispersan estas partículas y en qué concentraciones caen en el agua marina. La información utilizada para alimentar el modelo correspondió a los datos de producción del Proyecto Técnico e información oceanográfica, utilizando batimetría prospectada para definir su dominio y correntometría de un mes, cuyos resultados permiten conocer la dinámica del sector de interés, al considerar ciclos mareales completos, en sicigia y cuadratura y que por tanto, permiten evaluar las condiciones ambientales bajo el peor escenario en relación a la dispersión y depositación del carbono en el fondo marino. Esta área de influencia es la que se denomina "AI del sedimento Marino" y corresponde a la que se presenta en la siguiente Figura.

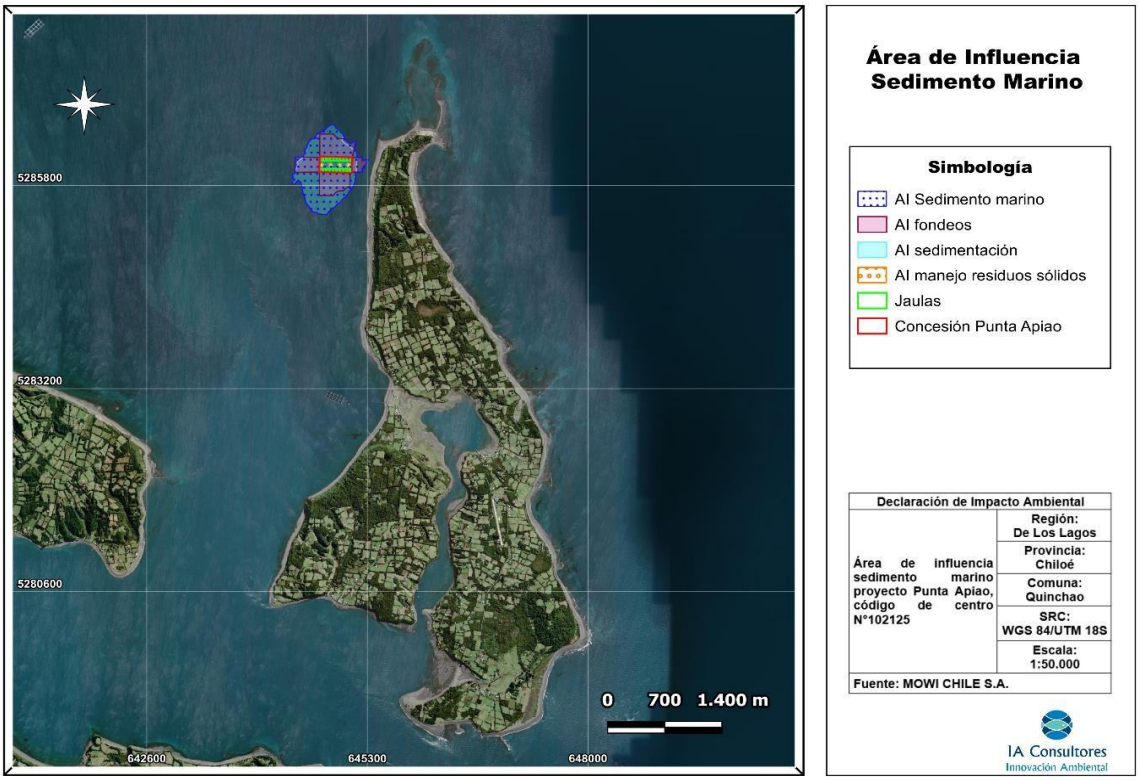


Figura Área de influencia actual Proyecto en evaluación

Para efectos de realizar el descarte de los efectos, características y circunstancias del art. 11., se analizan la extensión del impacto, la magnitud y la duración.

Extensión del impacto: La extensión del impacto, corresponde al área de influencia de sedimentación, ver Figura anterior. Dada su extensión acotada al área donde emplaza el proyecto y sus partes y obras y la que, en ningún caso se superpone con la totalidad del litoral de la isla, es que se determina que la extensión es baja.

Magnitud del impacto: El resultado del cálculo de depositación de carbono obtenido a través de la modelación NewDepomod®, arrojó un valor máximo de 4,28 gC/m^2/día en el escenario de corrientes de cuadratura únicamente.

A su vez, de acuerdo con el Análisis integrado que realizó Ramalab, y que se presenta en el Anexo 2 de la presente adenda complementaria, se reafirma lo antes señalado, dado que determina que:

- De acuerdo con los resultados de estos estudios no hay pérdida de suelo marino, ya que no hay impacto significativo a la biodiversidad de objeto de protección "Fondo Marino"
- La mayor parte de las especies durante el período estudiado corresponde a especies no indicadoras de enriquecimiento orgánico (mas 60%).
- Tendencias multivariadas (PCA) distinguen dos gradientes:
  - PC1 (43,6%) → Gradiente de calidad ambiental: sitios con alto pH, Redox y riqueza se asocian a condiciones saludables.
  - PC2 (17,7%) → Gradiente de enriquecimiento orgánico y perturbación: arriba con más materia orgánica y abajo con mayor AMBI.
  - Entre las dos primeras componentes explican el 61,3% de la varianza de todas las variables utilizadas en el análisis.
- La tendencia temporal muestra mejoría de la calidad ambiental en los últimos años, con recuperación después de los eventos de 2020 y 2024.
- Estado ambiental global: El área de concesión y su zona de influencia mantienen en general una condición ambiental aceptable, con predominio de valores que corresponden a la categoría de "zona saludable" definida en la normativa (RES. 3612/2009). La biodiversidad bentónica se conserva en un rango compatible con la actividad acuícola, con resiliencia demostrada tras perturbaciones puntuales.

En consecuencia, al determinarse que el área en general dentro de la concesión, en donde se ubica el área acotada de este Rango de flujo de carbono, se mantiene en general en una condición ambiental aceptable, con predominio de valores que corresponden a la categoría de "zona saludable" definida en la normativa (RES. 3612/2009). Por lo que es posible clasificar la magnitud del impacto como no significativo, dado que, tras el análisis integrado y ambiental del estado del sedimento del CES, se descartaron alteraciones relevantes y/o permanentes en los objetos de protección.

Duración: La duración del impacto se entiende como el tiempo en que permanece alterado el objeto de protección o el tiempo que tarda en recuperar su condición previa. Para el tramo 4 – 5 gC/m^2/día, el área de sedimentación modelada es mínima (0,003 ha) y se manifiesta únicamente en el ciclo de cuadratura, sin registrarse en sicigia ni en el período de 30 días. En cuanto al análisis integrado, se determinó que los eventos del 2020 y 2024 fueron transitorios y presentaron recuperación al periodo siguiente, evidenciando así una capacidad de recuperación relativamente rápida en función de la alta dinámica de dispersión del sector.

Esta condición evidencia que se trata de un impacto puntual y no persistente en el tiempo, con una

capacidad de recuperación rápida, favorecida además por el carácter dispersivo del área de emplazamiento. En consecuencia, la duración del impacto se clasifica como muy baja o acotada, sin comprometer de manera sostenida la condición de los objetos de protección.

Complementariamente al análisis ambiental, se realizó una comparación para conocer cómo se correlaciona la predicción del modelo NewDepomod con los resultados de las mediciones y análisis fisicoquímicos y de diversidad en el sedimento, con el fin de contar con datos reales que respalden la validación del modelo.

A continuación, se comparan los flujos diarios de carbono, obtenidos mediante NewDepomod, en cada estación de muestreo de sedimento, con los resultados de análisis de sedimento correspondientes. Para ello se utilizan los estudios de terreno INFA 2015, INFA 2023 y estudio de sedimento de enero 2024, y se comparan los resultados estación por estación con su correspondiente flujo de carbono obtenido en las modelaciones del ciclo correspondiente (ciclo 2013 – 2015 y 2022 – 2023), el cual se presenta en el Anexo 7 de la adenda complementaria.

En síntesis, el análisis correspondiente al tramo de 4 – 5 gC/m²/día evidencia que la extensión del impacto es mínima, representando apenas 0,003 ha (0,008% del área total de sedimentación) y limitada exclusivamente al ciclo de cuadratura. La magnitud se considera baja, ya que del Análisis ambiental integrado (Anexo 2) del sedimento se determinó que el área de influencia dentro de la concesión presenta una condición ambiental aceptable, con predominio de valores que corresponden a la categoría de "zona saludable" definida en la normativa (RES. 3612/2009). Por lo que es posible clasificar la magnitud del impacto como no significativo, dado que, tras el análisis integrado y ambiental del estado del sedimento del CES, se descartaron alteraciones relevantes y/o permanentes en los objetos de protección. Asimismo, la duración del impacto es acotada, al tratarse de un efecto puntual y de rápida recuperación, sin persistencia en el tiempo.

Finalmente, es posible señalar que del análisis de los distintos tramos de flujo de carbonos modelados mediante NewDepomod, se determina que la extensión del impacto se encuentra mayoritariamente en los rangos bajos (0–1 y 1–2 gC/m²/día), los cuales abarcan la mayor superficie, pero se asocian a niveles de cambio leves y ambientalmente no significativos según la Guía para la predicción y evaluación de impactos en ecosistemas marinos. Los tramos superiores (3–4 y 4–5 gC/m²/día) corresponden a áreas reducidas o puntuales, que representan porcentajes mínimos respecto del área total de sedimentación y no presentan persistencia en todos los ciclos mareales evaluados. En términos de magnitud, los valores obtenidos se encuentran muy por debajo de los umbrales descritos en la literatura científica (Keeley et al., 2013) para impactos significativos en centros dispersivos como el de Apiao. La duración se clasifica como acotada, dada la capacidad de recuperación natural del sistema favorecida por la dinámica hidrodinámica del área.

Basado en el artículo 11 ter de la Ley N° 19.300, el titular presenta en este estudio el comportamiento de las variables exigidas en el PAS 116 y la Resolución Exenta (SSPA) 3612/2009 y sus modificaciones, desde el año 2006 hasta 2025 considerando las variables que se han estudiado en el objeto de protección Fondo marino analizando por separado y en un análisis multivariado, las siguientes variables en el área de influencias en todos sus ejes: pH y redox, Materia orgánica, macrofauna, indicadores biológicos tales como AMBI, M-AMBI, riqueza específica y grupos ecológicos, todos estos indicadores se calcularon a partir de la información generada en la CPS, INFAs, ASC y estudios solicitados en la evaluación de la DIA de este centro.

El análisis amplio de la variable redox por sí sólo y combinado con pH como se exige en el PAS 116, Resolución Exenta (SSPA) 3612/2009 y sus modificaciones (desde el año 2006 hasta 2025 concluyéndose que puede considerarse en el año 2024 un evento transitorio que espacialmente se puede evidenciar en el área de influencia en la zona sur de la concesión y temporalmente en el año 2025 (escenario presente y actual) hubo una recuperación completa. En tanto, analizado como se exige en la Re-3612/2009 antes citada, mostró que durante todo el periodo productivo el centro ha estado aeróbico.

En un análisis comparado de AMBI, M-AMBI y riqueza especifica de la macrofauna presente entre los años 2024 y 2025 se apreció que los grupos ecológicos predominantes en ese periodo fueron los pertenecientes a I, II y III asociados a especies no indicadores de enriquecimiento orgánico. Esto es representativo de todo el periodo productivo de la concesión.
Basado en todos los análisis realizados en este estudio, se descarta la afectación del redox por sí solo y combinados en el objeto de protección Fondo marino, espacial y temporalmente en el área de influencia, indicando que la magnitud del evento no altera significativamente el objeto de protección.
Se concluye que:

- De acuerdo con los resultados de estos estudios no hay pérdida de suelo marino ya que no hay impacto significativo a la biodiversidad de objeto de protección “Fondo Marino”
- La mayor parte de las especies durante el período estudiado corresponde a especies no indicadoras de enriquecimiento orgánico (mas 60%).
- Tendencias multivariadas (PCA) distinguen dos gradientes:
- PC1 (43,6%) → Gradiente de calidad ambiental: sitios con alto pH, Redox y riqueza se asocian a condiciones saludables.
- PC2 (17,7%) → Gradiente de enriquecimiento orgánico y perturbación: arriba con más materia orgánica y abajo con mayor AMBI.
- Entre las dos primeras componentes explican el 61,3% de la varianza de todas las variables utilizadas en el análisis.
- La tendencia temporal muestra mejoría de la calidad ambiental en los últimos años, con recuperación después de los eventos de 2020 y 2024.
- Estado ambiental global: El área de concesión y su zona de influencia mantienen en general una condición ambiental aceptable, con predominio de valores que corresponden a la categoría de “zona saludable” definida en la normativa (RES. 3612/2009). La biodiversidad bentónica se conserva en un rango compatible con la actividad acuícola, con resiliencia demostrada tras perturbaciones puntuales.

Por lo que, en conjunto, estos antecedentes permiten concluir que el impacto *por sedimentación de materia orgánica en centros de engorda de salmónidos,* no genera una alteración significativa en los objetos de protección, y que, es posible resguardar la condición aeróbica del centro en los escenarios presentes y principalmente, en el escenario en evaluación.

En complemento al análisis, se presenta a continuación la matriz de causa efecto que se utilizó para determinar la significancia de los impactos del Proyecto, en donde se obtuvo, de acuerdo a cada criterio de evaluación establecido con la metodología de Vicente Conesa Fernandez - Vitora (1997), que el impacto, producto de la alimentación de peces que genera alimento no consumido y fecas, y que se traduce en flujo de carbono, es bajo.

Tabla Matriz de evaluación de Impactos (extraída de la Tabla 18 de la Adenda)

OBJETO DE PROTECCIÓN	IDENTIFICACIÓN		EVALUACIÓN											
	FGI	CRITERIOS	CRITERIOS										VALORACIÓN DEL IMPACTO	
	ALIMENTACIÓN DE SALMONIDOS	IMPACTO AMBIENTAL	Intensidad (IN)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Recuperabilidad (MC)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	IMPORTANCIA DEL IMPACTO	SIGNIFICANCIA DEL IMPACTO
BIODIVERSIDAD	x	Pérdida de fauna marina.	2	1	1	1	2	2	1	1	1	4	-21	BAJO

Finalmente, es posible señalar que del análisis de los distintos tramos de flujo de carbono modelados mediante NewDepomod, se determina que la extensión del impacto se encuentra mayoritariamente en los rangos bajos (0–1 y 1–2 gC/m²/día), los cuales abarcan la mayor superficie, pero se asocian a niveles de cambio leves y ambientalmente no significativos según la Guía para la predicción y evaluación de impactos en ecosistemas marinos. Los tramos superiores (3–4 y 4–5 gC/m²/día) corresponden a áreas reducidas o puntuales, que representan porcentajes mínimos respecto del área total de sedimentación y no presentan persistencia en todos los ciclos mareales evaluados. En términos de magnitud, los valores obtenidos se encuentran muy por debajo de los umbrales descritos en la literatura científica (Keeley et al., 2013) para impactos significativos en centros dispersivos como el de Apiao. La duración se clasifica como acotada, dada la capacidad de recuperación natural del sistema favorecida por la dinámica hidrodinámica del área.

En conjunto, estos antecedentes permiten concluir que el impacto *por sedimentación de materia orgánica en centros de engorda de salmónidos,* no genera una alteración significativa en los objetos de protección, dado que presenta una extensión acotada, una magnitud e intensidad bajas, una duración limitada y una alta reversibilidad, en concordancia con la dinámica dispersiva del área de emplazamiento.

b) El área de influencia del impacto sobre el sedimento sobre el Objeto de protección sistemas de vida y costumbres de grupos humanos se define como la *superación de los valores máximos de flujo diario de carbono recomendados en algunas de las publicaciones*, entendiendo que la afectación sobre sistemas de vida y costumbres de grupos humanos (SVCGH) puede también estar generada por la superación de estos valores generando afectación sobre el sedimento. El polígono resultante se adjunta en Anexo 2 del anexo 4.10 de la adenda.

El titular efectúo un estudio de cuyo objetivo fue entregar los antecedentes suficientes que permitan a las

autoridades descartar que las modificaciones propuestas por el titular sean de consideración, tanto en extensión del impacto ambiental como en su magnitud y duración, al alero de los dispuesto en el artículo 2 letra g. 3) del D.S. 40/2013 del Ministerio de Medio Ambiente. Para ello se define el Área de Influencia (AI) sobre el sedimento y se evalúa el nivel de impacto dentro del AI, siguiendo para ello la "Guía para la Descripción del Área de Influencia", publicado por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA).

El citado informe indico que "*Los valores máximos de flujo diario de carbono en el nuevo escenario corresponden a 4,28 gC/m^2/día, en cuadratura, lo que es inferior a los valores máximos recomendados en algunas de las publicaciones que establecen los límites de carbono más restrictivos (Chang et.al., 2014, Hargrave et al. 2008, Hargrave 2010) donde se postula que recién a partir de concentraciones superiores a los 5 gC/m^2/día existe el riesgo de impactos ambientales diversos. Ello permite concluir que, bajo los parámetros modelados, el nivel de impacto en el AI del nuevo proyecto no es significativo."*.

Respecto de la cuantificación del impacto: "*Se define el Área de Influencia del proyecto (AI) como el área comprendida dentro de la isolínea de 0,1 gC/m^2/día*" En este contexto "*los resultados muestran un AI diario máximo de 571.979 m^2 en el nuevo escenario de 9.000 Ton de biomasa total, en período de sicigia. En cuanto al área de sedimentación máxima que sale de la concesión, esta se da en el mismo ciclo lunar de sicigia, y el área que equivale a un 86,01% del AI total*".

Por otro lado, "*en cuanto a las concentraciones de carbono: los valores de flujo diario de carbono se mantienen en todos los casos para este proyecto de ampliación, por debajo del flujo de los 5 gC/m^2/día*", y finalmente la evaluación del impacto. Indica que "*es importante destacar que los valores máximos de flujo diario de carbono en el nuevo escenario son de apenas 4,28 gC/m^2/día, lo que es inferior a los valores máximos recomendados en algunas de las publicaciones que establecen los límites de carbono más restrictivos (Chang et.al., 201420, Hargrave et al.)"*

Por otro lado, como resultado del proceso de Cartografía Participativa fueron diagramados los usos invocados por todos los informantes consultados, de la superposición del área de dispersión de fecas y alimento no consumido y de ambos se genera la siguiente figura:

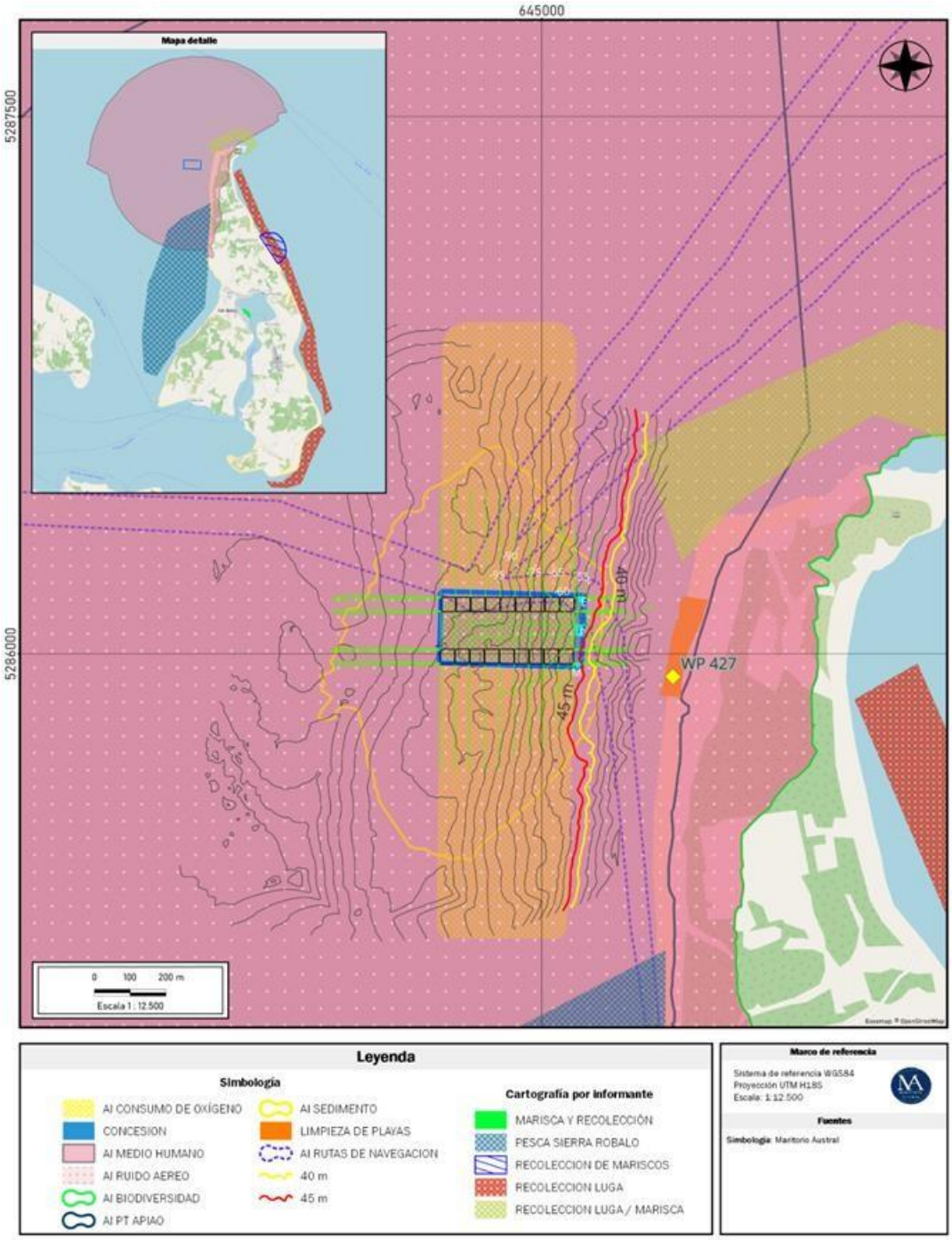


Figura *Cartografía Participativa / Impacto sobre el sedimento*

Del análisis de la figura adjunta se desprende que el área de sedimentación de fecas y alimento no consumido se sobrepone en un aproximadamente un 2,1 % al área de extracción de navajéelas, en una zona con profundidades superiores a 55 m de profundidad.

Respecto de las características del recurso se indica que corresponde a un molusco bivalvo que habita en fondos blandos, desde el submareal somero hasta profundidades cercanas a los 15 m. Se distribuye entre las regiones I y X.

En este contexto, considerando que el citado estudio concluye que "es importante destacar que los valores máximos de flujo diario de carbono en el nuevo escenario son de 4,28 gC/m^2/día, lo que es inferior a los valores máximos recomendados en algunas de las publicaciones que establecen los límites de carbono más restrictivos (Chang et.al., 201420, Hargrave et al.)" y que la distribución batimétrica del recurso indica que se sitúa entre 0 y 15 m, se descarta que los residuos y fecas de los peces afecte de los alimentos básicos que entrega el mar a las comunidades.

El titular en adenda complementaria indica que la solicitud de ECMPO indica: "En *Apiao, la pesca se realiza utilizando diversas técnicas que van desde los tradicionales corrales de pesca hasta la pesca con redes y espineles. Aunque hoy en día la pesca se realiza principalmente con redes, también se utilizan lienzas y corrales de pesca. El róbalo o moreno es la especie más comúnmente extraída, y para su captura se utilizan diferentes métodos, incluyendo redes, lienzas y corrales de pesca.* ***Esta especie se encuentra en el mar exterior de la isla, así como en el Estero****, donde también se pueden encontrar de forma esporádica pejerreyes*". Al respecto se indica que tanto el mar exterior de la Isla, como el estero se sitúan fuera del AI SVCGH.

Los corrales de pesca, describe el documento del ECMPO, "*son evidencia de la relación ancestral que han llevado los habitantes de Apiao con el mar. En la isla existen corrales de piedra y hasta hace pocos años aún se utilizaban corrales de pesca de varas. Además de estas estructuras, en el Estero de Apiao se construyen pirenes, muros o cúmulos de piedras de hasta 60 cm. de alto, donde llega a desovar durante los meses de agosto y septiembre un pez de rocas denominado pille. La construcción de estas estructuras se realiza en julio, y en general se aprovechan las vaciantes o baja mar para apilar algunas piedras y mantener los pirenes. Los pilles y sus huevos son aprovechados en la cocina local*".

Además, continúa el informe del ECMPO, "*los corrales de pesca de piedra abundan en la costa Este de isla Apiao*". *Estos corrales funcionan de acuerdo con las mareas, necesitan de mantención permanente, además de la realización de prácticas especiales para propender su abundancia. Están ubicados en zonas identificadas actualmente como de abundancia de peces. Los corrales pertenecen a quienes se encargan de su levantamiento y mantención, siendo la pesca obtenida en ellos propiedad de quien cuida el corral. Los corrales de pesca que todavía son resguardados por sus dueños se encuentran reservados para ellos y sus familias*.



Figura Zonas de Extracción Recursos Marinos

Adicionalmente en el documento del ECMPO se menciona que: "*en la pesca se utilizan ritos, como Chaumamen, que consiste en azotar con chaumán al pescador o a las estructuras de pesca para asegurar la abundancia o el éxito en las labores. Estos ritos se han observado tanto en la pesca en corrales como en las embarcaciones. Además, en Apiao existen talleres de construcción de embarcaciones".*

Al respecto se indica que el AI SVCGH se emplaza en la costa oeste de Isla Apiao (Figura *Sección horizontal Ruta Oficial LA PREBA – Estructuras CES APIAO*), los corrales de pesca se sitúan fuera del AI SVCGH, por lo cual es factible descartar su afectación. Para efectos de análisis en profundidad fue posicionada la concesión sobre la figura de Zonas de Extracción de Recursos Marinos del ECMPO APIAO, por lo cual es factible descarta afectación a las actividades referidas.

Recolección de mariscos

Según el documento del ECMPO, "L*a isla Apiao posee una gran riqueza y variedad de mariscos distribuida en gran parte de su borde costero.* ***La obtención de estos mariscos*** ***se realiza principalmente a través de la recolección a pie en el espacio intermareal****, prefiriéndose los periodos de mayor amplitud de marea para realizar esta labor, es decir, en luna llena o luna nueva".*

Según el documento del ECMPO, "***se prefiere utilizar la costa Este de la isla debido a*** ***su mayor productividad de algas, peces y mariscos***". La actividad de mariscar es generalizada en Apiao y es realizada por toda la población, sin importar sexo o edad. Es una actividad económica y recreativa que permite aportar a la alimentación y, al mismo tiempo, disfrutar de la naturaleza y encontrarse con los vecinos. En ocasiones, se realiza la recolección de mariscos para consumo personal o para regalar, pero casi nunca para vender. Igualmente, había algunos habitantes de Apiao que se trasladaban hasta las islas Desertores para mariscar y luego comercializar sus mariscos en Castro o Chaitén. En cuanto a las prácticas acuícolas, destacan la instalación de un cultivo de ostras en el Estero de Apiao, lo que ha llevado a denominar a un sector de la isla como la zona de Ostricultura, anteriormente conocida como Cawiño. Este cultivo funcionaba como criadero y banco de semillas".

Recolección de Algas

En la solicitud de ECMPO se indicó: "*El ecosistema marino costero de Apiao es conocido por su abundancia y diversidad de algas, las cuales han sido utilizadas tradicionalmente para la alimentación y la agricultura.* ***La recolección de luche en la costa Este y Oeste de la isla, ha sido parte de la economía tradicional de la isla por muchos años****. Actualmente, las algas son las especies marinas más valoradas en Apiao, y la extracción y comercialización de la luga, el llapin y el pelillo, sustentan de manera importante la economía de todas las familias de la isla desde hace unos 35 años. La recolección de luga se realiza en varios sectores costeros de la isla,* ***siendo la costa Este la más productiva****. La recolección de luga se concentra en los meses de primavera y verano, aprovechándose especialmente las vaciantes de luna llena y luna nueva. Cabe destacar que todas las familias de los que recolectan algas participan en esta labor*".

Respecto de los DESPLAZAMIENTOS Y ACCESO A RECURSOS NATURALES, **en respuesta a la Observación 4.13.2 de la Adenda,** se indicó que, en particular, la extracción de luga representa el principal recurso comercial para los habitantes de Apiao y las islas cercanas. Las actividades extractivas se distribuyen principalmente en los sectores norte, este y sur de la isla. Es importante destacar que, según el informe sociocultural del ECMPO, la **costa este** es reconocida como la zona de mayor productividad para la extracción de recursos marinos (algas, peces y mariscos), encontrándose en el sector opuesto al emplazamiento del proyecto. Similar situación ocurre con los corrales de pesca, elementos patrimoniales que evidencian el uso ancestral del territorio, que se localizan en el sector noreste de la isla, fuera del área de influencia del proyecto. Los patrones de desplazamiento para el acceso a recursos naturales se sustentan en información primaria recopilada de informantes locales pertenecientes a pueblos originarios se detallan en la Siguiente Tabla.

Tabla 75 Desplazamientos para extracción de recursos naturales - Informantes pertenecientes a pueblos originarios

ID	Sectores de extracción	Tipo de uso	Recursos naturales extraídos	Duración	Frecuencia	Medio de transporte
IL4	Sector La Vega	Comercial Doméstico	Luga, chonqueños, caracoles	15 min	Por marea Temporada	Peatonal
IL5	Sur, oeste, este	Comercial Doméstico	Luga negra, mariscos, vegetales silvestres	Variable	Variable	Peatonal, Bote
IL6	Sur, oeste, este	Comercial Doméstico	Luga negra, mariscos, vegetales silvestres	Variable	Variable	Peatonal
IIL7	Este, norte, sur, sector Ostricultura	Doméstico Medicinal	Menta, llantén, palguin	15-20 min	Ocasional	Peatonal
IIL8	No realiza	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
IL10	Punta Norte	Comercial Doméstico	Luga, luche	5 min	Temporada /4 veces mes	Peatonal
IL11	Punta de Apiao	Comercial Doméstico Medicinal	Luga, mariscos, hierbas medicinales, Pon-Pon campo	20-60 min	Variable	Peatonal
IL12	Norte, este, oeste (cerca Capilla)	Comercial Doméstico Medicinal	Luga, mariscos, lamilla, menta, hierbas med.	15 min	Variable	Peatonal
IL13	Norte, este, oeste (cerca Capilla)	Comercial Doméstico Medicinal	Luga, mariscos, lamilla, menta, hierbas med.	15 min	Variable	Peatonal
IL14	Noreste	Comercial Doméstico	Luga, mariscos	15 min	Temporada Todo el año	Peatonal
IL15	Estero parte oeste	Doméstico	Almejas, caracoles	5 min	Por marea Temporada	Peatonal
IL16	No realiza	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica

Inicialmente considerando que los informantes señalan que la presencia del centro de cultivo, en la parte norte de la isla, **dificulta sus desplazamientos para acceder a la extracción de recursos**, pues tienen que rodear los artefactos navales, lo cual representa pérdida de tiempo y un peligro para su seguridad cuando trabajan en el mar; se indica que la disposición de las estructuras en el proyecto en evaluación garantiza un paso de aproximadamente 250 m entre la zona intermareal inferior y las estructuras de cultivo, medidos desde el WP 427, tomado con fecha 08.01.2025 en la condición de marea baja. Respecto de los Fondeos, en su borde más próximo a la costa, estos se emplazan a aproximadamente 126 m del intermareal inferior, en su punto más próximo a la costa, donde la profundidad mínima es de 15 m garantizando el paso de embarcaciones de la costa. Se adjunta figura a una escala que permite su comprensión pormenorizada (siguiente Figura).

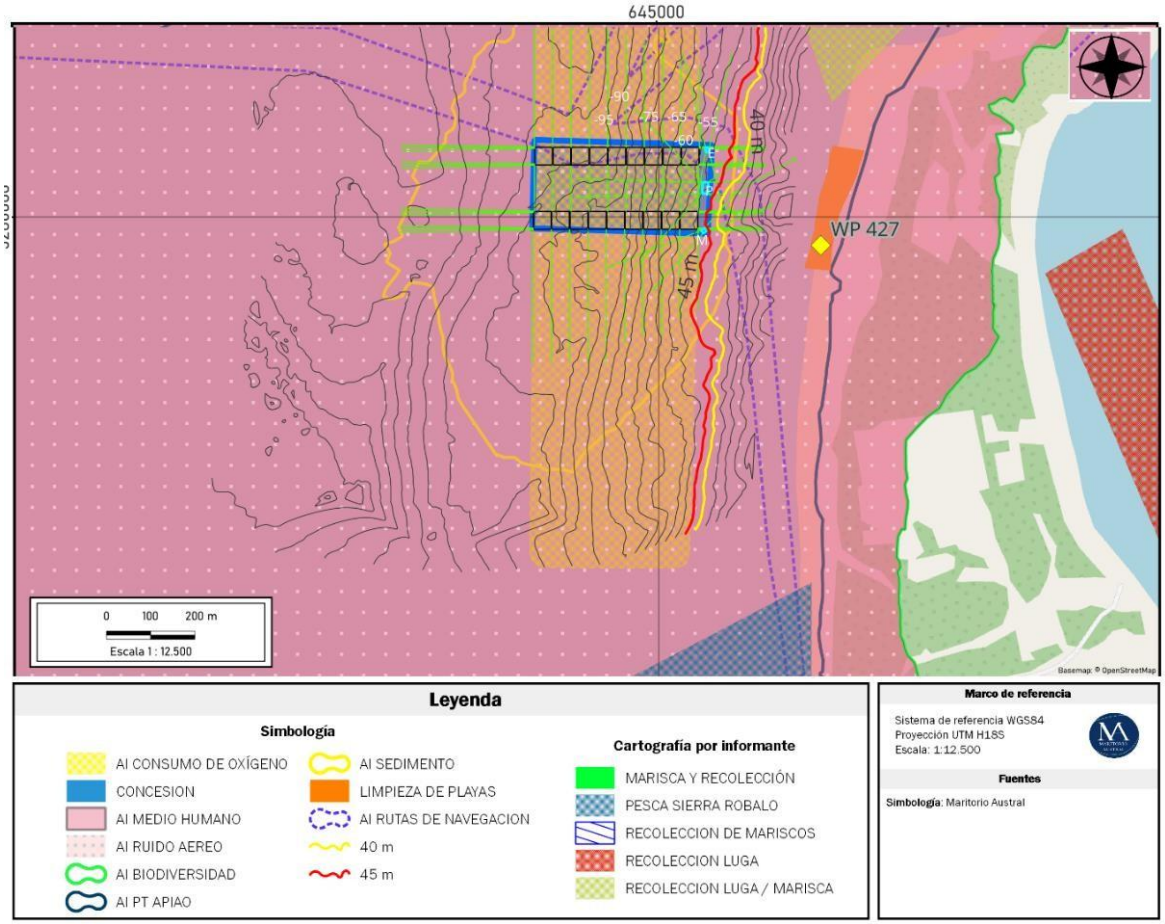


Figura Centro de Cultivo / Intermareal Inferior



Figura Fotografía desde WP 427, hacia centro de cultivo, 08/01/2025

Para profundizar en el análisis presentado en adenda se genera una imagen de corte vertical (Figura *Sección vertical: Centro de Cultivo / Intermareal Inferior*) donde se aprecia que la zona comprendida entre el límite intermareal inferior y las estructuras de fondeo, emplazadas a una profundidad aproximada de entre 15 m y 20 m, permite la libre circulación, así como también el potencial acceso a recursos utilizados por PPI.

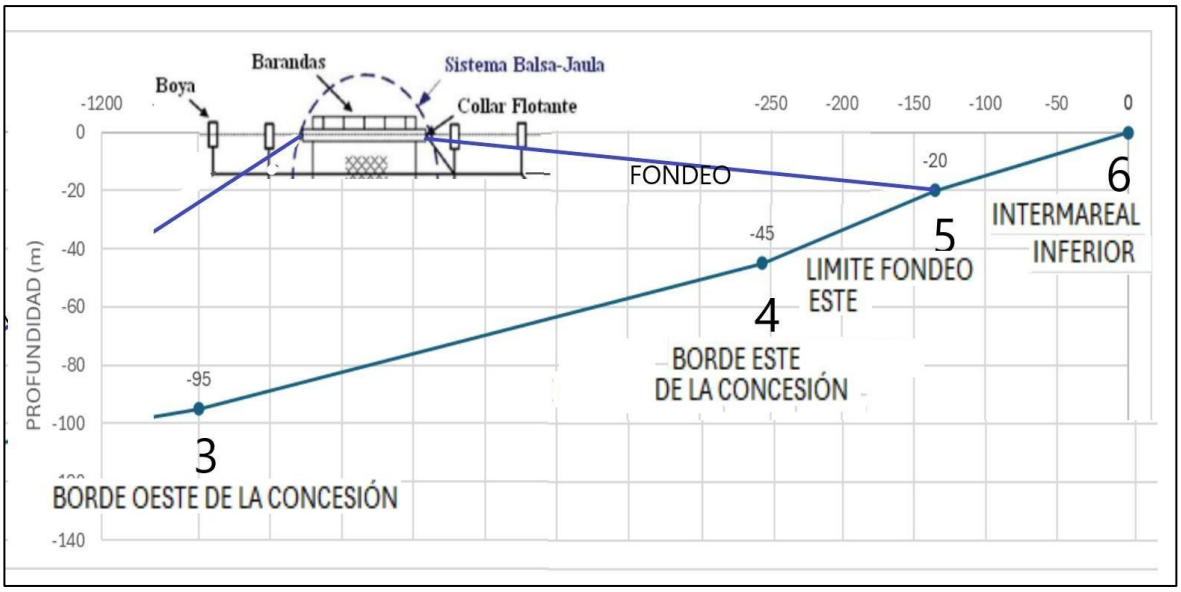


Figura Sección vertical: Centro de Cultivo / Intermareal Inferior

Al respecto se indica que, si el área de sedimentación en su punto más próximo al área de recolección marisca y pesca bordea una profundidad de 50 m, por lo cual es factible acreditar que no afectará las actividades de extracción efectuadas. Considerando que en la solicitud de ECMPO se indica que:

> ***- La obtención de estos mariscos se realiza principalmente a través de la recolección a pie en el espacio intermareal.*** Al respecto se indica que el AI Sedimento (Flujo de Carbono) en afecta el área de recolección marisca y pesca indicada.

- ***Se prefiere utilizar la costa Este de la isla debido a su mayor productividad de algas, peces y mariscos***. Al respecto se indica que el AI sedimento (flujo de carbono) se emplazan en el borde oeste de la Isla Apiao. El AI sedimento no se sobrepone a la zona de mayor productividad de algas, peces y mariscos. Por otro lado, el proyecto no genera impactos significativos sobre recursos naturales renovables.
- La recolección de luche en la costa Este y Oeste de la isla, ha sido parte de la economía tradicional de la isla por muchos años. Al respecto se indica que las el AI sedimento (flujo de carbono) no obstruyen la libre circulación por el borde costero, donde se efectúa la recolección de luche, como fue documentado en la elaboración del estudio de SVCGH.

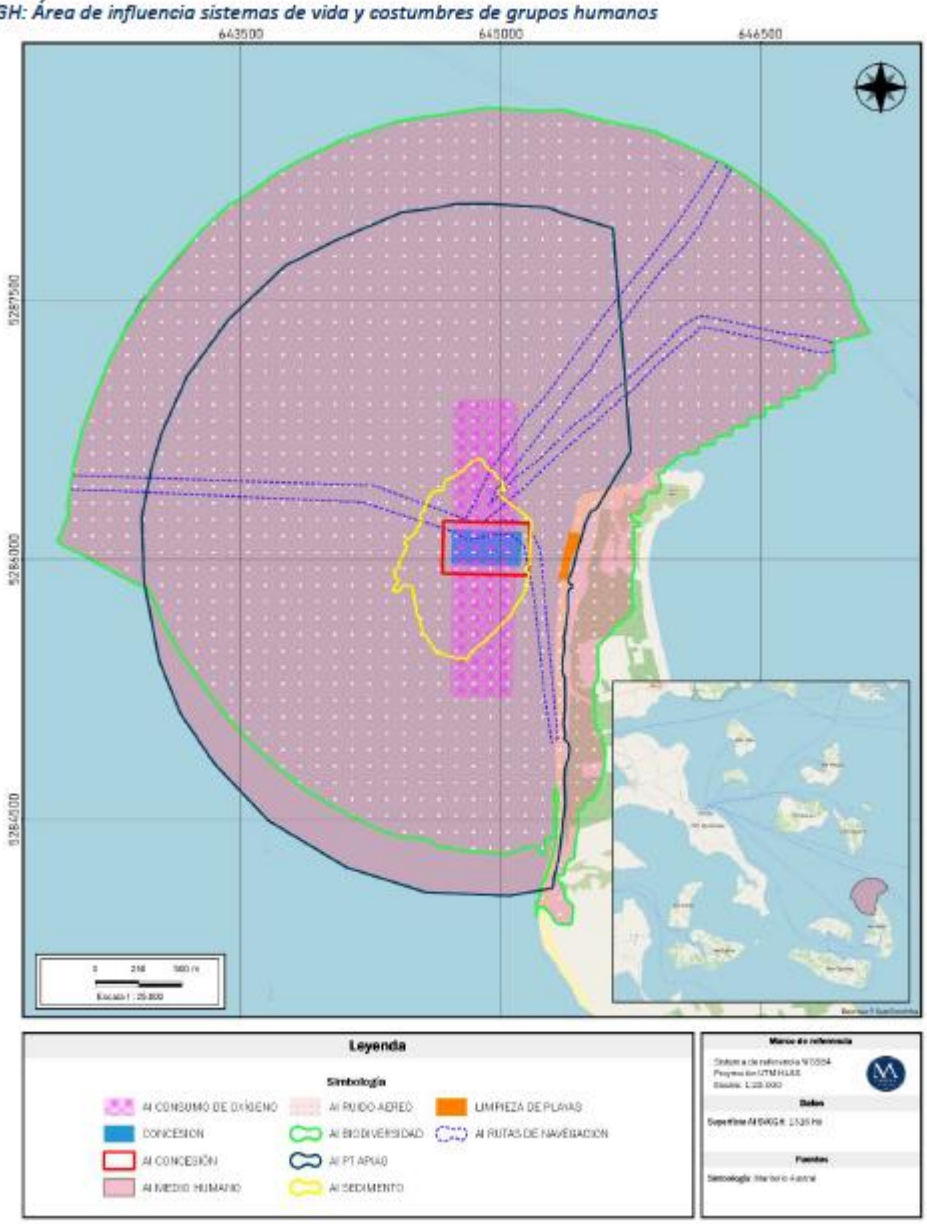
Considerando lo antes expuesto es factible acreditar que el proyecto no genera afectación a las prácticas de Extracción de especies marinas[30] efectuadas por PPI.

c) Cabe destacar en su condición de garante de la Protección del Medio Ambiente mandatada por la Constitución Política del Estado, el Estado de Chile ha dictado la Res. Exe. SUBPESCA N° 3612 y sus modificaciones, donde se disponen las medidas tendientes a que los centros de cultivo de acuicultura mantengan el equilibrio ecológico y operen de acuerdo con la capacidad del cuerpo de agua donde se emplaza el área concedida, disposición que el titular ha cumplido y cumplirá durante todas las etapas del proyecto. Finalmente, con base en el análisis efectuado y que, si bien hay un aumento de la biomasa para el centro, este no ocasionaría un aumento por sobre los límites de aceptación por la R.E. EX. 3612/2009 y sus modificaciones". Dicho cuerpo normativo es que determina un medio ambiente libre de contaminación. En este contexto el Estado ha robustecido la institucionalidad ambiental lo que permite avanzar en la garantía a los ciudadanos de vivir en un medio ambiente libre de contaminación, entendido bajo su definición legal: Ley 19300. Art 2 m) Medio Ambiente Libre de Contaminación: aquél en el que los contaminantes se encuentran en concentraciones y períodos inferiores a aquéllos susceptibles de constituir un riesgo a la salud de las personas, a la calidad de vida de la población, a la preservación de la naturaleza o a la conservación del patrimonio ambiental.

d) El titular al analizar los potenciales impactos a los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos se aborda el tema de la afectación por residuos en playa. Al respecto el titular define un área de influencia de los residuos y/o basura en playa sobre sobre Objeto de protección sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, la cual se define como la presencia de residuos y/o basura en playa, entendiendo que la afectación sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos (SVCGH) puede estar generada por la presencia de basura y/o residuos en playa. El polígono resultante se adjunta en anexo 2 del **anexo 4.10** de la adenda.

Figura 2.

AI SVCGH: Área de influencia sistemas de vida y costumbres de grupos humanos



Se define un área de aproximadamente 1,61 Há emplazada en la costa, frente al centro de cultivo. En esta área el titular efectuará periódicamente limpieza de playas, entendiendo que una potencial afectación sobre SVCGH puede generarse por la presencia de basura en la playa.

Se amplía la información indicando lo reportado en la DIA; donde se indicó que, respecto de los Residuos domiciliarios, asimilables e industriales, el volumen aproximado es de 120 kg/mes, los cuales son almacenados en bins, recipientes y/o contenedores hermético- provistos de tapa, los cuales son retirados desde el centro por barcazas y/o lanchas las cuales transportarán estos residuos para su disposición final en tierra a vertedero, relleno autorizado y/o planta de reciclaje.

Acorde a normativa vigente D.S. N.º 320/2001, Reglamento Ambiental Para la Acuicultura que establece estándares ambientales mínimos para la instalación y operación de centros de cultivo, que aseguren su sustentabilidad. Se mantendrá la limpieza del área y terrenos aledaños al proyecto (como mínimo dentro del área de influencia) de todo residuo generado por actividades acuícolas y por éste.

En este contexto se definen el indicador que acredita su cumplimiento: "El titular del proyecto se compromete a la realización de programa de autocontrol. Se mantendrá en centro ya sea impreso o digital el registro de limpieza, mantención, y registros ante un eventual incidente que requiera de ejecutar algún plan de contingencia, además de los estudios mencionados anteriormente", específicamente: "Se mantendrán los registros asociados al procedimiento de limpieza de sector aledaño. Se mantendrán disponibles los planes de contingencias en el centro". Se dispondrá de medios de forma de control y seguimiento según se detalla: Registros fotográficos de Limpieza de playa, Registro de capacitaciones personal del CES Respecto a planes de contingencia y emergencia y Registro mantención de equipo e instalaciones del centro.

En relación con la potencial presencia de contaminantes asociados a la generación de residuos domiciliarios u otros durante las fases del Proyecto, el titular indica que se hará un manejo adecuado de estos. Sobre el almacenamiento, los contenedores serán herméticos, destinados para tales fines y claramente identificados. Por su parte, el manejo se realizará con las exigencias establecidas en la normativa y el retiro y envío a sitios de disposición final será a lugares autorizados para su eliminación y/o valorización según corresponda, estimando una frecuencia que impida su excesiva acumulación.
Por otro lado, se indica que el titular dispone de los siguientes planes y/o Procedimientos adjuntos en la DIA:

- MANEJO DE RECICLAJE, cuyo objetivo es establecer la pauta para gestión y manejo de residuos reciclables que sean generados en las instalaciones de Mowi Chile.
- MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS: cuyo objetivo es definir el manejo de Residuos Peligrosos (RESPEL) generados en los diferentes establecimientos de Mowi Chile.
- MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS (RISES): cuyo objetivo es definir la pauta para la gestión y manejo de residuos no peligrosos generados en los diferentes establecimientos de Mowi Chile.

En este contexto el titular se compromete a mantener libres el área de Influencia Limpieza de Playas, tendiente a disminuir la sentida percepción de afectación.

6. **Observante: Escuela Rural Ostricultura**
   Observación:
   a) Si tiene un informe del impacto ambiental en el suelo marino que ha producido a la fecha
   b) ¿Qué sucede con el escape de salmones de sus jaulas con la depredación de los peces nativos? ¿Considerando que la mayor parte de la población consumimos peces?
   c) ¿Qué método utilizan, utilizan para recuperar el suelo marino?
   d) ¿Por qué, no se hacen responsables de los residuos marinos y la basura arrojada a nuestras playas?

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional, considera pertinente las observaciones ciudadanas, toda vez que hacen referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente

a) El titular en adenda indica que el Proyecto existente que cuenta con una RCA favorable, presenta un área de influencia, de sedimento marino que no abarca toda la Isla, sino que se encuentra acotado en el sector donde se ubica el Proyecto, y que la modificación que se plantea mantiene el área de influencia tal como se observa en la siguiente figura:

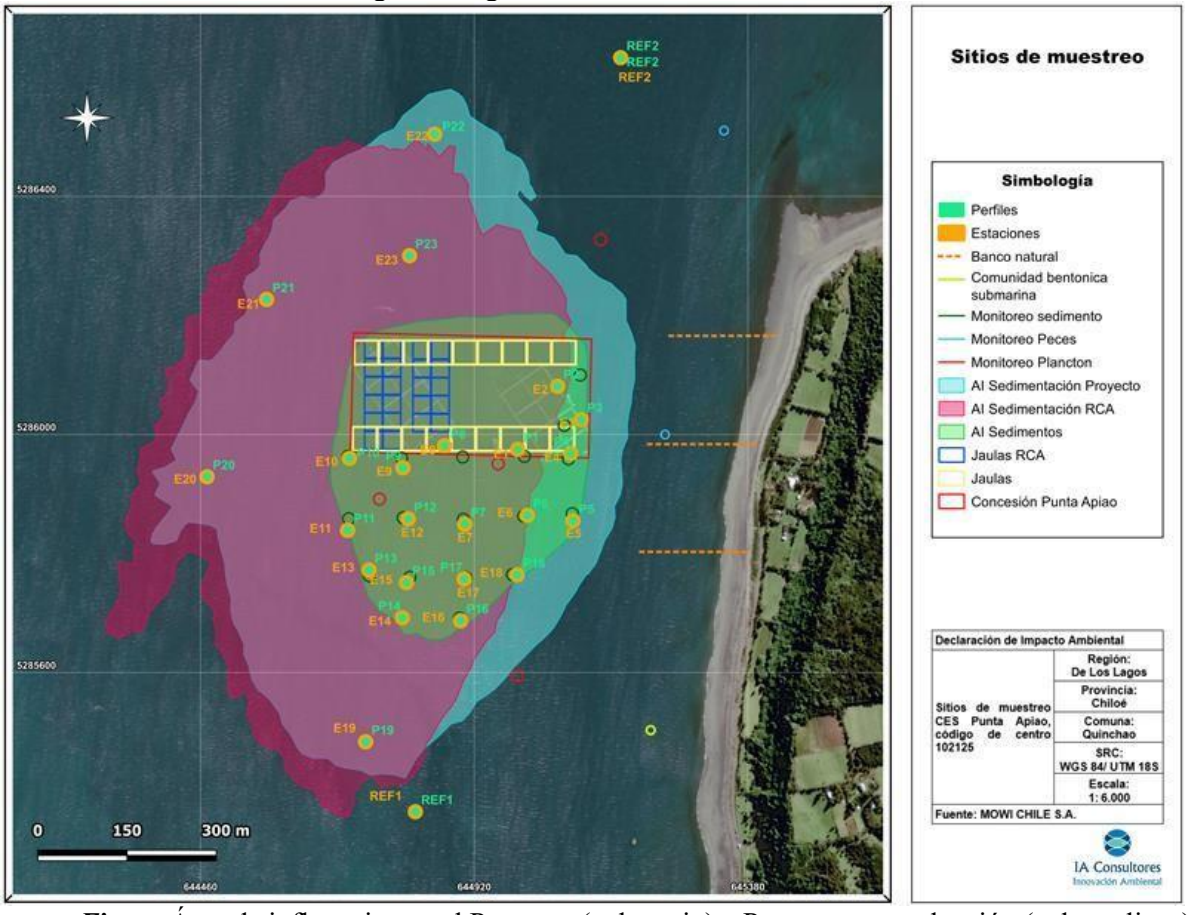


Figura Área de influencia actual Proyecto (color rojo) y Proyecto en evaluación (color calipso)

Es por este motivo, que la afectación del Proyecto se encuentra acotada en dichas áreas y que éstas en ningún caso se superponen con todo el Litoral de la Isla. En cuanto a la modificación de Proyecto que contempla una ampliación de 2.500 toneladas por ciclo de cultivo, se aclara que si bien existe un aumento de peces que se cultivarán, las modificaciones plantean mejoras operacionales que permiten obtener flujos de carbono más bajos a los actuales, los cuales corresponden a:

- Disminución en la densidad de cultivo en comparación con el proyecto aprobado
- Una configuración de las balsas jaulas que se ve favorecida por las corrientes al ubicarse los 2 módulos perpendiculares a la corriente
- Alimentación automatizada que disminuye la pérdida de alimento

- Aumento en las dimensiones de balsas jaulas para mantener una densidad adecuada para los peces

Todos estos aspectos del proceso favorecen que baje la materia orgánica (factor determinante del aumento de biomasa) que, sumado a las velocidades de las corrientes existentes en el lugar, permitirán que no exista una acumulación que conlleve a algún impacto significativo sobre el fondo marino y las especies por el Proyecto en evaluación.

Es por esto por lo que se puede indicar que los flujos de carbono que se presentan en el Proyecto, que son inferiores a los de la RCA por los factores operacionales antes mencionados, si mantendrán esta condición, y, por ende, no se afectarán las especies de peces, mariscos, algas de la Isla.

El titular complementa en adenda complementaria indicando que para evaluar el impacto de las especies marinas, producto de las partes y obras del proyecto, se determinó un área de influencia de flujo de carbono, la cual corresponde al área que se produce por las partículas del alimento no consumido de los salmones y, por las fecas que generan los salmones durante su crecimiento (ciclo productivo). Se utiliza para ello un modelo matemático (NewDepomod) que predice hacia donde se dispersan estas partículas y en qué concentraciones caen en el agua marina. La información utilizada para alimentar el modelo correspondió a los datos de producción del Proyecto Técnico e información oceanográfica, utilizando batimetría prospectada para definir su dominio y correntometría de un mes, cuyos resultados permiten conocer la dinámica del sector de interés, al considerar ciclos mareales completos, en sicigia y cuadratura y que por tanto, permiten evaluar las condiciones ambientales bajo el peor escenario en relación a la dispersión y depositación del carbono en el fondo marino. Esta área de influencia es la que se denomina “AI del sedimento Marino” y corresponde a la que se presenta en la siguiente Figura.

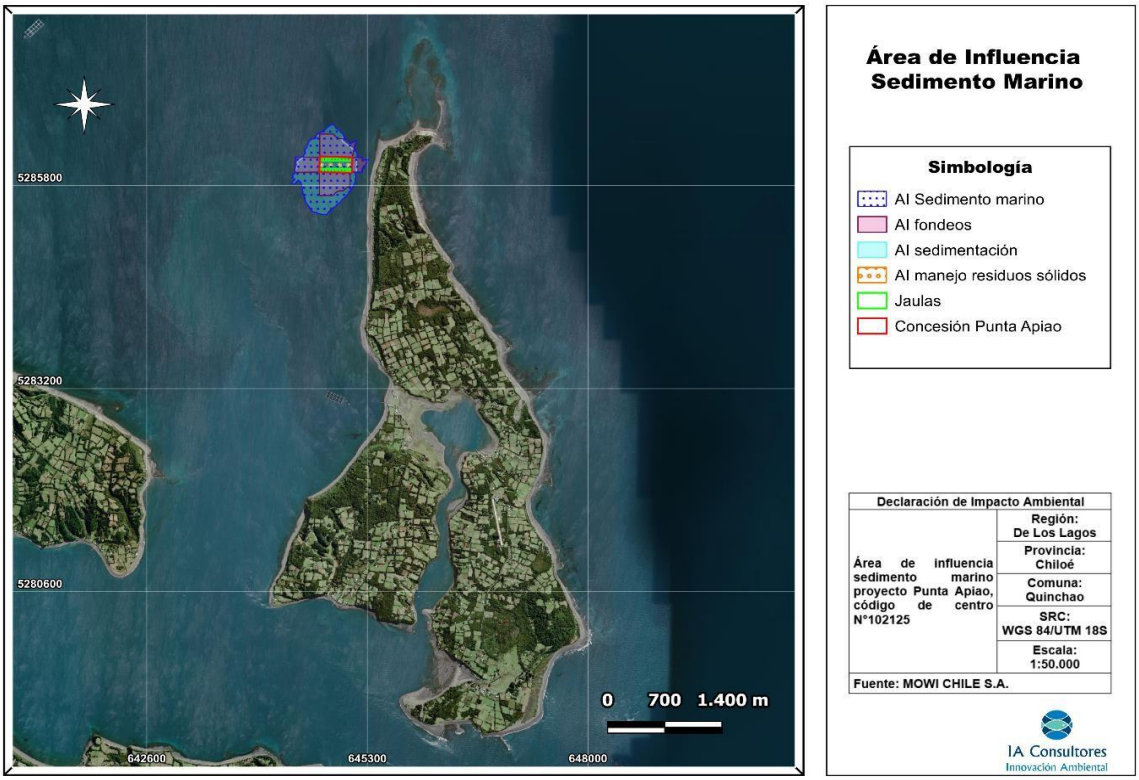


Figura Área de influencia actual Proyecto en evaluación

Para efectos de realizar el descarte de los efectos, características y circunstancias del art. 11., se analizan la extensión del impacto, la magnitud y la duración.

Extensión del impacto: La extensión del impacto, corresponde al área de influencia de sedimentación, ver Figura anterior. Dada su extensión acotada al área donde emplaza el proyecto y sus partes y obras y la que, en ningún caso se superpone con la totalidad del litoral de la isla, es que se determina que la extensión es baja.

Magnitud del impacto: El resultado del cálculo de depositación de carbono obtenido a través de la modelación NewDepomod®, arrojó un valor máximo de 4,28 gC/m^2/día en el escenario de corrientes de cuadratura únicamente.

A su vez, de acuerdo con el Análisis integrado que realizó Ramalab, y que se presenta en el Anexo 2 de la presente adenda complementaria, se reafirma lo antes señalado, dado que determina que:

- De acuerdo con los resultados de estos estudios no hay pérdida de suelo marino, ya que no hay impacto significativo a la biodiversidad de objeto de protección “Fondo Marino”
- La mayor parte de las especies durante el período estudiado corresponde a especies no indicadoras de enriquecimiento orgánico (mas 60%).
- Tendencias multivariadas (PCA) distinguen dos gradientes:
  . PC1 (43,6%) → Gradiente de calidad ambiental: sitios con alto pH, Redox y riqueza se asocian a condiciones saludables.
  . PC2 (17,7%) → Gradiente de enriquecimiento orgánico y perturbación: arriba con más materia

orgánica y abajo con mayor AMBI.
. Entre las dos primeras componentes explican el 61,3% de la varianza de todas las variables utilizadas en el análisis.

- La tendencia temporal muestra mejoría de la calidad ambiental en los últimos años, con recuperación después de los eventos de 2020 y 2024.
- Estado ambiental global: El área de concesión y su zona de influencia mantienen en general una condición ambiental aceptable, con predominio de valores que corresponden a la categoría de "zona saludable" definida en la normativa (RES. 3612/2009). La biodiversidad bentónica se conserva en un rango compatible con la actividad acuícola, con resiliencia demostrada tras perturbaciones puntuales.

En consecuencia, al determinarse que el área en general dentro de la concesión, en donde se ubica el área acotada de este Rango de flujo de carbono, se mantiene en general en una condición ambiental aceptable, con predominio de valores que corresponden a la categoría de "zona saludable" definida en la normativa (RES. 3612/2009). Por lo que es posible clasificar la magnitud del impacto como no significativo, dado que, tras el análisis integrado y ambiental del estado del sedimento del CES, se descartaron alteraciones relevantes y/o permanentes en los objetos de protección.

Duración: La duración del impacto se entiende como el tiempo en que permanece alterado el objeto de protección o el tiempo que tarda en recuperar su condición previa. Para el tramo 4 – 5 gC/m²/día, el área de sedimentación modelada es mínima (0,003 ha) y se manifiesta únicamente en el ciclo de cuadratura, sin registrarse en sicigia ni en el período de 30 días. En cuanto al análisis integrado, se determinó que los eventos del 2020 y 2024 fueron transitorios y presentaron recuperación al periodo siguiente, evidenciando así una capacidad de recuperación relativamente rápida en función de la alta dinámica de dispersión del sector.

Esta condición evidencia que se trata de un impacto puntual y no persistente en el tiempo, con una capacidad de recuperación rápida, favorecida además por el carácter dispersivo del área de emplazamiento. En consecuencia, la duración del impacto se clasifica como muy baja o acotada, sin comprometer de manera sostenida la condición de los objetos de protección.

Complementariamente al análisis ambiental, se realizó una comparación para conocer cómo se correlaciona la predicción del modelo NewDepomod con los resultados de las mediciones y análisis fisicoquímicos y de diversidad en el sedimento, con el fin de contar con datos reales que respalden la validación del modelo.

A continuación, se comparan los flujos diarios de carbono, obtenidos mediante NewDepomod, en cada estación de muestreo de sedimento, con los resultados de análisis de sedimento correspondientes. Para ello se utilizan los estudios de terreno INFA 2015, INFA 2023 y estudio de sedimento de enero 2024, y se comparan los resultados estación por estación con su correspondiente flujo de carbono obtenido en las modelaciones del ciclo correspondiente (ciclo 2013 – 2015 y 2022 – 2023), el cual se presenta en el Anexo 7 de la adenda complementaria.

En síntesis, el análisis correspondiente al tramo de 4 – 5 gC/m²/día evidencia que la extensión del impacto es mínima, representando apenas 0,003 ha (0,008% del área total de sedimentación) y limitada exclusivamente al ciclo de cuadratura. La magnitud se considera baja, ya que del Análisis ambiental integrado (Anexo 2) del sedimento se determinó que el área de influencia dentro de la concesión presenta

una condición ambiental aceptable, con predominio de valores que corresponden a la categoría de "zona saludable" definida en la normativa (RES. 3612/2009). Por lo que es posible clasificar la magnitud del impacto como no significativo, dado que, tras el análisis integrado y ambiental del estado del sedimento del CES, se descartaron alteraciones relevantes y/o permanentes en los objetos de protección. Asimismo, la duración del impacto es acotada, al tratarse de un efecto puntual y de rápida recuperación, sin persistencia en el tiempo.

Finalmente, es posible señalar que del análisis de los distintos tramos de flujo de carbonos modelados mediante NewDepomod, se determina que la extensión del impacto se encuentra mayoritariamente en los rangos bajos (0–1 y 1–2 gC/m²/día), los cuales abarcan la mayor superficie, pero se asocian a niveles de cambio leves y ambientalmente no significativos según la Guía para la predicción y evaluación de impactos en ecosistemas marinos. Los tramos superiores (3–4 y 4–5 gC/m²/día) corresponden a áreas reducidas o puntuales, que representan porcentajes mínimos respecto del área total de sedimentación y no presentan persistencia en todos los ciclos mareales evaluados. En términos de magnitud, los valores obtenidos se encuentran muy por debajo de los umbrales descritos en la literatura científica (Keeley et al., 2013) para impactos significativos en centros dispersivos como el de Apiao. La duración se clasifica como acotada, dada la capacidad de recuperación natural del sistema favorecida por la dinámica hidrodinámica del área.

Basado en el artículo 11 ter de la Ley N° 19.300, el titular presenta en este estudio el comportamiento de las variables exigidas en el PAS 116 y la Resolución Exenta (SSPA) 3612/2009 y sus modificaciones, desde el año 2006 hasta 2025 considerando las variables que se han estudiado en el objeto de protección Fondo marino analizando por separado y en un análisis multivariado, las siguientes variables en el área de influencias en todos sus ejes: pH y redox, Materia orgánica, macrofauna, indicadores biológicos tales como AMBI, M-AMBI, riqueza específica y grupos ecológicos, todos estos indicadores se calcularon a partir de la información generada en la CPS, INFAs, ASC y estudios solicitados en la evaluación de la DIA de este centro.

El análisis amplio de la variable redox por sí sólo y combinado con pH como se exige en el PAS 116, Resolución Exenta (SSPA) 3612/2009 y sus modificaciones (desde el año 2006 hasta 2025 concluyéndose que puede considerarse en el año 2024 un evento transitorio que espacialmente se puede evidenciar en el área de influencia en la zona sur de la concesión y temporalmente en el año 2025 (escenario presente y actual) hubo una recuperación completa. En tanto, analizado como se exige en la Re-3612/2009 antes citada, mostró que durante todo el periodo productivo el centro ha estado aeróbico.

En un análisis comparado de AMBI, M-AMBI y riqueza especifica de la macrofauna presente entre los años 2024 y 2025 se apreció que los grupos ecológicos predominantes en ese periodo fueron los pertenecientes a I, II y III asociados a especies no indicadores de enriquecimiento orgánico. Esto es representativo de todo el periodo productivo de la concesión.
Basado en todos los análisis realizados en este estudio, se descarta la afectación del redox por sí solo y combinados en el objeto de protección Fondo marino, espacial y temporalmente en el área de influencia, indicando que la magnitud del evento no altera significativamente el objeto de protección.
Se concluye que:

- De acuerdo con los resultados de estos estudios no hay pérdida de suelo marino ya que no hay impacto significativo a la biodiversidad de objeto de protección "Fondo Marino"
- La mayor parte de las especies durante el período estudiado corresponde a especies no indicadoras de enriquecimiento orgánico (mas 60%).
- Tendencias multivariadas (PCA) distinguen dos gradientes:

- PC1 (43,6%) → Gradiente de calidad ambiental: sitios con alto pH, Redox y riqueza se asocian a condiciones saludables.
- PC2 (17,7%) → Gradiente de enriquecimiento orgánico y perturbación: arriba con más materia orgánica y abajo con mayor AMBI.
- Entre las dos primeras componentes explican el 61,3% de la varianza de todas las variables utilizadas en el análisis.
- La tendencia temporal muestra mejoría de la calidad ambiental en los últimos años, con recuperación después de los eventos de 2020 y 2024.
- Estado ambiental global: El área de concesión y su zona de influencia mantienen en general una condición ambiental aceptable, con predominio de valores que corresponden a la categoría de "zona saludable" definida en la normativa (RES. 3612/2009). La biodiversidad bentónica se conserva en un rango compatible con la actividad acuícola, con resiliencia demostrada tras perturbaciones puntuales.

Por lo que, en conjunto, estos antecedentes permiten concluir que el impacto *por sedimentación de materia orgánica en centros de engorda de salmónidos,* no genera una alteración significativa en los objetos de protección, y que, es posible resguardar la condición aeróbica del centro en los escenarios presentes y principalmente, en el escenario en evaluación.

En complemento al análisis, se presenta a continuación la matriz de causa efecto que se utilizó para determinar la significancia de los impactos del Proyecto, en donde se obtuvo, de acuerdo a cada criterio de evaluación establecido con la metodología de Vicente Conesa Fernandez - Vitora (1997), que el impacto, producto de la alimentación de peces que genera alimento no consumido y fecas, y que se traduce en flujo de carbono, es bajo.

Tabla Matriz de evaluación de Impactos (extraída de la Tabla 18 de la Adenda)

	IDENTIFICACIÓN		EVALUACIÓN											
	FGI	CRITERIOS	CRITERIOS										VALORACIÓN DEL IMPACTO	
OBJETO DE PROTECCIÓN	ALIMENTACIÓN DE SALMONIDOS	IMPACTO AMBIENTAL	Intensidad (IN)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Recuperabilidad (MC)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	IMPORTANCIA DEL IMPACTO	SIGNIFICANCIA DEL IMPACTO
BIODIVERSIDAD	x	Pérdida de fauna marina.	2	1	1	1	2	2	1	1	1	4	-21	BAJO

Finalmente, es posible señalar que del análisis de los distintos tramos de flujo de carbono modelados mediante NewDepomod, se determina que la extensión del impacto se encuentra mayoritariamente en los

rangos bajos (0–1 y 1–2 gC/m²/día), los cuales abarcan la mayor superficie, pero se asocian a niveles de cambio leves y ambientalmente no significativos según la Guía para la predicción y evaluación de impactos en ecosistemas marinos. Los tramos superiores (3–4 y 4–5 gC/m²/día) corresponden a áreas reducidas o puntuales, que representan porcentajes mínimos respecto del área total de sedimentación y no presentan persistencia en todos los ciclos mareales evaluados. En términos de magnitud, los valores obtenidos se encuentran muy por debajo de los umbrales descritos en la literatura científica (Keeley et al., 2013) para impactos significativos en centros dispersivos como el de Apiao. La duración se clasifica como acotada, dada la capacidad de recuperación natural del sistema favorecida por la dinámica hidrodinámica del área.

En conjunto, estos antecedentes permiten concluir que el impacto *por sedimentación de materia orgánica en centros de engorda de salmónidos,* no genera una alteración significativa en los objetos de protección, dado que presenta una extensión acotada, una magnitud e intensidad bajas, una duración limitada y una alta reversibilidad, en concordancia con la dinámica dispersiva del área de emplazamiento.

b) El titular presenta los planes de contingencia y emergencia ante estos eventos lo que son "Plan ante escape de peces" ubicado en el anexo 7 de la DIA y el Plan de prevención de contingencia Derrame de Hidrocarburos, sus Derivados y Otras Sustancias Nocivas Líquidas susceptibles de Contaminar" ubicado en el **Anexo 5.2** Plan HC de la presente adenda. A continuación, se presenta un resumen de ambos planes.

Tabla *Plan de prevención de contingencias y emergencia escape de peces*

Plan ante escape de peces	
Riesgo o contingencia	Escape de especies exóticas
Situación de Riesgo o contingencia	Pérdida, desprendimiento o escape de recursos exóticos cualquiera sea su magnitud. *Evitar pérdidas de peces, ya sea por causas accidentales o intencionales; como fallas de operación o producto de la naturaleza, de manera de prevenir el potencial impacto ambiental que estas poblaciones generarían en el área de influencia*
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Parte, obra o acción asociada	Etapa de engorda
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Disponer de módulos de cultivo y fondeo que presenten condiciones de seguridad apropiadas a las características geográficas y oceanográficas del sitio concesionado, para prevenir el escape o pérdida masiva de recursos en sistemas de cultivo. • Utilización de procedimientos adecuados en el ensamblaje de las balsas jaulas. • Las redes de peces, loberas y pajareras serán permanentemente monitoreadas respecto de su calidad, tensión, instalación y limpieza, a través de inspección visual de operarios del centro y por los retiros diarios de la mortalidad. • Se debe capacitar siempre a todo personal nuevo que ingrese al centro, sobre los planes de contingencia establecidos en la empresa, de modo tal que conozca los planes y se pueda dar cumplimiento en forma efectiva cuando ocurra una contingencia. Registrando la actividad en Registro de Capacitación.

Forma de control y seguimiento	• Registros de los monitores de las redes. • Registro de las capacitaciones de los trabajadores. • Registros de realización de simulacros
Acciones o medidas a implementar para controlar la emergencia	• Personal del centro por medio del jefe de centro o asistentes, deberán corroborar el escape de peces por medio de cámaras o buceo, posteriormente darán aviso de inmediato a gerencia de producción. • información del escape masivo será recopilada de forma inmediata, dicha información tendrá todos los tópicos necesarios para el aviso; Causa que originó el escape, ubicación y profundidad del escape, condiciones climáticas y oceanográficas del momento y recursos disponibles. • Se hará recaptura por medio de distintos materiales en insumos los cuales serán: Embarcación con winche, pluma y/o brazo hidráulico, Embarcaciones bolicheras o cerqueras, rollos de cabos, embarcaciones menores. • Las maniobras de recaptura se llevarán a cabo por personal de cada embarcación presente además del personal el centro. Las embarcaciones con winche participaran en las maniobras de recaptura para el levante de la biomasa recapturada en red. Las embarcaciones bolicheras o cerqueras participarán en la captura de los peces escapados extendiendo sus redes en donde se ubique el cardumen escapado. se utilizarán rollo de cabo para apoyar a maniobras de recaptura y lances generados desde las embarcaciones menores presentes. • Al término de las maniobras de captura, el centro dispondrá los peces recapturados vivos en jaula de cultivo si así lo determina gerencia de producción. En el caso que sean destinados como mortalidad se deberá precaver que la mortalidad no sobrepase el máximo del sistema de ensilaje, en caso de que así sea se enviará en bins con bolsa, mortgreen y cierre hermético a planta reductora o vertedero autorizado. • Ejecutar ejercicios o simulacros para probar la respuesta de las personas. • Ante alguna situación de riego ocurrida en el centro, personal del mismo procederá a verificar la presencia de peces fuera de la jaula, para corroborar que sean del centro se hará inspección por medio de cámaras y buzos. • Confirmado el escape por el centro de cultivo, se recopilará toda información de las condiciones sanitarias de los peces. Esta información será proporcionada por veterinarios del área. • El veterinario del área tomará algunas muestras de peces para determinar el estado sanitario respecto del virus ISA. Estos informes también serán presentados al servicio. • Se harán todos los análisis para determinar presencia de antimicrobianos en los peces escapados del centro de cultivo. Esta labor será llevada a cabo por medio del veterinario del área. • Se realizará un conteo manual y automático de peces.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Será el encargado de medio ambiente (jefe o analista del Departamento de Medio Ambiente) quien realice esta notificación a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), lo cual también se hará de manera inmediata una vez detectada la emergencia, de la

	misma forma se avisará una vez terminada.

Tabla *Plan de prevención de contingencia Derrame de Hidrocarburos, sus Derivados y Otras Sustancias Nocivas Líquidas susceptibles de Contaminar*

Plan de prevención de contingencia Derrame de Hidrocarburos, sus Derivados y Otras Sustancias Nocivas Líquidas susceptibles de Contaminar	
Situación de Riesgo o Contingencia	*Derrame de Hidrocarburos, sus Derivados y Otras Sustancias Nocivas Líquidas susceptibles de Contaminar.* *Se refiere a las medidas de prevención y de actuación frente a la emergencia ante algún derrame no previsto de estas sustancias al medio acuático.*
Fase del proyecto a la que aplica,	Todas las fases
Parte obra o acción asociada,	Todas
Acciones o medidas para prevenir la contingencia	• Durante la Carga de combustible: - Chequeo de equipos y líneas relacionadas con la carga. - Chequeo del estado y funcionamiento de las bombas de carga - Controlar nivel de llenado Mantener señalética - Utilizar elementos protección personal (EPP). - Despejar el área mientras se realiza la carga de combustible. - Vigilar y controlar durante el proceso de carga • Evaluar condiciones climáticas: dirección y velocidad del viento, altura de olas, etc. • Despejar el área de otros materiales combustibles o fuentes de calor • Chequeo de estructura de los tanques de carga Mantener área con rotulación y señalética Mantener Ficha Técnica y Hoja de Seguridad del producto con fácil acceso en el lugar. • Capacitar al personal. • El jefe de Centro será el responsable de fiscalizar que los combustibles almacenados en el respectivo centro permanezcan en los envases adecuados, dispuestos por la empresa, los cuales deberán estar rotulados, sin fugas y alejados de fuentes de ignición. • Diariamente el encargado, designado por el Jefe de Centro, realizará un chequeo visual del área de acopio del combustible y verificará que no haya fugas o pérdidas de éste. • Los operadores que manipulen el combustible tendrán precaución de evitar cualquier derrame por pequeño que este sea Semanalmente se verificará la existencia de los elementos mínimos para una manipulación segura: extintor, mangueras, embudo, tineta de contención, otros. • Mensualmente el jefe de Centro informará al

	Departamento de Operaciones, de las condiciones de los envases, mangueras, embudos y todo material utilizado para la manipulación del combustible, a fin de detectar a tiempo, las fallas y proceder con el reemplazo respectivo. • Mensualmente, el jefe de Centro chequeará el estado del material de combate a la contaminación, su orden, cantidad y adecuadas condiciones de almacenaje.
Forma de control y seguimiento	• Registro de las mantenciones a los equipos • Lista de chequeo de los materiales de combate a la contaminación. • Registro de las capacitaciones a los trabajadores.
Acciones o medidas para controlar la emergencia	Activación del sistema de respuesta de la empresa, ante la ocurrencia de la emergencia se efectuará una rápida evaluación del derrame. • Si durante una faena de combustible, cualquier miembro de la dotación verifica que se está produciendo un derrame de hidrocarburos, sea al interior o exterior del artefacto naval, deberá dar inmediato aviso a viva voz y activar la alarma general de incendios para enfrentar la emergencia. • El Jefe del Centro verificará y evaluará la situación, tomará el control de la misma y de todo el personal disponible con el objeto de colocar en ejecución las medidas necesarias para atacar el derrame de combustible. • Se colocará una barrera de contención para evitar que el derrame alcance a los módulos de cultivo. Esto se realizará colocando barreras absorbentes que contengan el hidrocarburo, dejando el derrame confinado entre la estructura del pontón y la barrera absorbente. • Se deberá detectar la causa, adoptando las medidas necesarias para suprimirla, ya sea suspendiendo la faena o incomunicando circuitos. • La partida de ataque toma las medidas necesarias para prevenir un eventual siniestro, como evitar que el derrame se expanda hacia el exterior y afecte el medio ambiente. • Se procederá de inmediato a suprimir todas las posibles fuentes de calor o chispas, con el objeto de prevenir incendios. • Se utilizará el material absorbente disponible a bordo, en la medida que sea pertinente, hasta dejar limpia el área contaminada. Los residuos se recogerán disponiéndolos en lugares (estanques o bins) específicos para ese efecto. • Se dejará registro escrito de los acontecimientos en las bitácoras de la nave que provee el combustible informando a la Autoridad Marítima

	Acciones de control y recolección; c) Medio acuático, se dará inicio a las acciones de control mediante el uso de mangas o boas dispuestas en los kits antiderrames existentes en el centro. d) Instalaciones, se comenzará la recolección de residuos mediante el uso paños o mangas absorbentes los cuáles serán dispuestos en baldes o estanques destinados exclusivamente para ese efecto. Plan De Acción "A" (Hasta 200 Litros): Detección del derrame: • Evaluación preliminar rápida de la situación. • Informar a la Capitanía de Puerto correspondiente. • Informar de la emergencia al jefe y/o asistente del centro, jefe de área o persona que lo suplante en el cargo. • Evaluar el evento (volumen derramado, viento predominante y oleaje). • El Jefe/asistente del centro evaluará, cuantificará y dispondrá, junto con el personal del Centro, las siguientes medidas: • Detener la filtración y/o derrame (esto es, atacando directamente el origen del derrame). • Contener el derrame utilizando material absorbente (paños, virutas, arena). • Detener filtración y/o derrame (de mantenerse). • Si el derrame llega al mar será necesaria la aplicación de paños absorbentes y una manga boa, los que se ubicarán en el límite externo de la mancha, formando una "barrera de contención", para evitar la expansión del derrame. Para cercar el área afectada se utilizarán embarcaciones con un margen de seguridad de un radio de 50 metros inicialmente, posteriormente las embarcaciones se acercarán con los paños absorbentes hacia el centro del derrame. La cantidad de embarcaciones estará determinada por la extensión de la mancha. • El Jefe/asistente de centro coordinará la recuperación del producto derramado y material contaminado y usado en la contención para que sea acopiado transitoriamente en un sector predeterminado. • Se trasladará el material contaminado en envases adecuados y debidamente rotulados a empresa autorizada para su disposición final. • El asistente de concesiones y medio ambiente en conjunto con el encargado de prevención y salud ocupacional evaluarán las posibles causas del siniestro para generar las acciones correctivas necesarias para evitar un nuevo derrame. • El Jefe / Asistente de centro informará del derrame a jefe

	área producción y jefe área operaciones MOWI Chile S.A. Informe Pre Establecido de Notificación: Una vez controlada la situación, detalladamente se tomará nota, incluyendo hora (desglosadas a minutos), de todo lo ocurrido y las acciones realizadas para controlar y mitigar la contingencia. De esta forma se contará con un registro que permitirá generar un cronograma, tan detallado como sea posible, para el informe que deberá ser evaluado en forma posterior (Informe preestablecido de notificación). • Plan De Acción "B" (Mayor A 200 Litros): Grupo de Respuesta Primario (personal del centro y coordinador en terreno): - Corte de válvulas. - Corte de energía eléctrica. - Acordonamiento del área. - Uso de equipos extinción de incendios. - Alistar maquinarias auxiliares y embarcaciones. - Evaluar causas y medidas de mejora. - Apoyar el retiro del material contaminante recuperado. Grupo De Respuesta Secundario: • Apoyar en la activación del Plan Contra Derrames de Hidrocarburos. • Apoyar con elementos de ayuda externa: materiales y equipo contra derrames. • Coordinar logística terrestre y marítima, movilizando al lugar del siniestro los materiales y equipo contra derrames. • El Jefe / asistente técnico de centro o base de operaciones informará de la situación a la Capitanía de Puerto y a su jefatura directa. Se tomarán acciones de recuperación del material derramado, tanto con personal propio como externo (de estar disponible). • El Jefe y/o Asistente designará un área en el centro para el acopio temporal del material de desechos contaminados, para su posterior despacho coordinado con jefe de operaciones hacia empresa autorizada para su disposición final. • Una vez controlada la situación, detalladamente se tomará nota de todo lo ocurrido y las acciones realizadas para controlar y mitigar la contingencia • En caso de escora y/o hundimiento del artefacto naval, el jefe de centro evaluará la situación e informará de forma inmediata a la AA.MM. Posteriormente, y una vez asegurado todo el personal del centro se desplegará el material para contener un posible derrame.

	• Las acciones posteriores las definirá personal especializado de la Gobernación Marítima correspondiente. • Los residuos que se generen de la limpieza de estos posibles derrames deberán ser recuperados y almacenados en recipiente cerrado destinado para ello, el cual se encuentra señalizado como "Residuos Contaminados". Posteriormente se coordinará con empresa acreditada, que cuente con todos los permisos requeridos legalmente, para su disposición final o reutilización de los residuos
Oportunidades y vías de comunicación a la Superintendencia del Medio Ambiente en caso de activación de plan de contingencias	Será el encargado de medio ambiente (jefe o analista del Departamento de Medio Ambiente) quien realice esta notificación a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), lo cual también se hará de manera inmediata una vez detectada la emergencia, de la misma forma se avisará una vez terminada.

Respecto del relacionamiento con la comunidad, el titular en adenda confirma que la empresa MOWI S.A cuenta con un Relacionamiento comunitario a través de canales disponibles para la comunicación. Cabe hacer presente que la empresa, con la finalidad de mantener informados a los vecinos, realizó acercamientos previos al ingreso del Proyecto dando a conocer la posibilidad de ampliar el CES Isla Apiao. Fue así como se realizaron reuniones en donde se fueron presentando los avances y actividades del Proyecto antes de su ingreso. Como el objetivo del Titular es mantener siempre informados a los vecinos, es que se confirma que este acercamiento se mantendrá vigente al concretarse el Proyecto, por lo que se realizarán reuniones en coordinación con los vecinos para dar cuenta del inicio de los nuevos ciclos productivos y/o instalación de estructuras. De igual manera, se señala que se incorpora al Proyecto el Compromiso Ambiental Voluntario de mantener el contacto hacia la comunidad a fin de mantener un buen relacionamiento con los vecinos. En la siguiente Tabla se presenta el Compromiso Ambiental Voluntario antes indicado.

Tabla Compromiso Ambiental Voluntario

Tabla Compromiso ambiental voluntario "Procedimiento de Relacionamiento Comunitario"	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción/operación/cierre
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Implementar un PLAN DE RELACIONAMIENTO COMUNITARIO Y PREVENCIÓN DE CONFLICTOS SOCIO AMBIENTALES con las organizaciones de la sociedad civil vinculadas al área de influencia del proyecto CES PUNTA APIAO y otros grupos de interés Descripción: - Fortalecer las relaciones de colaboración, transparencia y confianza entre el titular y las organizaciones de la sociedad civil vinculadas al área de influencia del CES PUNTA APIAO.

	- Implementar canales efectivos de comunicación, participación, resolución de conflictos y seguimiento de estrategias implementadas a lo largo de la vida útil del proyecto. - Acreditar que las partes, obras y acciones asociadas a la construcción, operación y cierre de los proyectos en evaluación no se generarán afectación a sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, durante la vida útil del proyecto. - Establece las directrices para orientar las interacciones de los trabajadores del centro en el relacionamiento habitual o esporádico con personas o grupo de personas que se acerquen al área de influencia del proyecto y/o que se acerquen al centro de cultivo Justificación: Se justifica la implementación del Procedimiento de Relacionamiento Comunitario para mantener a la comunidad informada respecto de que la producción solicitada es compatible con las capacidades del sector de emplazamiento
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sedes Comunitarias Comuna de Quinchao. Forma: El procedimiento cuenta con actividades específicas definidas, las cuales se ejecutarán durante toda la vida útil del proyecto, entre las que se indican: Identificación de Grupos de Interés, se definen las Estrategias de Comunicación, Manejo de Reclamos y Sugerencias y Evaluación y Seguimiento de la Vinculación. Adicionalmente compromete la ejecución de Capacitación anual a los trabajadores del CES PUNTA APIAO, sobre las características y actividades que efectúan los grupos humanos potencialmente presentes en el Área de Influencia del Proyecto, Capacitación a los trabajadores del centro de cultivo respecto de cómo se deben desarrollar las interacciones comunitarias en el Área de Influencia del Proyecto CES PUNTA APIAO y la Implementación de Procedimiento en situación interacción con personas en el Área de Influencia del CES PUNTA APIAO. -Identificación de Grupos de Interés -Utilización de Estrategias de Comunicación -Manejo de Reclamos y Sugerencias, al respecto se detalla que el jefe de centro o de la encarga de comunidades se mantendrá el nexo entre la comunidad y la empresa. El jefe de centro ubicado en el CES Isla Apiao, recibirá las observaciones, consultas o inquietudes que puedan tener los vecinos para resolverlas de forma oportuna. De la misma manera, la Encargada de comunidades, que se ubica en la oficina de MOWI en Chonchi tendrá la m isma función, recibir las observaciones, consultas o inquietudes y resolverlas oportunamente. Para el control se realizará una revisión de los registros de ingresos de consultas. Para el seguimiento se mantendrá el registro para fiscalizaciones o a requerimiento de la Autoridad ambiental. -Evaluación y Seguimiento de la Vinculación.

	-Capacitación anual a los trabajadores del CES PUNTA APIAO, sobre las características y actividades que efectúan los grupos humanos potencialmente presentes en el Área de Influencia del Proyecto. -Capacitación a los trabajadores del centro de cultivo respecto de cómo se deben desarrollar las interacciones comunitarias en el Área de Influencia del Proyecto CES PUNTA APIAO. -Implementación de Procedimiento en situación interacción con personas en el Área de Influencia del CES PUNTA APIAO <u>Oportunidad</u>: Se ejecutará al menos 1 reunión anual para informar el inicio y término de cada ciclo productivo, y se dará a conocer los siguientes temas: • Biomasa y número de balsas jaulas • Duración del ciclo productivo • Resultados del Plan de seguimiento de las variables ambientales
Indicador que acredite su cumplimiento	Reportes e informes anuales, elaborados que acrediten la realización de este compromiso con fotos y antecedentes que confirmen su realización en tiempo y forma.
Forma de control y seguimiento	Ingreso de los Reportes e Informes a la SMA anuales, así como copias que estén disponibles para los servicios fiscalizadores.

c) El titular en adenda presenta una síntesis de los estudios realizados en el marco de la evaluación del Proyecto y que tienen relación con el sedimento de acuerdo a lo que se indica en esta observación.

Tabla *Componente sedimento marino*

Componente ambiental	Informe de caracterización	Parámetros monitoreados
Sedimento	Monitoreo ambiental del sedimento marino (**Anexo 8.8** de la DIA)	pH, redox, temperatura, Materia orgánica y granulometría además de los parámetros biológicos como la macrofauna bentónica

Los resultados se presentan a continuación:

El muestreo se llevó a cabo el día 11 de diciembre de 2023, a bordo de una embarcación menor. Se realizaron un total de 20 estaciones de sedimento las cuales se representan en la siguiente Tabla.

Tabla *Coordenadas estaciones de muestreo sedimento marino*

Código Estación	UTM Este	UTM Norte	Latitud Geográfica (S)	Longitud Geográfica(W)	Prof. Corregida
E1	644993	5285975	42° 33' 54,07" S	73° 14' 00,82" W	59,3

E2	645060	5286081	42° 33' 50,59" S	73° 13' 57,98" W	56,3
E3	645100	5286025	42° 33' 52,38" S	73° 13' 56,17" W	45,5
E4	645082	5285968	42° 33' 54,24" S	73° 13' 56,91" W	44,2
E5	645086	5285855	42° 33' 57,90" S	73° 13' 56,63" W	38,0
E6	645009	5285864	42° 33' 57,66" S	73° 14' 00,02" W	57,2
E7	644904	5285849	42° 33' 58,22" S	73° 14' 04,61" W	72,2
E8	644870	5285981	42° 33' 53,96" S	73° 14' 06,22" W	75,6
E9	644800	5285944	42° 33' 55,21" S	73° 14' 09,25" W	81,4

pH y Potencial Redox

Respecto a los resultados de pH y Potencial Redox, de las 20 muestras de sedimento (18 dentro de la Zona de Efectos Permitidos (AZE) según el estándar ASC y 2 en sitios de referencia), sus concentraciones de pH promedio fluctuaron entre 7,0 a 7,4, mientras que el promedio del potencial REDOX varió entre -167 a 123 NHE. Estos resultados muestran que no existe incumplimiento en conjunto de las variables, señalando que se mantienen dentro de los límites de aceptabilidad de la normativa y por ende el centro posee condiciones aeróbicas.

Materia orgánica

En cuanto a la materia orgánica se presentan los resultados promedio de Materia Orgánica Total (MOT) en la siguiente Tabla, de las muestras colectadas para cada estación; encontrándose estos en un rango de entre 0,68 y 1,78, por lo que todas cumplen con el límite de aceptabilidad establecido en la Res. Exenta N° 3612/2009 y sus modificaciones.

Tabla *Resultados promedio de Materia orgánica total por estación*

Código de muestra	Materia OrgánicaTotal (%)
E1	0,68
E2	0,80
E3	1,77
E4	1,28
E5	1,12
E6	1,78
E7	1,12
E8	1,16
E9	1,14
E10	1,20
E11	1,01
E12	0,98
E13	1,03
E14	1,21

E15	1,16
E16	1,25
E17	1,12
E18	1,06
Ref1	1,29
Ref2	1,16

En la siguiente Figura se observa los resultados por estación de este monitoreo, junto con el límite de aceptabilidad para esta variable (≤9%) en un centro en condición aeróbica.

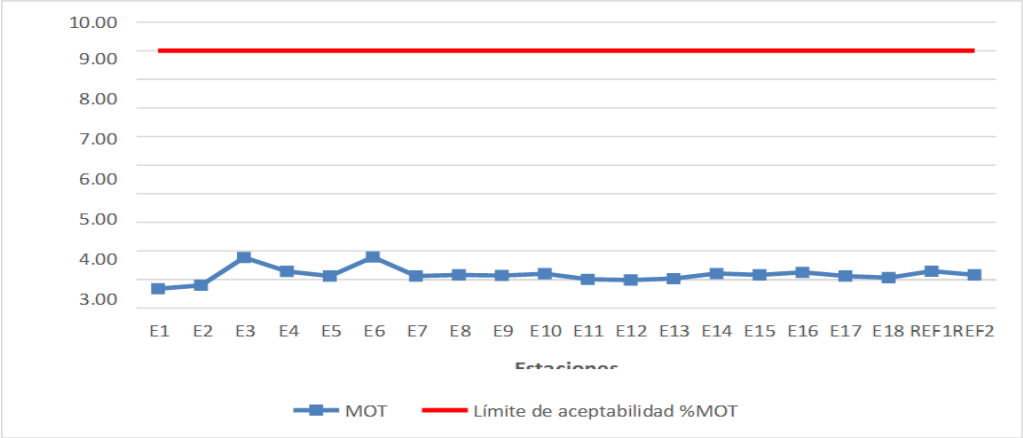


Figura *Porcentaje promedio de Materia orgánica (%) y límite de aceptabilidad por estacióndurante el monitoreo realizados en enero de 2024 (promedio de las réplicas).*

Granulometría

Los resultados de granulometría se presentan en la siguiente Tabla, en ella se observan las fracciones sedimentarias promedio por estación basados en el análisis de granulometría cuyos resultados se encuentran en el Anexo I del **Anexo 8.8 de la DIA** .

De dicho análisis se observó que la clasificación principal de los sedimentoses arena ligeramente gravosa, encontrándose mayormente en cada estación arena mediana (phi 2).

Tabla *Fracción sedimentaria (%) promedio por estación y clasificación*

Código de muestra	Grava muy fina (phi -1)	Arena muy gruesa (phi 0)	Arena gruesa (phi 1)	Arena mediana (phi 2)	Arena fina (phi 3)	Arena muy fina (phi 4)	Fango (phi 5)	Clasificación
E1	0,21	2,02	13,64	52,15	27,51	3,12	1,35	Arena Ligeramente Gravosa
E2	0,07	0,51	9,00	62,35	25,00	1,51	1,56	
E3	0,19	1,81	15,37	62,49	15,66	1,21	3,28	

E4	0,02	0,15	6,99	67,56	19,06	1,05	5,17	
E5	0,29	2,55	19,72	63,07	10,01	1,10	3,25	
E6	0,23	0,14	8,20	64,01	21,92	1,26	4,23	
E7	0,39	0,03	3,12	53,63	34,40	1,77	6,66	
E8	0,00	0,06	5,06	58,28	31,52	1,17	3,91	
E9	0,08	0,11	4,64	56,38	33,66	1,15	3,98	
E10	0,27	0,34	7,11	56,13	25,80	1,51	8,85	
E11	0,06	0,07	4,50	63,22	28,60	1,34	2,19	
E12	0,07	0,98	9,25	62,47	23,49	1,44	2,30	
E13	0,00	1,81	8,95	46,62	37,88	2,73	2,01	
E14	0,02	1,26	10,47	54,97	26,68	2,28	4,33	
E15	0,00	0,21	7,35	62,89	25,03	1,26	3,25	
E16	0,05	0,21	5,33	54,12	33,78	2,01	4,50	
E17	0,05	0,72	10,78	67,99	17,86	0,91	1,69	
E18	0,06	0,32	6,92	65,62	24,20	0,99	1,90	
Ref1	0,00	0,21	6,42	52,05	35,49	2,23	3,61	
Ref2	0,05	0,56	9,87	46,79	35,12	4,04	3,56	

Macrofauna

Los resultados muestran que se encontraron 6 taxas de nivel superior o phyllum: Annelida, Arthropoda, Cnidaria, Echinodermata, Mollusca y Nemertea. Se detectó la presencia de las familias Cirratulidae y Nassariidae, al identificarse especies como Aphelochaeta sp. (se registró en 42 muestras de 60, donde también se incluyen 5 muestras del área de referencia), Chaetozone sp. (encontrada en 31 muestras, donde sólo dos son de referencia), Nassarius coppingeri (reconocida en 45 muestras, donde se i ncluyen todas las muestras de referencia) y Nassarius gayii (presente en sólo 2 muestras, siendo sólo una de referencia).

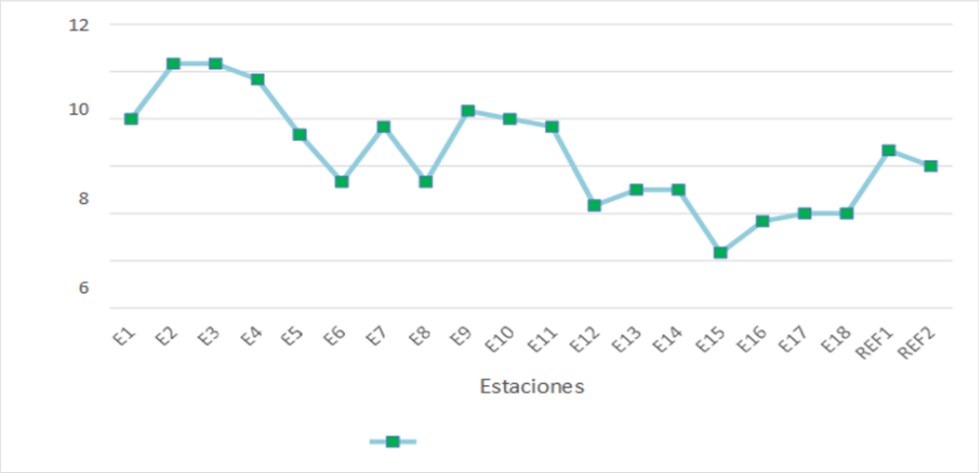


***Figura** Valor promedio de Riqueza*

Los resultados de la riqueza, el índice de dominancia (D'), Diversidad de Shannon-Wiener (H') y de Uniformidad (J') por replica y estación, se encuentran en el Anexo I del **Anexo 8.8 de la DIA.** A través de estos, se esquematizó el promedio de los resultados obtenidos; en la siguiente Figura se presenta gráficamente la riqueza obtenida durante el monitoreo, donde se describe que el número de especies promedio en el sitio de estudio fluctúo entre diez y dos.

Para el índice de dominancia, cabe mencionar que sus valores van de 0 a 1, donde al aproximarse más a 1, se indicara la tendencia a la dominancia de una especie; de acuerdo con la siguiente Figura, es posible ver que los valores promedios encontrados se mantienen cercanos a 0, lo cual indicaría que no existe la dominancia de una especie por sobre otra, entre las muestras analizadas.

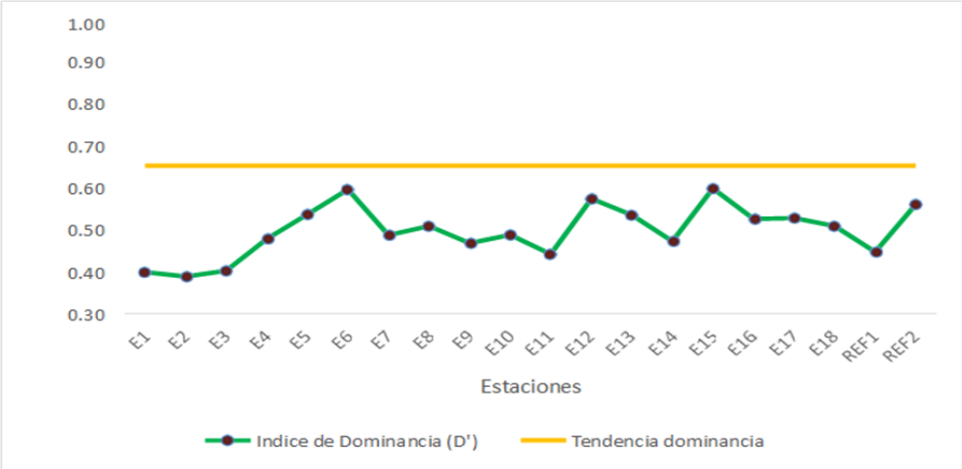


***Figura** Valor de índice de Dominancia*

En el caso del índice de Shannon-Wiener, los datos pueden variar de 0 a 5, donde valores normales de diversidad se encuentran entre 2 y 3, por lo que valores inferiores a 2 se consideran bajos en diversidad, mientras que superiores a 3, indicarían una alta diversidad. En la siguiente Figura se observan los resultados promedios de este monitoreo, donde es posible observar que la biodiversidad del sector es heterogénea, con la mayoría de las estaciones mostrando una diversidad normal, aunque también es posible encontrar una diversidad baja y en menor medida, una diversidad alta.

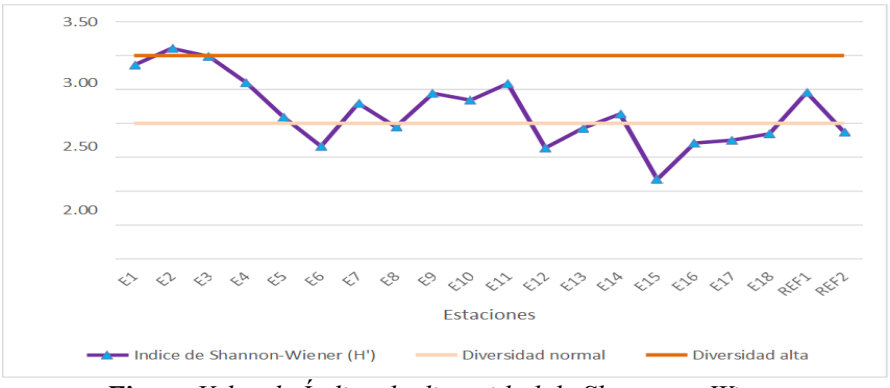


***Figura** Valor de Índice de diversidad de Shannon - Wiener*

Con respecto al Índice de Equidad, sus valores van de 0 a 1, de forma que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igual de abundantes, mientras que 0 señala ausencia de uniformidad. Al ver la siguiente Figura, los resultados promedios revelaron que todos los valores se encuentran cercanos a 1, por tanto, existe una ausencia de uniformidad, por lo que todas las especies encontradas son igual de abundantes entre las muestras.

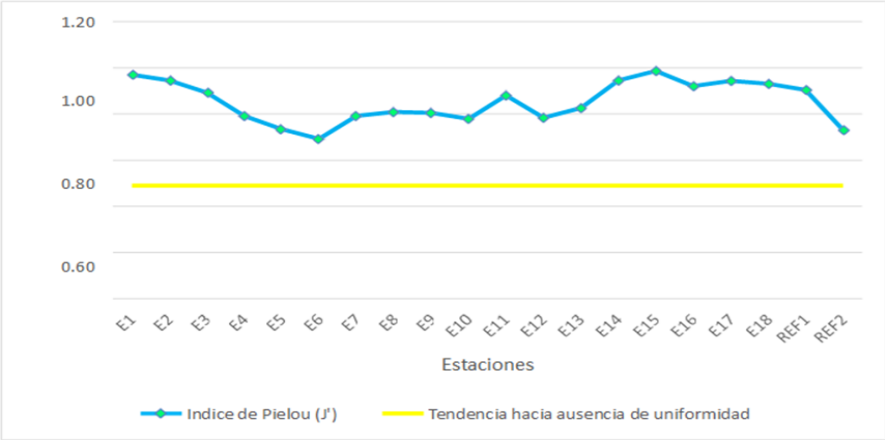


***Figura** Valor del Índice de Equidad*

Los resultados indican que el sitio de monitoreo posee una alta riqueza, con una diversidad principalmente normal, pero también alta o baja, dependiendo de donde se tome la muestra; así mismo no se observó la dominancia de una especie por sobre otra, siendo todas igualmente abundantes.

Se puede inferir de los resultados de macrofauna que el sitio de monitoreo posee una alta riqueza, con una diversidad principalmente normal, pero también alta o baja, dependiendo de donde se tome la muestra; así mismo no se observó la dominancia de una especie por sobre otra, siendo todas igualmente abundantes. Para complementar el análisis, se incorporó el Indicador AMBI (solicitado en Adenda) el cual estableció que las muestras dentro del área de influencia presentaron clasificaciones de perturbación de "Ligeramente perturbado" y, en cambio, en las estaciones de referencia los rangos fueron de 0,75 a 4,2 indicando una perturbación "Moderadamente ligera". Puesto que la condición actual del sitio, área de influencia del proyecto, da cuenta de condiciones que indican un ambiente Ligeramente perturbado es que es posible señalar, que el proyecto en cuestión no modificará de forma negativa esta condición dado que disminuirá el flujo de carbono y mejorará las condiciones operacionales existentes.

El titular en adenda complementaria aclara el estudio específico sobre el componente sedimento se encuentra detallado en el Anexo 8.8 "Monitoreo ambiental del sedimento marino", de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA). En este estudio se analizaron distintos parámetros para conocer mejor las condiciones del fondo marino, entre ellos:

- *PH*

Es una escala que mide la concentración de iones de hidrógeno (H+) en una solución. El pH nos indica si una sustancia es ácida, neutra o alcalina (básica), la escala va de 0 a 14, donde 7 es neutro, valores menores son ácidos y valores mayores son alcalinos. En el caso del sedimento marino, conocer su pH es importante porque puede influir en la salud de los organismos que viven en el fondo del mar.
Según lo establecido en la Resolución Exenta N° 3612/2009 (SUBPESCA), el límite de aceptabilidad para

el pH del sedimento marino es igual o superior a 7,1. Valores por debajo de este umbral pueden indicar condiciones acidificadas, lo que potencialmente desfavorables para el desarrollo de actividades acuícolas y la vida bentónica.

- *Potencial redox (nivel de oxidación)*

El potencial redox (también llamado potencial de oxidación-reducción) muestra si el ambiente tiene más o menos oxígeno disponible.

Este dato ayuda a saber si el sedimento está en buenas condiciones para la vida marina. Un ambiente con más oxígeno (oxidante) es generalmente mejor para muchas especies, por otra parte, un ambiente con menos oxígeno (reductor) puede señalar que hay demasiada materia orgánica acumulada o que la calidad del sedimento es baja.

De acuerdo con la la Resolución Exenta N° 3612/2009 (SUBPESCA), el límite de aceptabilidad para el Eh (Redox) es igual o superior a 50 mV.

En el caso del pH y del Eh (Redox), la infracción al límite de aceptabilidad se configura solo si ambos parámetros incumplen sus valores mínimos de forma conjunta. Es decir, solo se considera infracción cuando el pH es inferior a 7,1 y el Eh (Redox) es inferior a 50 mV al mismo tiempo. Si solo uno de los dos está fuera del rango, no se considera una infracción según la Resolución Exenta N° 3612/2009.

- *Contenido de materia orgánica*

La materia orgánica en el fondo marino es el conjunto de restos de organismos vivos y sus productos metabólicos que se acumulan en los sedimentos del lecho marino.

Una vez en el fondo marino, esta materia orgánica puede:

- Descomponerse por bacterias y otros microorganismos (liberando nutrientes como nitrógeno, fósforo y carbono).
- Depositarse en los sedimentos y, con el tiempo, transformarse en combustibles fósiles (petróleo, gas). Alimentar a organismos bentónicos, como gusanos, crustáceos y moluscos.

La materia orgánica y la calidad del sedimento son clave para la biodiversidad del fondo marino, ya que factores como la oxigenación y la textura del sedimento influyen sobre las especies que pueden habitar allí. Según la Resolución Exenta N° 3612/2009 (SUBPESCA), el límite de aceptabilidad para la materia orgánica en el sedimento marino es de un máximo de 9%. Valores superiores pueden indicar una acumulación excesiva de materia, lo que podría provocar condiciones anaeróbicas (falta de oxígeno).

- *Granulometría (tamaño de las partículas del sedimento)*

La granulometría es el análisis del tamaño de las partículas que forman los sedimentos del fondo marino. Este estudio permite clasificar los sedimentos según el tamaño de sus granos, lo cual es fundamental porque nos ayuda a entender cómo se mueven y se acumulan los sedimentos, y también a conocer mejor el tipo de suelo que hay en el fondo marino. A continuación, se describen algunas formas en que la granulometría influye, en términos generales, en las condiciones del fondo marino:

Oxigenación del sedimento

- Sedimentos gruesos (como la arena) tienen espacios más amplios entre los granos, lo que

permite una mejor circulación de oxígeno.
- Sedimentos finos (como el limo o la arcilla) tienen menos espacio entre partículas, lo que dificulta la entrada de oxígeno.

Retención de materia orgánica
Los sedimentos finos retienen más materia orgánica, ya que tienen mayor superficie y menos circulación de agua.

Tipo de hábitat disponible
- Arenas forman hábitats más dinámicos, con organismos adaptados al movimiento del sedimento.
- Fangos o limos crean hábitats más estables, donde viven especies que excavan o se entierran.

Biodiversidad
Las zonas donde hay una mezcla de tamaños de grano suelen tener más biodiversidad, ya que ofrecen distintos tipos de microhábitats que pueden ser aprovechados por una mayor variedad de especies.
Además, se incluyeron aspectos biológicos, como la presencia y características de la macrofauna bentónica, es decir, los organismos que viven en el fondo del mar.

Macrofauna

La macrofauna marina es el conjunto de animales que viven en el fondo del mar (en los sedimentos) y que son lo suficientemente grandes como para verse sin necesidad de microscopio, generalmente mayores a 0,5 mm.

Estos organismos pueden vivir enterrados en la arena o el fango, o bien sobre la superficie del fondo marino. Es importante conocer sus características porque se utilizan como indicadores ambientales, su diversidad y abundancia reflejan el estado de salud del ecosistema marino.

Los índices de macrofauna son herramientas estadísticas que se utilizan para evaluar la estructura y salud de una comunidad de organismos:
- Riqueza de especies: Es el número de especies diferentes presentes en una comunidad.
- Dominancia (D'): En el caso del índice de dominancia (D'), sus valores van de 0 a 1. Mientras más cercano esté a 1, mayor es la tendencia a que una sola especie domine sobre las demás.
- Diversidad de Shannon-Wiener (H'): los valores pueden variar entre 0 y 5. Se considera que una diversidad normal se encuentra entre 2 y 3. Valores por debajo de 2 indican una baja diversidad, mientras que aquellos superiores a 3 reflejan una alta diversidad.
- Uniformidad (J'): sus valores oscilan entre 0 y 1. Un valor cercano a 1 indica que todas las especies presentes tienen abundancias similares, es decir, hay una alta uniformidad. En cambio, un valor cercano a 0 refleja una fuerte desigualdad en la distribución de las especies.

El muestreo se llevó a cabo el día 11 de diciembre de 2023, a bordo de una embarcación menor. Se realizaron un total de 20 estaciones de sedimento, de las cuales 2 corresponden estaciones de control. Su distribución y ubicación se representan en la siguiente figura.

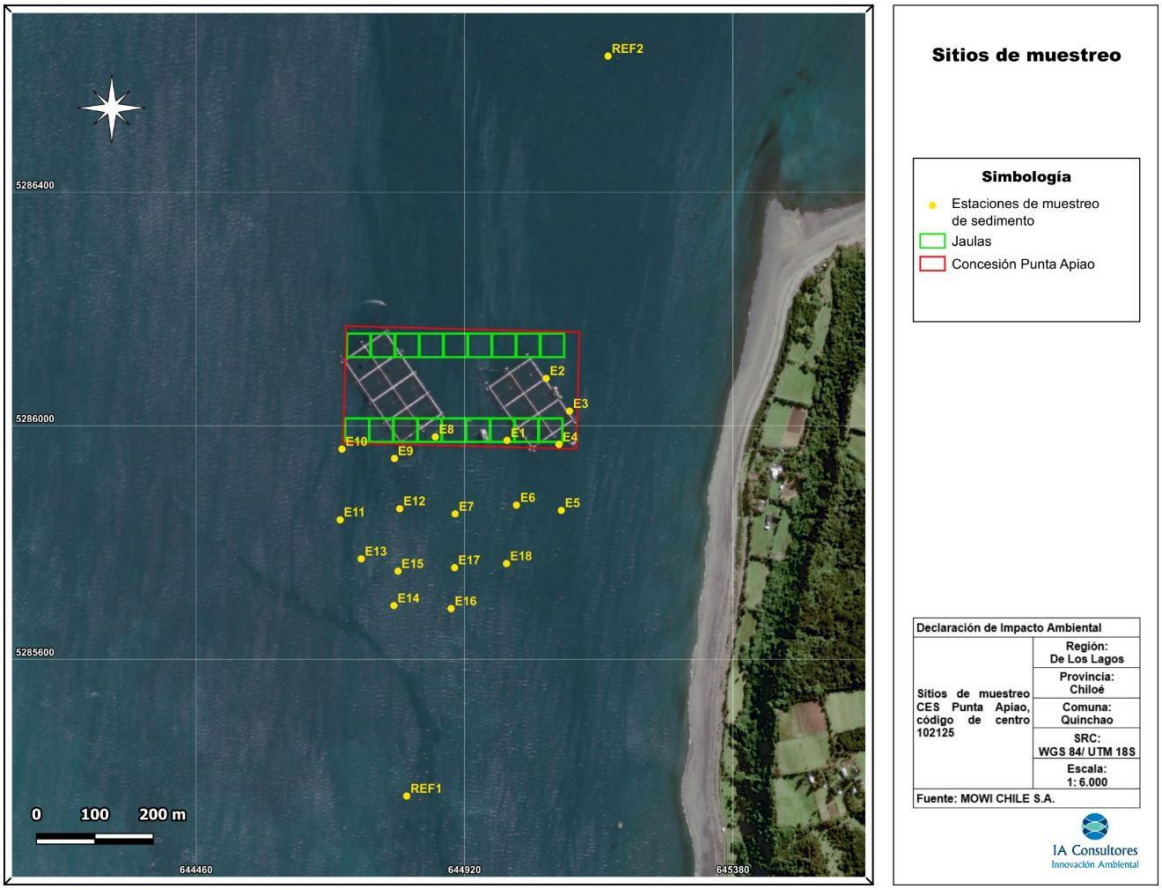


Figura ***Ubicación estaciones de muestreo sedimento marino***

En la siguiente tabla se resumen los resultados obtenidos a partir de las muestras obtenidas en terreno en las estaciones presentadas en la figura anterior.

Tabla Resumen resultados Monitoreo ambiental del sedimento marino Proyecto Punta Apiao

Parámetro	Definición	Resultados
pH	El pH nos indica si una sustancia es ácida, neutra o alcalina (básica). En el caso del sedimento marino, conocer su pH es importante porque puede influir en la salud de los organismos que viven en el fondo del mar.	De las 20 muestras de sedimento analizadas, el pH promedio fluctuó entre 7,0 y 7,4. El límite de aceptabilidad indicado por la RES. EXE. Nº 3612/2009 para el pH es igual o superior a 7,1. No superando el límite en una estación E5.
Potencial Redox	El potencial redox (también llamado potencial de oxidación-reducción) muestra si el ambiente tiene más o menos oxígeno disponible. Este dato ayuda a saber si el sedimento está en buenas condiciones para la vida marina.	De las 20 muestras de sedimento analizadas, el potencial redox promedio varió entre -167 y 123 milivoltios (NHE). Los valores del potencial redox deben ser mayores o iguales a 50 mV por la RES. EXE. Nº 3612/2009.

	Un ambiente con más oxígeno (oxidante) es generalmente mejor para muchas especies. Un ambiente con menos oxígeno (reductor) puede señalar que hay demasiada materia orgánica acumulada o que la calidad del sedimento es baja	Seis de las estaciones evaluadas no superan el límite. sin embargo, en conjunto, los resultados de pH y Redox indican que no se presentan incumplimientos respecto a los valores permitidos por la normativa ambiental. Por lo tanto, se concluye que el sedimento del área evaluada mantiene condiciones aeróbicas, es decir, con suficiente oxígeno disponible, lo que favorece la vida marina.
Materia Orgánica	La materia orgánica en el fondo marino es el conjunto de restos de organismos vivos y sus productos metabólicos que se acumulan en los sedimentos del lecho marino. Una vez en el fondo marino, esta materia orgánica puede: - Descomponerse por bacterias y otros microorganismos (liberando nutrientes como nitrógeno, fósforo y carbono). - Depositarse en los sedimentos y, con el tiempo, transformarse en combustibles fósiles (petróleo, gas). - Alimentar a organismos bentónicos, como gusanos, crustáceos y moluscos. La materia orgánica y la calidad del sedimento son clave para la biodiversidad del fondo marino, ya que factores como la oxigenación y la textura del sedimento influyen sobre las especies que pueden habitar allí.	Los resultados obtenidos se encuentran entre un mínimo de 0,68 % y un máximo de 1,78 %, por lo que todos cumplen con el límite permitido de hasta 9 %, según lo establece la Resolución Exenta N.º 3612/2009 y sus modificaciones.
Granulometría	La granulometría es el análisis del tamaño de las partículas que forman los sedimentos del fondo marino. Este estudio permite clasificar los sedimentos según el tamaño de sus granos, lo cual es fundamental porque nos ayuda a entender cómo se mueven y se acumulan los sedimentos, y también a conocer mejor el tipo de suelo que hay en el fondo marino. A continuación, se describen algunas formas en que la	El análisis determinó que la clasificación predominante de los sedimentos corresponde a arena ligeramente gravosa, con una mayor presencia de arena mediana en la mayoría de las estaciones. En términos técnicos, este tipo de grano se clasifica como "phi 2", según la escala phi, una herramienta científica utilizada para describir y comparar el tamaño de las partículas en los sedimentos marinos.

	granulometría influye, en términos generales, en las condiciones del fondo marino: i. Oxigenación del sedimento •Sedimentos gruesos (como la arena) tienen espacios más amplios entre los granos, lo que permite una mejor circulación de oxígeno. •Sedimentos finos (como el limo o la arcilla) tienen menos espacio entre partículas, lo que dificulta la entrada de oxígeno. j. Retención de materia orgánica Los sedimentos finos retienen más materia orgánica, ya que tienen mayor superficie y menos circulación de agua. k. Tipo de hábitat disponible •Arenas forman hábitats más dinámicos, con organismos adaptados al movimiento del sedimento. •Fangos o limos crean hábitats más estables, donde viven especies que excavan o se entierran. l. Biodiversidad Las zonas donde hay una mezcla de tamaños de grano suelen tener más biodiversidad, ya que ofrecen distintos tipos de microhábitats que pueden ser aprovechados por una mayor variedad de especies.	La arena ligeramente gravosa combina las ventajas de la arena y la grava: • Buena permeabilidad y oxigenación, permitiendo actividad biota y procesos aeróbicos. • Baja retención de materia orgánica, lo que reduce el riesgo de condiciones anaeróbicas y favorece la renovación del substrato. • Hábitat de estabilidad intermedia con capacidad de soportar corrientes, ideal para organismos que requieren tanto oxígeno como anclaje o enterramiento rápido. • Fomenta biodiversidad al ofrecer microhábitats intermedios entre arena pura y sedimentos finos.
Macrofauna	La macrofauna marina es el conjunto de animales que viven en el fondo del mar (en los sedimentos) y que son lo suficientemente grandes como para verse sin necesidad de microscopio, generalmente mayores a 0,5 mm. Estos organismos pueden vivir enterrados en la arena o el fango, o bien sobre la superficie del fondo marino. Es importante conocer sus características porque se utilizan como indicadores ambientales, su diversidad y abundancia reflejan el estado de salud del ecosistema marino. Los índices de macrofauna son herramientas estadísticas que se utilizan para evaluar la estructura y	Los resultados del estudio muestran que se identificaron seis grandes grupos de organismos marinos (taxones de nivel superior), conocidos como filos: Annelida, Arthropoda, Cnidaria, Echinodermata, Mollusca y Nemertea. Dentro de estos grupos se registró la presencia de las familias Cirratulidae y Nassariidae, representadas por varias especies. Entre ellas, Aphelochaeta sp. fue una de las más frecuentes, observada en 42 de las 60 muestras analizadas, incluidas 5 del área de referencia. Chaetozone sp. apareció en 31 muestras, aunque solo 2 correspondían a la zona de referencia. Nassarius coppingeri se

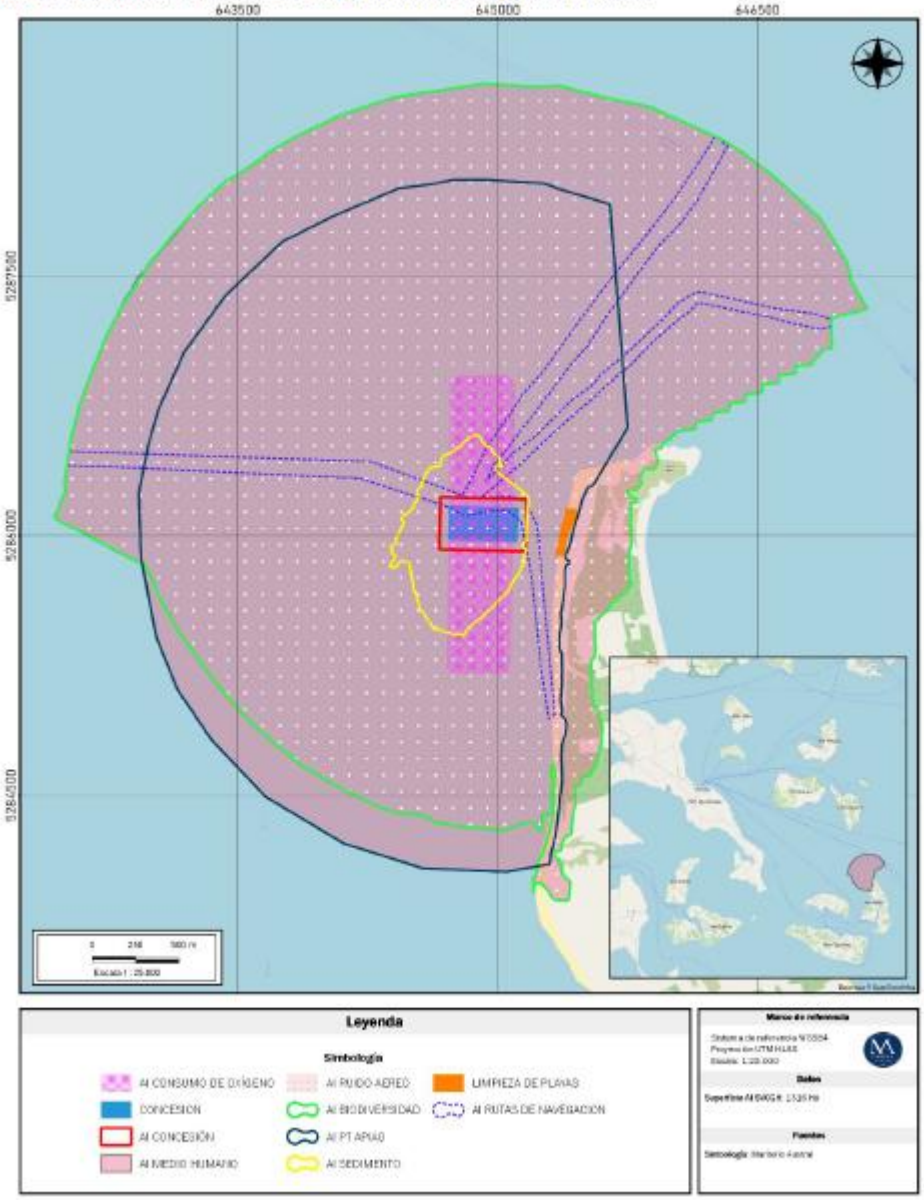
	salud de una comunidad de organismos: Riqueza de especies: Es el número de especies diferentes presentes en una comunidad. Dominancia (D'): En el caso del índice de dominancia (D'), sus valores van de 0 a 1. Mientras más cercano esté a 1, mayor es la tendencia a que una sola especie domine sobre las demás. Diversidad de Shannon-Wiener (H'): los valores pueden variar entre 0 y 5. Se considera que una diversidad normal se encuentra entre 2 y 3. Valores por debajo de 2 indican una baja diversidad, mientras que aquellos superiores a 3 reflejan una alta diversidad. Uniformidad (J'): sus valores oscilan entre 0 y 1. Un valor cercano a 1 indica que todas las especies presentes tienen abundancias similares, es decir, hay una alta uniformidad. En cambio, un valor cercano a 0 refleja una fuerte desigualdad en la distribución de las especies.	identificó en 45 muestras, abarcando la totalidad de las muestras de referencia. Por su parte, Nassarius gayii fue mucho menos común, ya que solo se detectó en 2 muestras, una de ellas proveniente del área de referencia. Los resultados sobre los índices ecológicos fueron: Riqueza de especies: la riqueza de especies registrada durante el monitoreo, indicando que el número promedio de especies por estación fluctuó entre dos y diez, dependiendo del sitio. Dominancia (D'): Los valores promedio obtenidos en el análisis están cerca de 0, lo que indica que no hay una especie claramente dominante entre las muestras analizadas. Diversidad de Shannon-Wiener (H'): Los valores promedio obtenidos en este monitoreo muestran que la biodiversidad del sector es heterogénea. La mayoría de las estaciones presentan una diversidad dentro del rango normal, aunque también se identifican algunos puntos con diversidad baja y, en menor medida, con diversidad alta. Uniformidad de Pielou (J'): Los valores promedio obtenidos están próximos a 1, lo que indica que existe una alta equidad en las muestras analizadas, es decir, las especies presentes son igualmente abundantes

A partir de los resultados obtenidos sobre la macrofauna marina, se puede inferir que el sitio de monitoreo presenta una alta riqueza de especies y una diversidad que, en la mayoría de las estaciones, se encuentra dentro de rangos considerados normales. Sin embargo, también se identificaron sectores con diversidad alta o baja, dependiendo del lugar de muestreo. Además, no se observó dominancia de una especie sobre otra, ya que las abundancias fueron similares entre las distintas especies, lo que indica una alta equidad en la comunidad.

d) El titular al analizar los potenciales impactos a los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos se aborda el tema de la afectación por residuos en playa. Al respecto el titular define un área de influencia de los residuos y/o basura en playa sobre sobre Objeto de protección sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, la cual se define como la presencia de residuos y/o basura en playa, entendiendo que

la afectación sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos (SVCGH) puede estar generada por la presencia de basura y/o residuos en playa. El polígono resultante se adjunta en anexo 2 del **anexo 4.10** de la adenda.

Figura 2.
AI SVCGH: Área de influencia sistemas de vida y costumbres de grupos humanos



Se define un área de aproximadamente 1,61 Há emplazada en la costa, frente al centro de cultivo. En esta área el titular efectuará periódicamente limpieza de playas, entendiendo que una potencial afectación sobre SVCGH puede generarse por la presencia de basura en la playa.

Se amplía la información indicando lo reportado en la DIA; donde se indicó que, respecto de los Residuos domiciliarios, asimilables e industriales, el volumen aproximado es de 120 kg/mes, los cuales son

almacenados en bins, recipientes y/o contenedores hermético- provistos de tapa, los cuales son retirados desde el centro por barcazas y/o lanchas las cuales transportarán estos residuos para su disposición final en tierra a vertedero, relleno autorizado y/o planta de reciclaje.

Acorde a normativa vigente D.S. N.º 320/2001, Reglamento Ambiental Para la Acuicultura que establece estándares ambientales mínimos para la instalación y operación de centros de cultivo, que aseguren su sustentabilidad. Se mantendrá la limpieza del área y terrenos aledaños al proyecto (como mínimo dentro del área de influencia) de todo residuo generado por actividades acuícolas y por éste.

En este contexto se definen el indicador que acredita su cumplimiento: "El titular del proyecto se compromete a la realización de programa de autocontrol. Se mantendrá en centro ya sea impreso o digital el registro de limpieza, mantención, y registros ante un eventual incidente que requiera de ejecutar algún plan de contingencia, además de los estudios mencionados anteriormente", específicamente: "Se mantendrán los registros asociados al procedimiento de limpieza de sector aledaño. Se mantendrán disponibles los planes de contingencias en el centro". Se dispondrá de medios de forma de control y seguimiento según se detalla: Registros fotográficos de Limpieza de playa, Registro de capacitaciones personal del CES Respecto a planes de contingencia y emergencia y Registro mantención de equipo e instalaciones del centro.

En relación con la potencial presencia de contaminantes asociados a la generación de residuos domiciliarios u otros durante las fases del Proyecto, el titular indica que se hará un manejo adecuado de estos. Sobre el almacenamiento, los contenedores serán herméticos, destinados para tales fines y claramente identificados. Por su parte, el manejo se realizará con las exigencias establecidas en la normativa y el retiro y envío a sitios de disposición final será a lugares autorizados para su eliminación y/o valorización según corresponda, estimando una frecuencia que impida su excesiva acumulación.
Por otro lado, se indica que el titular dispone de los siguientes planes y/o Procedimientos adjuntos en la DIA:

- MANEJO DE RECICLAJE, cuyo objetivo es establecer la pauta para gestión y manejo de residuos reciclables que sean generados en las instalaciones de Mowi Chile.
- MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS: cuyo objetivo es definir el manejo de Residuos Peligrosos (RESPEL) generados en los diferentes establecimientos de Mowi Chile.
- MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS (RISES): cuyo objetivo es definir la pauta para la gestión y manejo de residuos no peligrosos generados en los diferentes establecimientos de Mowi Chile.

En este contexto el titular se compromete a mantener libres el área de Influencia Limpieza de Playas, tendiente a disminuir la sentida percepción de afectación.

7. Observante: Junta de Vecinos el Estero de Huichapiao
Observación:

a) Solicitamos reuniones cada dos meses de información sobre respuestas a lo solicitado.
b) Disponibilidad de documentos de impacto de los antibióticos en la fauna marina informes
c) ¿Cuáles son los efectos negativos del impacto de biomasa, para los habitantes de la Isla de Apiao?
d) "¿Cuáles son los beneficios para a la población con el aumento de la biomasa?"

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional, considera pertinente las observaciones ciudadanas, toda vez que hacen referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente

a) Respecto de lo solicitado, debemos aclara que como se indico en las actividades de participación ciudadana, las respuestas a sus observaciones ciudadanas se encuentran contenidas en Informe Consolidado de Evaluación y les será notificado una ves de publique la Resolucion de calificación Ambiental correspondiente.

b) El titular en la declaración de impacto ambiental indico que, para el tratamiento de patologías comunes, solo serán utilizados productos terapéuticos permitidos por el SAG y SERNAPESCA. La administración y dosificación de los medicamentos se encuentra sujeta a las condiciones ictiosanitarias, las cuales dependerán de factores como calidad genética, densidad máxima de cultivo, calidad y método de alimentación y temperatura de la columna de agua.
Únicamente en caso debidamente justificado se administrará alimento medicado. El alimento medicado llegará al centro en las dosis y cantidades exactas, las que son ingresadas a un silo exclusivo y previamente identificado y después entregadas a los salmónidos.
El uso y control de su aplicación, será estrictamente documentado mediante el empleo de guías de despacho, registrándose toda la información relacionada con el tratamiento según la normativa

c) El titular en adenda indica que el Área de Influencia Directa para el componente Medio Humano, corresponde, en términos generales, al territorio específico en que se emplazan el proyecto y sus impactos, en la presente adenda se incluye el AI teórica de impacto en las concentraciones de oxígeno, sumado a los impactos definidos para el proyecto en evaluación en el Estudio de SVCGH adjunto en la DIA, es decir: Ruido aéreo, Biodiversidad, Paisaje y Turismo, Sedimento, Limpieza de Playas y Rutas de Navegación. Los impactos del proyecto que potencialmente pudiese afectar a los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos y sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, pertenecientes a pueblos indígenas, corresponden a los siguientes:

RUIDO AEREO
El área de influencia de ruido aéreo sobre OP- SVCGH se define como la superficie resultante de la sobreposición de los **componentes humano**, avifauna, mamíferos, reptiles y anfibios, entendiendo que la afectación sobre SVCGH puede también estar generada por afectación indirecta potencialmente generada por ruidos sobre fauna terrestre. El polígono resultante se adjunta en Anexo 2 del anexo 4.10 de la presente adenda.

El titular ejecuto un estudio de ruido aéreo (PROSAC 2023) cuyo objetivo fue realizar caracterización general del entorno de emplazamiento del proyecto e identificar los puntos receptores más cercanos. Po otro lado también fueron determinados los estándares permisibles de ruido de puntos receptores comunitarios más cercanos al proyecto, en acuerdo a tipo de zona definida según lo indicado en norma D.S. N°38/11 MMA y en el Instrumento de Planificación Territorial vigente. Se realizó una caracterización de la condición basal del proyecto mediante registros de niveles de ruido de fondo representativos de los puntos de avifauna asociados a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación. Fueron caracterizados los niveles de

emisión de las fuentes de ruido del Proyecto y fue desarrollado un modelo tridimensional de propagación sonora que define los niveles de ruido generados en su fase de construcción, operación y cierre. Luego de eso fueron definidas las áreas de influencia del Proyecto, de acuerdo a criterios definidos por la "Guía para la predicción y evaluación de impactos por ruido y vibración en el SEIA" publicada por el SEA, para receptores humanos y avifauna. Posteriormente fueron evaluados los niveles de ruido obtenidos en los puntos receptores comunitarios respecto a los estándares de permisibilidad definidos en normativa vigente
D.S. N°38/11 MMA y la generación de efectos conductuales y fisiológicos en avifauna, de acuerdo con el tipo de fuente de ruido y criterios indicados en Guía del SEA "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa".

El citado estudio, evaluación acústica del Proyecto "Centro de cultivo de salmónidos Apiao NW", indicó que:

- ✓ *La evaluación de la condición más desfavorable del Proyecto presenta CONFORMIDAD en todos los puntos receptores comunitarios, respecto de los límites permisibles de ruido definidos según norma D.S. N°38/11 MMA, válido para todo periodo horario.*
- ✓ Los niveles de presión sonora proyectados en la condición más desfavorable del Proyecto no superan los umbrales de referencia relacionados con la afectación de tipo conductual y fisiológica en punto crítico representativo de avifauna, conforme los criterios de evaluación indicados por la Guía del SEA "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa". En correspondencia con lo anterior, la evaluación acústica del Proyecto descarta la generación de impactos significativos generados por ruido sobre avifauna, mamíferos, anfibios y reptiles.
- ✓ Los resultados de la modelación acústica definen que el área de influencia de la condición más desfavorable del Proyecto no presenta superposición con el área protegida más cercana, por lo tanto, se descarta el impacto acústico del Proyecto en áreas protegidas.
- ✓ Los niveles de presión sonora proyectados en los puntos receptores críticos, considerando el funcionamiento simultáneo del proyecto en evaluación con el proyecto con RCA que presenta superposición con su área de influencia, se encuentran en conformidad con los límites permisibles indicados en el "Estándar de calidad español: Ley 7/2010 contra la contaminación acústica de Aragón" establecido como referencia por la Guía del SEA "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación del efecto sinérgico asociado a impactos por ruido sobre la salud de la población", por lo tanto, se descartan impactos significativos por efecto sinérgico en los receptores comunitarios.
- ✓ Lo precedente se referencia en condición operacional caracterizada al momento de la visita a terreno, los valores de los registros obtenidos con fecha 01 de febrero de 2023, distancia fuente-receptor, los antecedentes del Proyecto indicados por el Mandante y los resultados de la proyección de niveles de ruido de las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

BIODIVERSIDAD

El área de influencia del componente Biodiversidad sobre OP- SVCGH[49] se define como la superficie resultante de la sobreposición de los **componentes humano**, avifauna, mamíferos, reptiles y anfibios, entendiendo que la afectación sobre SVCGH puede también estar generada por afectación indirecta potencialmente generada por ruidos sobre fauna terrestre. El polígono resultante se adjunta en anexo 2 del anexo 4.10 de la presente adenda.

Respecto del potencial Impacto sobre la Biodiversidad, el titular efectúo un estudio (Litoral Austral 2024), cuyo objetivo fue realizar una evaluación cualitativa de los componentes bióticos y abióticos que conforman el ambiente circundante al centro de cultivo.
El análisis bibliográfico y en terreno efectuado en el centro de cultivo Apiao, ubicado en el Canal Alao, al Oeste de Punta Apiao, isla Apiao, comuna de Quinchao, Provincia de Chiloé, X Región de Los Lagos, solicitado por IA Consultores SpA. permitió concluir lo siguiente:

- ✓ Durante el monitoreo se observó la presencia de 22 especies de aves nativas, donde 12 de éstas ocupan el

ambiente marino/costero para su alimentación; también se observó la presencia de un mamífero marino durante el recorrido en las transectas marinas.

- ✓ Del total de las especie observadas en torno al centro Apiao, según la RCE, seis se encuentran dentro de una categoría de conservación; en Preocupación Menor (LC) se encuentran el Zarapito común (N. phaeopus), la Bandurria (T. melanopis) y el Lobo Marino Común (O.flavescens); en la clasificación de Casi Amenazadas (NT) están el Quetru no Volador (T.pteneres), el Pilpilén Común (H. palliatus); finalmente, en la condición de En Peligro (EN), Fardela Blanca (P. creatopus).
- ✓ En cuanto a la IUCN, la mayor parte de las especies se encuentran en la categoría de Preocupación Menor, la única excepción sería Fardela Blanca, quien está bajo la clasificación de Vulnerable (VU).
- ✓ El número de especies observadas se mantiene constante los primeros días de estudio, con una notoria predominancia del Cormorán Imperial, sin embargo, debido a un frente de mal tiempo, se observa una disminución de las aves marinas a medida que se ingresa mar adentro.
- ✓ Se encontró un posible lugar considerado como objeto de protección, al encontrarse una pareja con crías de Quetru no Volador en el sitio; sin embargo, también se encontró una alta presencia de felinos domésticos, los cuales podrían explicar la baja diversidad de aves pequeñas que pareciera tener la isla.
- ✓ De acuerdo con el IPBAN calculado, no existen bancos naturales en el sitio de estudio.

PAISAJE Y TURISMO

El área de influencia del componente valor paisajístico y valor turístico sobre OP- SVCGH[50] se define como la cuenca visual evaluada, entendiendo que la afectación sobre SVCGH puede también estar generada por afectación al valor paisajístico y/o turístico del área de influencia del proyecto. El polígono resultante se adjunta en anexo 2 del anexo 4.10 de la presente adenda.

El titular efectúo un estudio de Paisaje y Turismo (MARITORIO AUSTRAL SPA 2024). En base al análisis realizado con la metodología de referencia especificada, se constató que el paisaje del sector evaluado es bastante común a la situación que se observa en todo el territorio circunscrito, se trata de un proyecto estructurado principalmente por un pontón y grupos de balsas jaulas emplazadas en medio de una matriz homogénea (mar). En este contexto las condiciones de visibilidad están fuertemente parceladas por aspectos geográficos y climáticos, sumada a la escasa presencia de población en el sector.

Particularmente, analizando la percepción del proyecto desde los 500 metros (Figura 10A- 10B - 10C), se concluye que el proyecto no se impone sobre la cuenca visual. Si observamos la unidad de paisaje desde los 500 m, el proyecto se integra en el paisaje, sobre un fondo escénico cuyo relieve, de calidad alta, sumado a la matriz archipelágica donde se inserta el proyecto, capta toda la atención de los observadores. No es factible percibir la modificación del proyecto en evaluación desde los 500 m. No se modifican los atributos biofísicos, estéticos y/o estructurales del paisaje por causa del proyecto en evaluación.

Respecto de los atractivos turísticos comunales, se estima que el proyecto en evaluación no tiene un impacto significativo sobre los sitios y festividades mencionadas, es decir no tiene un impacto significativo sobre el objeto de protección denominado valor turístico, así como tampoco presenta impactos paisajísticos significativos, principalmente determinado por la distancia entre estos y el proyecto en evaluación. Los sitios mencionados se encuentran fuera del área de AI de Paisaje y Turismo del proyecto, por lo cual se descarta impactos significativos del proyecto sobre el objeto de protección valor turístico.

El citado estudio concluyo que la caracterización de los atributos biofísicos, estéticos y estructurales de la zona de emplazamiento del proyecto determinó que la calidad visual del paisaje es ALTA, La materialización del proyecto no obstruye la visibilidad total de una zona con valor paisajístico, No se genera obstrucción al acceso hacia zonas con valor turístico, se han reconocido y analizado los atractivos turísticos regionales y comunales,

en este contexto se concluye que no se producirán alteraciones significativas en el libre acceso a las zonas con valor turístico.

Por otro lado también se indica que en el área de AI de Paisaje y Turismo no se detecta la presencia atractivos turísticos de carácter cultural, en el AI de Paisaje y Turismo del proyecto (cuenca visual), se identificó la unidad de paisaje, dominante correspondiente a RELIEVE Y VEGETACIÓN, la ejecución del proyecto no genera impactos significativos sobre el valor paisajístico, no se produce alteración u obstrucción a zonas con valor paisajístico, los colores y formas que se utilizan para la construcción de la infraestructura son similares a las tonalidades que se encuentran en el ambiente (verde oliva, grises, entre otros).

El proyecto en evaluación se emplaza frente a la ZOIT "Archipiélago de Chiloé", la cual posee atributos turísticos relevantes que ataren a turistas y visitantes a la comuna. Respecto de los atractivos turísticos de jerarquía internacional, nacional y regional emplazados en la ZOIT, se indica que se descarta afectación sobre estos, considerando la distancia a ellos. Respecto al análisis turístico fue posible concluir que las partes, obras y acciones del proyecto en evaluación no genera alteración, en términos de magnitud y duración del valor turístico de la zona. El proyecto no interferirá con el movimiento marino del sector. Al respecto se ratifica que en ninguna medida será obstruido el acceso a embarcaciones que naveguen por el lugar.

Finalmente, y en virtud de los resultados de este informe de caracterización paisajística y turística, incluyendo el análisis de riesgo climáticos, se concluye que el proyecto consistente en el aumento de producción del centro de cultivo NO genera alteración significativa, en términos de magnitud o duración del valor paisajístico y turístico del sitio en evaluación. Al objeto de evaluar lo anterior, se tomó en cuenta lo indicado en el Artículo 9 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S. 40/2012) y en la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA (2019).

SEDIMENTO

El área de influencia del impacto sobre el sedimento sobre Objeto de protección sistemas de vida y costumbres de grupos humanos se define como la *superación de los valores máximos de flujo diario de carbono recomendados en algunas de las publicaciones*, entendiendo que la afectación sobre SVCGH puede también estar generada por la superación de estos valores generando afectación sobre el sedimento. El polígono resultante se adjunta en Anexo 3.4 del anexo 4.10 de la presente adenda.

El titular efectúo un estudio de EVALUACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA EN EL SEDIMENTO (Innovación Ambiental Consultores 2023) cuyo objetivo fue entregar los antecedentes suficientes que permitan a las autoridades descartar que las modificaciones propuestas por el titular sean de consideración, tanto en extensión del impacto ambiental como en su magnitud y duración, al alero de los dispuesto en el artículo 2 letra g. 3) del D.S. 40/2013 del Ministerio de Medio Ambiente. Para ello se define el Área de Influencia (AI) sobre el sedimento y se evalúa el nivel de impacto dentro del AI, siguiendo para ello la "Guía para la Descripción del Área de Influencia", publicado por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA).

El citado informe indico que "*Los valores máximos de flujo diario de carbono en el nuevo escenario corresponden a 4,28 gC/m2/día, en cuadratura, lo que es inferior a los valores máximos recomendados en algunas de las publicaciones que establecen los límites de carbono más restrictivos (Chang et.al., 2014, Hargrave et al. 2008, Hargrave 2010) donde se postula que recién a partir de concentraciones superiores a los 5 gC/m2/día existe el riesgo de impactos ambientales diversos. Ello permite concluir que, bajo los parámetros modelados, el nivel de impacto en el AI del nuevo proyecto no es significativo."*.

Además, concluye:

Respecto de la cuantificación del impacto: "*Se define el Área de Influencia del proyecto (AI) como el área comprendida dentro de la isolínea de 0,1 gC/m2/día*" En este contexto "*los resultados muestran un AI diario máximo de 571.979 m2 en el nuevo escenario de 9.000 Ton de biomasa total, en período de sicigia. En cuanto al área de sedimentación máxima que sale de la concesión, esta se da en el mismo ciclo lunar de sicigia, y el área que equivale a un 86,01% del AI total*".

Por otro lado, "*en cuanto a las concentraciones de carbono: los valores de flujo diario de carbono se mantienen en todos los casos para este proyecto de ampliación, por debajo del flujo de los 5 gC/m2/día*", y finalmente la evaluación del impacto. Indica que "*es importante destacar que los valores máximos de flujo diario de carbono en el nuevo escenario son de apenas 4,28 gC/m2/día, lo que es inferior a los valores máximos recomendados en algunas de las publicaciones que establecen los límites de carbono más restrictivos (Chang et.al., 201420, Hargrave et al.)"*

LIMPIEZA DE PLAYAS

El área de influencia de los residuos y/o basura en playa sobre el sedimento sobre Objeto de protección sistemas de vida y costumbres de grupos humanos se define como la *presencia de residuos y/o basura en playa*, entendiendo que la afectación sobre SVCGH puede estar generada por la presencia de basura y/o residuos en playa. El polígono resultante se adjunta en anexo 2 del anexo 4.10 de la presente adenda. Se define un área de aproximadamente 1,61 Há emplazada en la costa, frente al centro de cultivo. En esta área el titular efectuará periódicamente limpieza de playas, entendiendo que una potencial afectación sobre SVCGH puede generarse por la presencia de basura en la playa.

RUTAS DE NAVEGACIÓN

El área de influencia del impacto utilización de rutas de navegación sobre el sedimento sobre OP- SVCGH se define como la *generación de ruido y/o malas prácticas en la gobernanza de las embarcaciones; consecuentemente afectación a la biodiversidad y/o derrames y combustible*, entendiendo que la afectación sobre SVCGH puede estar generada las causas antes expuestas. Las rutas de navegación son ejecutadas por rutas autorizadas. Para efetos del presente análisis la extensión de las rutas corresponderá a las efectuadas al interior del AI de Medio Humano, entendido que fuera de esta área no se genera ningún tipo de afectación. Se adjunta polígono resultante y todos sus componentes en anexo 3 del anexo 4.10 de la presente adenda.

COLUMNA DE AGUA

El titular entregar antecedentes adicionales sobre el potencial impacto en la columna de agua, los antecedentes se adjuntan en el informe EVALUACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA EN LA COLUMNA PROYECTO: "AUMENTO DE PRODUCCIÓN DE SALMÓNIDOS DEL CENTRO DE ENGORDA PUNTA APIAO, N°102125, N°PERT 224103012, UBICADO EN ISLA APIAO, REGIÓN DE LOS LAGOS", adjunto en la presenta adenda. El citado informe se centra en identificar y analizar la potencial afectación en la columna de agua, mediante el uso de una modelación de mediante balance de masas y análisis de información de terreno. Respecto del consumo de oxígeno en la columna de agua el citado estudio concluye que, en relación al consumo de oxígeno en la columna, por parte de la biomasa en cultivo y de la oxidación del amonio y carbono orgánico particulado y disuelto, se obtiene lo siguiente:

3. La demanda potencial de oxígeno en el punto de emisión, producto de la oxidación del amonio y el carbono orgánico particulado y disuelto, es muy baja, con valores de 0.0088 mgO2/l/día.

4. El consumo de oxígeno por parte de la biomasa en cultivo en el mes con máxima biomasa es de 0.09 mg O2/l. Se trata de un impacto mínimo, ya que reduciría la concentración de oxígeno superficial de la columna en un valor inferior a 0.1 mg O2/l, lo que teóricamente se recuperaría mediante difusión molecular atmosférica en un plazo de tan solo 0.9 horas.

Se concluye por lo tanto que, pese a que sí es posible el cálculo y la modelación del consumo de oxígeno, y por lo tanto se define la existencia de un impacto de 0.09 mg O2/l a una distancia de 0 m del centro, es posible sin embargo descartar la presencia de impactos significativos dada las bajas concentraciones afectadas y la rápida recuperación de estas.

Del citado estudio extrae el AI teórica definida para el impacto en las concentraciones de oxígeno:

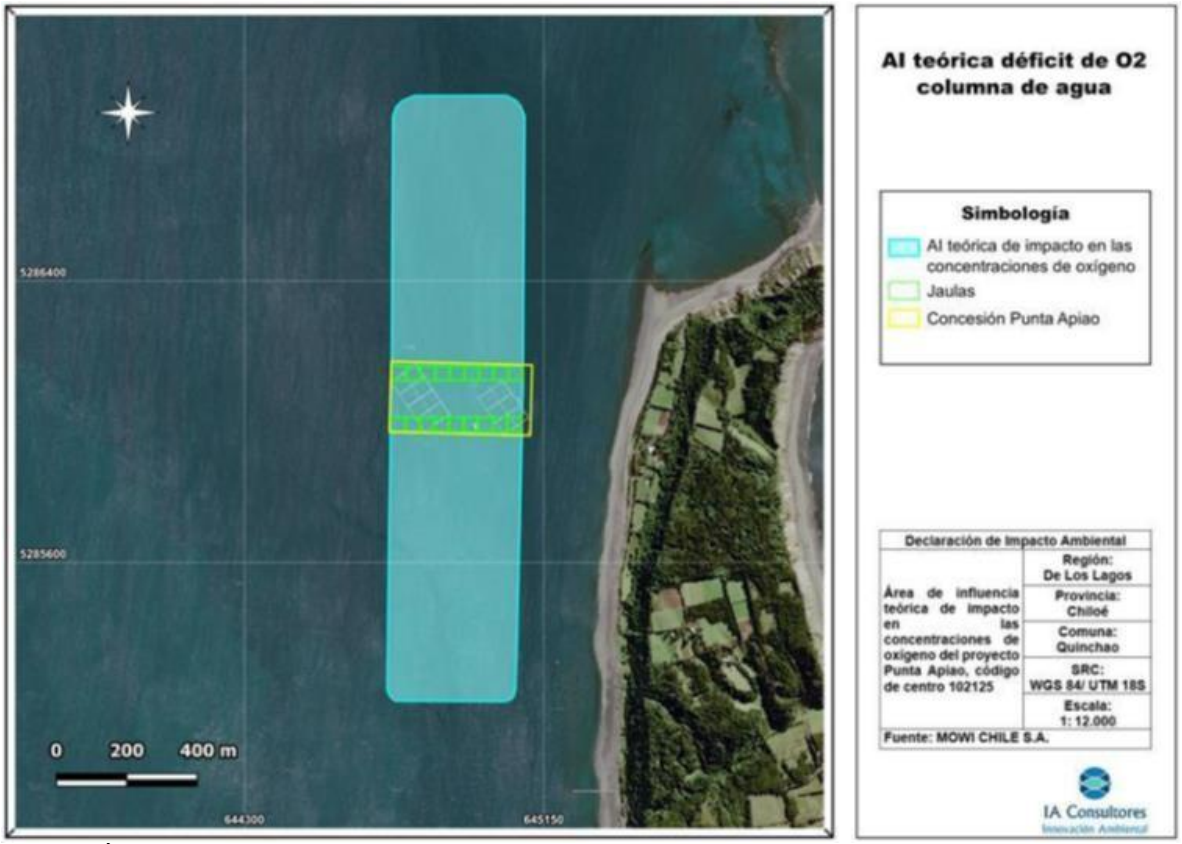


Figura *Área de influencia por consumo de oxígeno en la columna de agua por parte de la biomasa en cultivo.*

Respecto del aporte de nutrientes en el citado estudio concluye:

- "*En términos de DIN y DIP, el volumen total de nutrientes aportados corresponde a 24.13 Ton mensuales en el mes de máximo aporte de nutrientes (máximo crecimiento y máxima entrega de alimento), lo que se traduce en un flujo máximo de 5.7 mg/m³ o 0.0057 mg/l. Cabe destacar que, debido a las bajísimas concentraciones aportadas por el centro de cultivo, las que se encuentran bajo los límites de detección de las metodologías que usan los laboratorios en Chile, es que se descarta la existencia de un área de influencia por aporte de nutrientes".*
- "*Al relacionar las concentraciones naturales DIP y DIN del sector con la máxima afectación calculada, se obtiene que, a una distancia de 0 m tras la emisión desde el centro de cultivo, es decir de forma previa a la dilución, la concentración de DIP emitida corresponde al 0.16% de la concentración natural del sector, mientras que, en el caso del DIN, equivale al 0.43% de la concentración natural del sector. Ello teniendo en*

cuenta que, tras los primeros metros, las concentraciones de DIP y DIN se reducirán rápidamente producto de la dispersión y dilución hidrodinámica".

- *"En relación con los nutrientes emitidos a la columna de agua en el momento de máxima producción y su efecto potencial sobre el crecimiento de macroalgas, la emisión de DIN de 22.7 Ton/mes, tiene el potencial de haber sido asimilado en un 20% por macroalgas, lo que habría generado una producción de 108.2 Ton peso seco y*
  721.6 Ton peso húmedo, probablemente en una amplia área de dispersión".
- *"En relación a los nutrientes emitidos a la columna de agua y su efecto potencial sobre las comunidades planctónicas, se concluye que el crecimiento fitoplanctónico potencial a partir de los nutrientes adicionales emitidos podría haber llegado a las 36.4 toneladas peso húmedo, ocurriendo ello en una amplia área de dispersión. Sin embargo, cabe tener en cuenta que el DIN emitido corresponde a apenas un 0.43% de la concentración natural del sector, por lo que el bajo aporte relativo, sumado a la energía hidrodinámica y su consiguiente elevada dispersión y dilución, permiten concluir que no habría un proceso de eutrofización asociado al aporte de nutrientes, conclusión que es consistente con la falta de correlación hallada en la literatura (Gianella et.al., 2023)".*

En este contexto, considerando que el Área de Influencia Directa para el componente Medio Humano, corresponde, en términos generales, al territorio específico en que se emplazan el proyecto y sus impactos, se incluye en esta el AI teórica de impacto en las concentraciones de oxígeno, sumado a los impactos definidos para el proyecto en evaluación en el Estudio de SVCGH adjunto en la DIA, es decir: Ruido aéreo, Biodiversidad, Paisaje y Turismo, Sedimento, Limpieza de Playas y Rutas de Navegación.

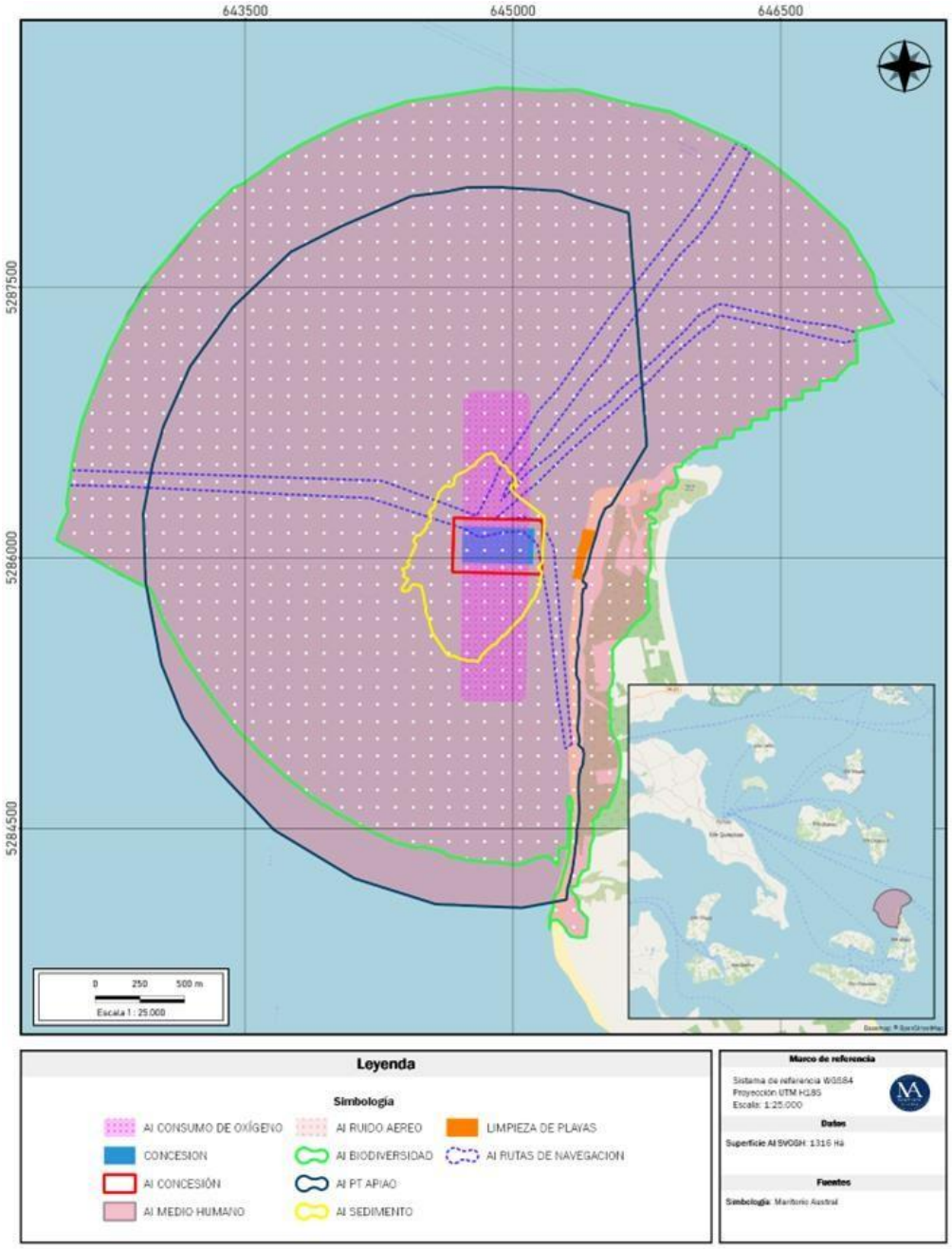


Figura *AI SVCGH: Área de influencia sistemas de vida y costumbres de grupos humanos*

Se incluye KMZ en Área de Influencia de Medio Humano, Anexo 2 del anexo 4.10 de la presente adenda, posee una superficie de 1.316 Há, donde la gran parte se sitúa en el sector de marítimo frente a las costas de Isla Apiao, la incorporación del AI teórica de impacto en las concentraciones de oxígeno no modifica la superficie total del AI SVCGH.

Se constató que no existen actividades productivas o empresariales que afecten de manera significativa los desplazamientos y las comunicaciones habituales de las personas, entre familiares y vecinos, como tampoco el flujo de transporte terrestre o marítimo particular o público; las actividades productivas realizadas en el área no tienen incidencia en la modificación de los tamaños de los predios o en sus usos para agricultura u otro tipo de emprendimientos observados en el sector. Tampoco se observa que existan impactos significativos asociados a la acuicultura que obstruyan las rutas de navegación o que pueden dificultar la navegación de embarcaciones particulares o de transporte público que opera en la zona. Igualmente, las partes, obras y acciones del proyecto, no afectarían los cursos de agua más cercanos.

Al analizar y relacionar la información primaria, secundaria y la descripción de las acciones y obras del proyecto en evaluación, considerando los distintos grupos humanos presentes y sus actividades en el territorio y particularmente en el área de estudio definido, se estima que las partes, obras y acciones del proyecto no se generan impactos significativos sobre los sistemas de vida y costumbre de grupos humanos, específicamente que tenga incidencia en la emigración o desplazamientos de los habitantes del área.

Respecto del acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica, por la información secundaria registrada, así como por los datos aportados por los habitantes del sector, indican que no existen actividades productivas de personas o empresariales, en el sector estudiado, que tenga incidencia negativa significativa en los servicios básicos de las localidades estudiadas. Igualmente, en este ámbito las actividades productivas no afectan negativamente los servicios y las actividades de recreación de la población que habita en el área o de personas que visitan la localidad en épocas de vacaciones o en temporada estival.

Al consultarle a los informantes locales sobre la existencia de alguna actividad productiva de personas o empresas en el sector que afecte las actividades locales comunitarias de carácter deportivo o recreativo, la totalidad de los entrevistados contestó que no existen actividades productivas de personas o empresas que afecten el funcionamiento de sus actividades locales comunitarias de carácter deportivo o recreativo.
En este contexto y considerando la información primaria y secundaria relevada y que las actividades del proyecto en evaluación se ejecutan en su mayoría en la concesión ya otorgada, es posible concluir que:

- ✓ No se genera disminución de la disponibilidad de bienes muebles e inmuebles, equipamientos, servicios e infraestructura básica.
- ✓ No se genera aumento de la población asociada a la ejecución del proyecto,
- ✓ No se genera disminución en la disponibilidad de bienes tanto muebles como inmuebles, así como la disponibilidad de servicios de salud, educación, entre otros.
- ✓ No se genera pérdida de espacios naturales locales (ríos, lagos, bosques, etc.), así como tampoco a espacios de uso público.
- ✓ No se modifican las prácticas habituales asociadas al uso del tiempo libre, prácticas comunicativas, recreativas o de organización de los grupos humanos, entre otros efectos.
- ✓ No se genera pérdida de áreas recreativas, definidas como espacios urbanizados de uso público por parte de la comunidad.
- ✓ No se generan modificaciones a las prácticas habituales asociadas al uso del tiempo libre, prácticas comunicativas, recreativas o de organización de los grupos humanos, entre otros efectos.

Respecto el acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica, se estima que las actividades y obras asociadas a la ejecución, del proyecto en evaluación no tendrán incidencia negativa en los servicios básicos de las localidades estudiadas. Igualmente, en este ámbito las actividades productivas no afectan negativamente los servicios y las actividades de recreación de la población que habita el área.

Respecto la dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo y específicamente para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, considerando potencial duración y/o magnitud de la alteración en sus formas de organización social particular, se pudo establecer por los registros de datos efectuados que no existen, en el área de estudio, personas individuales, organizaciones o empresas que afecten con sus actividades productivas las manifestaciones sociales, culturales, o religiosas de las comunidades en general y, en particular de la comunidad indígena del sector, fundamentalmente.
Considerando la información primaria y secundaria relevada y que las actividades del proyecto se ejecutan en su mayoría en la concesión ya otorgada, es posible concluir que:

- ✓ No se generaría pérdida de componentes de la cultura local.
- ✓ No se generaría imposibilidad o dificultad de desarrollar actividades culturales o tradicionales.
- ✓ No se generaría pérdida o modificación de costumbres, hábitos, tradiciones, o celebraciones, las que pudiesen o no ser parte del patrimonio cultural de los grupos humanos locales.
- ✓ No se genera imposibilidad de realizar las manifestaciones culturales como, por ejemplo, alteraciones al sitio donde estas ocurren, dificultades de acceso, entre otras.
- ✓ No se genera pérdida del sistema tradicional de las comunicaciones entre los grupos humanos.
- ✓ No se generan modificaciones permanentes en el uso de formas de comunicación valoradas por los grupos locales (reuniones, comunicación cara a cara, ceremonias, etc.),
- ✓ No se generaría modificación en las relaciones entre los grupos, aspectos de la cultura local y formas de organización, etc.
- ✓ No se generaría pérdida y/o modificación de rasgos de la identidad local.
- ✓ No se generaría pérdida de características culturales locales, lazos familiares, sociales o laborales, actitudes y valores compartidos que identifican a los miembros de los grupos humanos con su entorno y comunidad.
- ✓ No se generaría modificación en el sentido de pertenencia o apego, entre otros efectos.
- ✓ No se genera pérdida de sentimiento de arraigo/apego al territorio.
- ✓ No se generaría pérdida o disminución de la voluntad de permanecer en un lugar determinado sobre la base de la valoración del entorno y de sus características particulares.
- ✓ No se genera alteración en la mantención de lazos culturales, familiares, sociales, laborales, entre otros.
- ✓ No se genera pérdida de patrimonio cultural indígena.
- ✓ No se genera pérdida o disminución de sitios o lugares donde se realicen manifestaciones propias de una cultura o folclore, de algún grupo humano.

Considerando los antecedentes relevados, tanto primarios y secundarios, es posible concluir que:

- ✓ Las partes, obras y acciones del proyecto en evaluación no generan pérdida de organización social y/o comunitaria.
- ✓ Las partes, obras y acciones del proyecto en evaluación no generan pérdida de prácticas asociativas, colectivas, que caracterizan a los grupos humanos indígenas, desde el punto de vista de la estructura, funciones e inserción social.
- ✓ Las partes, obras y acciones del proyecto en evaluación no generan modificación de prácticas asociativas, no se genera división o desintegración del grupo.
- ✓ Las partes, obras y acciones del proyecto en evaluación no generan restricción del uso tradicional del espacio/ territorio.

✓ Las partes, obras y acciones del proyecto en evaluación no generan imposibilidad de usar el suelo de manera tradicional, por lo cual no se modifica formas de organización social, o el desarrollo de la cultura local.

En este contexto es factible afirmar que las partes obras y acciones del proyecto no producirán efectos negativos para los habitantes de la Isla de Apiao.

En adenda complementaria se aclara la información presentada respecto de Aspectos culturales generales, específicamente:

Efectivamente se indicó que no había afectación a actividades de carácter recreativo o deportivo.
Respecto de las formas de recreación se indicó (Página 116, Informe de SVCGH adjunto en la DIA):

Formas de recreación.

Respecto a las actividades comunitarias recreativas en los sectores habitados cercanos al centro en evaluación, existen infraestructuras deportivas donde se realizan eventos deportivos y recreativos, como canchas de fútbol y un gimnasio escolar (Figura 32), ubicados entre 3,5 y 7 km del centro.
Consultados los informantes sobre la calidad de dicha infraestructura deportiva, el 53% indicó que su funcionamiento era bueno, mientras que el 18% lo consideró de regular a malo, señalando que los terrenos son irregulares, no hay baños en las sedes y el tránsito vehicular afecta a las canchas de fútbol. Un 29% dijo no tener información al respecto.
Pese a esto, la totalidad de informantes declaró que el funcionamiento de las canchas y el gimnasio no se veía afectado por actividades productivas o empresariales de la localidad.
En síntesis, la infraestructura deportiva recibe una evaluación mayormente positiva, aunque algunos apuntan a problemas en el estado de canchas y sedes. No obstante, no se reportan afectaciones al funcionamiento de las instalaciones por actividades productivas del sector.
Se amplía la información indicando que los informantes asociaron las actividades recreativas y deportivas a las actividades descritas y ejecutadas en la infraestructura deportiva disponible, la cual se sitúa fuera del AI del proyecto, por lo cual no los informantes efectivamente no perciben afectación generada por las partes, obras y acciones del proyecto sobre las actividades recreativas, deportivas y educativas.

Se amplía la información presentada indicando que, la percepción de afectación referida por los informantes potencialmente generada por el proyecto, específicamente por la interacción de sus obras, partes y acciones respecto de la componente de medio humano, se refieren principalmente a la componente religiosa, específicamente ligada a LA PREBA (cultural) y al acceso a recursos (Económica).
En este contexto se indica fundadamente el por qué la percepción de afectación a que aluden informantes entrevistados, no son de significancia ni producirán impactos que les impidan a las personas continuar con sus actividades cotidianas de tipo culturales y económicas.

Se adjunta archivo .KMZ de la "Preba", en Anexo 6 de la adenda complementaria, recogiendo la ruta que se aprobó para la ejecución de esta actividad. Se amplía la información presentada indicando que se solicitó el Track oficial a la Capitanía de Puerto de Achao, se adjunta medios de verificación en ANEXO 6 (específicamente **Anexo 1.2**)

En respuesta se obtuvo comunicado que enuncia:
"LA CAPITANÍA DE PUERTO DE ACHAO, INFORMA A LA COMUNIDAD MARÍTIMA LO SIGUIENTE: "ACTIVIDAD CULTURAL LA PREBA" Como es tradición cada año, el día 23 de agosto, se celebrará la tradicional actividad denominada "LA PREBA", la cual consiste en una competencia deportiva religiosa a través de embarcaciones a remo, en una navegación entre Isla Apiao e Isla Caguach de

aproximadamente 5 millas náuticas. Los participantes son habitantes pertenecientes a los 5 pueblos (Islas de Caguach, Alao, Apiao, Tac e Isla Chaulinec) en donde también pueden participar embarcaciones de otras islas del archipiélago de Chiloé.

En reunión sostenida entre los representantes de los 5 pueblos, la Ilustre Municipalidad de Quinchao y esta Autoridad Marítima se acordó que, para la realización de esta actividad cultural religiosa, se deberán adoptar las siguientes medidas de seguridad con la finalidad de salvaguardar la vida humana en el mar tanto a los participantes como a sus asistentes de acuerdo al siguiente detalle:

- *Existirá una ruta de navegación imaginaria con límites de seguridad entre las islas de Apiao y Caguach, esta ruta deber ser respetada por todas las embarcaciones a motor que asistan, objeto no interfieran con las naves a remo participantes en la competencia*
- *Se deberá respetar en todo momento la reglamentación marítima vigente (Reglamento internacional para prevenir abordajes)*
- *Todas las embarcaciones a motor que deseen acompañar a los participantes dentro de la ruta antes mencionada deberán dar cumplimiento al Cuadro de Choque y Abordaje, sin sobrepasar los límites del track establecido y menos cruzarse en la ruta de navegación, manteniendo en todo momento una distancia mínima de 50 metros dos botes, evitando provocar inestabilidad y dificultad para remar a los competidores.*
- *El área de llegada en Isla Caguach estará señalizada en el sector de playa, esta área será solo para las embarcaciones que participan en la competencia deportiva, debiendo estar totalmente despejada, para no provocar colisiones con los botes a*

remo. Las embarcaciones acompañantes deberán recalar en la rampa más cercana, al finalizar la Preba.

- *Se prohíbe en todo momento la ingesta y transporte de bebidas alcohólicas y/o alguna sustancia psicotrópica a bordo de las naves, además los pasajeros deberán portar sus chalecos salvavidas durante la navegación, cumpliendo con la reglamentación marítima vigente.*

Lo anterior será supervisado por el personal de la Armada de Chile desplegado en las Unidades Marítimas durante la competencia, con el propósito de salvaguardar la seguridad de la vida humana en el mar y actuar ante la concurrencia de algún tipo de emergencia. Se adjunta archivo con track de navegación y distancias establecidas para la competencia.

Se adjunta, en Anexo 6, comunicado de prensa y track de navegación en formato kmz de LA PREBA. El acuerdo detallado en el comunicado de prensa fue adoptado por los cinco pueblos que participan de LA PREBA, es decir APIAO; ALAO; TAC; CAGUACH y CHAULINEC, la Autoridad Marítima y la Municipalidad de Quinchao. El Track oficial adjunto será utilizado para efectuar el análisis de potencial afectación, referido a la potencial obstrucción de LA PREBA, se presenta a continuación diagrama espacial del Track de navegación, zona de seguridad y estructuras del CES APIAO.

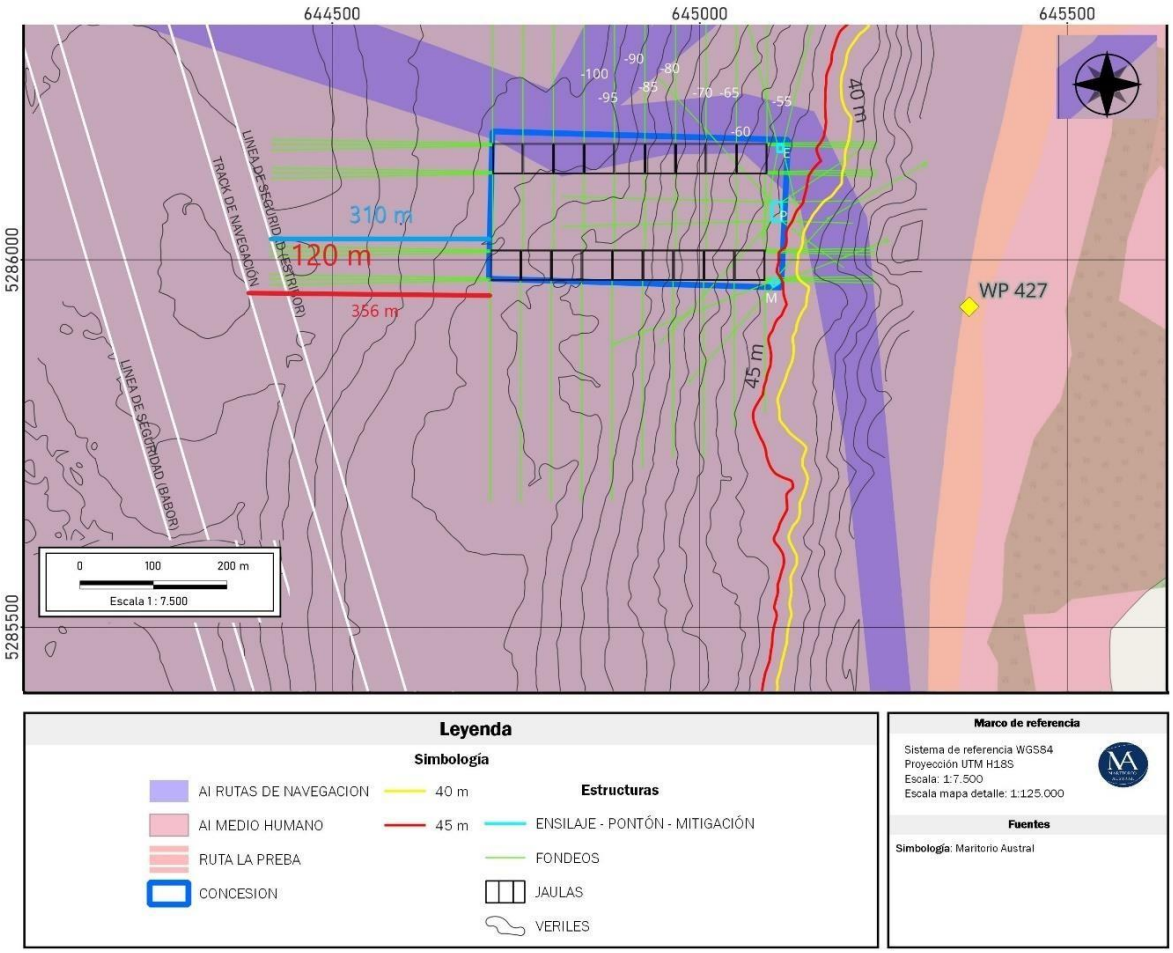


Figura Estructuras CES APIAO y Track de Navegación y Zona de seguridad oficial de LA PREBA.

De la imagen anterior, se puede observar que el Proyecto no interviene de manera alguna el *track* de navegación de LA PREBA. En este mismo sentido, y si bien se puede apreciar que una pequeña porción de los fondeos se sobrepone a la línea de seguridad de esta competencia, se hace presente que esto no constituye interferencia alguna con la navegación, puesto que la profundidad de estos fondeos es cercana a los 120 metros.

Por otra parte, se relevó información primaria adicional para complementar la descripción de LA PREBA, con la finalidad de incorporar esta información en el análisis de potencial afectación.
Fue diseñado un instrumento de registro de información contextualizado para obtener información primaria respecto de la caracterización de LA PREBA y sus potenciales afectaciones. En el Anexo 6 de la presente Adenda, se adjunta Formulario y entrevistas

realizadas, las cuales en su primera hoja contienen el consentimiento informado. Las preguntas se centran en la travesía marítima de "La Preba" evaluando cualquier tipo de obstrucción, cambios en tiempos y riesgos percibido. Se recopilaron datos cuantitativos (tiempos, distancias) y cualitativos (percepciones de riesgo).

Para obtener la información mencionada anteriormente, se ejecutó una campaña de terreno entre el 12 y 14 de Julio de 2025, en donde fueron entrevistados presencialmente un total de 8 informantes locales, todos pertenecientes a pueblos indígenas, residentes en Isla Apiao, y que han participado en LA PREBA, ya sea como remadores, pilotos, patrones y/o espectadores (acompañantes). Los detalles de los informantes se presentan en la siguiente Tabla.

Tabla 68 Antecedentes generales informantes.

Código	Sexo	Edad	Participación en LA PREBA	Pertenece a Pueblo originario
AC IL PPI 1	Masculino	50	*He participado 1 vez como remador y muchas veces como espectador.*	SI
AC IL PPI 2	Femenino	64	*Si, como acompañante*	SI
AC IL PPI 3	Masculino	36	*He participado 6 años, como remador y también como espectador.*	SI
AC IL PPI 4	Masculino	48	*Desde los 18 años (20 años)*	SI
AC IL PPI 5	Masculino	38	*Como remero 3 años, como piloto 3 años también.*	SI
AC IL PPI 6	Masculino	40	*Si, 6 años he participado como remador.*	SI
AC IL PPI 7	Masculino	29	*Si por 4 años como remador y como acompañante muchas veces*	SI
AC IL PPI 8	Femenino	30	*Desde que tengo memoria*	SI

Posteriormente a cada entrevistado se le solicitaron detalles de la ejecución de LA PREBA (Siguiente Tabla) con los detalles obtenidos es posible construir un relato descriptivo de la actividad, donde se destaca el carácter religioso de esta.

Tabla 69 Breve descripción de LA PREBA.

Código	Relatos de informantes

AC IL PPI 1	*Se hace el 23 de agosto, van 12 o 13 por embarcación, el número de embarcaciones por isla varía dependiendo de las promesas de los lugareños, la gente va por promesas o acompañando a otros. Durante el día primero se recibe a la gente aquí en Apiao, luego nos reunimos en Capilla y se deciden los remadores de cada chalupa y comienza la regata, los marinos apoyan en la ruta de navegación.*
AC IL PPI 2	*Se ejecuta el 23 de agosto, el punto de partida es sector capilla en Isla Apiao, llegando a Caguach. Existe una ruta autorizada. Yo he ido como espectador en lancha acompañante. Demora unos 45 minutos, van 14 remadores por lancha. La fiesta tiene más de 200 años, de los 5 pueblos. Apiao ha llevado hasta 6 chalupas, que son privadas, cada chalupa se organiza con sus remadores. Estos últimos años hay más requisitos, antes, hace unos 40 años, la gente temprano llevaba sus cosas a Caguach, para luego volver a Apiao para partir remando. Para nosotros es una actividad religiosa. Antes, hace unos 40 años, también remaban mujeres, ya no reman mujeres. La sra. Dorila Carrera remaba.*
AC IL PPI 3	*Se hace el 23 de agosto, partimos desde Capilla hasta Caguach, la duración del trayecto es relativa, por clima, por marea, mínimo 55 minutos máximo pueden ser 2 horas. La fecha de ejecución es el 23 de agosto, pero puede variar por condiciones climáticas, se espera tres días, siempre se ha ejecutado, antes acompañábamos desde la costa igual. Partimos con una misa acá en Apiao, participan los 5 pueblos (Apiao con 6 o 7 chalupas, Alao con 1 chalupa, Chaulinec con 2 chalupas, Tac con 1 chalupa y Caguach con 3 chalupas, castro vino con 1 chalupa). En la mañana llegan y los traen lanchas a remolque, por el norte (de isla Apiao) los remadores se bajan de la chalupa y llegan remando, luego hacemos la misa y luego tipo 14 HR se da inicio, en los últimos años han participado los marinos para controlar la largada.*
AC IL PPI 4	*Se hace el 23 de agosto, he participado como remador, van 14 por embarcación, de Isla Apiao 6 chalupas aproximado. Hay un patrón que busca a los remadores. La duración depende del clima, de la chalupa, de la marea, del piloto, del que gobierna, y de los remadores. Mínimo 45 minutos, máximo 1,5 horas. En total serán unas 16 embarcaciones, más las lanchas de apoyo. Salimos de Apiao a Caguach remando, en el día los patrones de su embarcación esperan comida a sus remadores en Caguach.*
AC IL PPI 5	*Se hace el 23 de agosto, vienen chalupas de los 5 pueblos (Apiao, Chaulinec, Alao, Caguach y Tac), partimos desde Apiao a Caguach. Demora 1 hora aproximadamente, son 14 remeros y 1 piloto por chalupa, de Apiao han participado hasta 7 u 8 chalupas. Tengo una embarcación (chalupa) que se llama Mailen (significa princesa), las embarcaciones son particulares, cada familia fabrica su chalupa, el dueño busca su piloto y sus remeros.*
AC IL PPI 6	*Se hace el 23 de agosto, la duración es entre 45 minutos y 1 hora, van 14 remadores por chalupa, mas 1 piloto. Salimos como a las 14:30. Los días antes nos preparamos, embarcamos y partimos. Vamos a la Iglesia cuando llegamos.*
AC IL PPI 7	*Se hace el 23 de agosto, van 14 remadores por chalupa, mas 1 piloto, cuando esta calma demoramos como 45 minutos, cuando esta fuerte 1 hora y 45 minutos. Desde Apiao van 4 chalupas, de Caguach 3, de Chaulinec 2, de Alao 1 y de Tac 1. Se han invitado a chalupas de Chelin, Chuit y Nercon. La magnitud de la preba se ha extendido y ahora hay invitados, pero no todos (los 5 pueblos) están de acuerdo. También se suman Kayak particulares, acompañan barcazas y lanchas de diferentes tamaños.*
AC IL PPI 8	*Se hace el 23 de agosto, desde el sector Capilla hasta Caguach, punta lampen, voy como espectador, demora como 45 minutos, van como 14 personas por embarcación son 4 o 5 chalupas de Apiao, ahora último se hace una misa, bajan las imágenes en procesión a sus chalupas, Una lancha lleva a los patrones y su familia para esperar a su chalupa, en Caguach*

Luego se indaga respecto de la presencia de obstáculos en la navegación (Siguiente Tabla), donde todos los informantes refieren que no se presentan obstáculos en la navegación, indicando que la autoridad marítima siempre está atenta, solo 1 informante refiere: "*las mismas embarcaciones, el que va primero no se topa con nada, para el resto, atrás se van cruzando las lanchas que dificultan remar, el clima también es un obstáculo",* situación que no se vincula con el proyecto en evaluación. En este contexto es factible acreditar que las partes

obras y acciones del proyecto en evaluación no generan ningún tipo de obstáculo en la navegación de LA PREBA.

Tabla LA PREBA: Obstáculos en Navegación.

Código	2.2 Durante la navegación de "La Preba" ¿Ha encontrado Ud. obstáculos para navegar?
AC IL PPI 1	*No, la autoridad marítima esta siempre atenta.*
AC IL PPI 2	*No, nunca ha habido nada, mi hijo ha remado.*
AC IL PPI 3	*No*
AC IL PPI 4	*Si, los obstáculos son las mismas embarcaciones, el que va primero no se topa con nada, para el resto, atrás se van cruzando las lanchas que dificultan remar. El clima también es un obstáculo*
AC IL PPI 5	*No*
AC IL PPI 6	*No*
AC IL PPI 7	*No, tenemos un track que ha ordenado la navegación, hace más de 20 años que se corre este track no influye en nada la salmonera.*
AC IL PPI 8	*No*

En la misma línea, se indaga respecto de la ocurrencia de accidentes o incidentes en la navegación (Siguiente Tabla), donde todos los informantes refieren que no se presentan accidentes o incidentes en la navegación. En este contexto es factible acreditar que las partes obras y acciones del proyecto en evaluación no generan ningún tipo de obstáculo en la navegación de LA PREBA.

Tabla 71 LA PREBA: Incidentes en la navegación.

Código	2.3.- ¿Han ocurrido accidentes o incidentes de navegación durante "La Preba"?
AC IL PPI 1	*No*
AC IL PPI 2	*No, nunca se ha hundido una chalupa*
AC IL PPI 3	*No*
AC IL PPI 4	*No*
AC IL PPI 5	*No*
AC IL PPI 6	*No, la autoridad marítima resguarda.*
AC IL PPI 7	*No*
AC IL PPI 8	*No*

Avanzando en el relato, se indaga respecto de dificultades en la navegación (Siguiente Tabla), donde los informantes refieren que las afectaciones pueden ser derivadas del clima y/o fallas en los remos, las cuales no se vinculan al proyecto en evaluación. En este contexto es factible acreditar que las

partes obras y acciones del proyecto en evaluación no generan ningún tipo de obstáculo en la navegación de LA PREBA.

Tabla LA PREBA: Dificultades en la navegación.

Código	2.4.- Durante la última travesía de "La Preba" 2024, ¿Presentó Ud. dificultades de navegación?
AC IL PPI 1	*Si, solo el clima*
AC IL PPI 2	*No, si se quiebra un remo llevan repuestos.*
AC IL PPI 3	*Si, lo ya mencionado.*
AC IL PPI 4	*No*
AC IL PPI 5	*No*
AC IL PPI 6	*No*
AC IL PPI 7	*No*
AC IL PPI 8	*No que yo sepa*

Avanzando en el relato, se indaga respecto que aspectos podrían mejorar para la ejecución de LA PREBA (Siguiente Tabla), donde los informantes refieren han existido conflictos ligados a la participación de otros pueblos (Islas) y a la participación de lanchas acompañantes que obstruyen la libre circulación de las chalupas, los cuales no se vinculan al proyecto en evaluación. En este contexto es factible acreditar que las partes obras y acciones del proyecto en evaluación no generan ningún tipo de obstáculo en la navegación de LA PREBA.

Tabla LA PREBA: Mejoras en ejecución de LA PREBA.

Código	**2.5. ¿Qué aspectos le gustaría proponer para mejorar la ejecución de la "La Preba**
AC IL PPI 1	*Como se sumaron otros pueblos, debería mejorarse para que participen con respeto y conversando con los cinco pueblos en forma previa*
AC IL PPI 2	*No sé yo, hubo un conflicto porque Caguach no quería que participen Chelin y Chuit, si alguien hace una manda no pueden negarle el derecho de pagar su manda. El patrón que se compromete busca a su gente.*
AC IL PPI 3	*Organización para que las lanchas grandes no intervengan en la ruta de los remadores. Ahora hay un problema porque las lanchas grandes se cruzan perjudicando a los remadores que vienen más atrás. Vienen lanchas grandes de otras islas, como 80 o 100 lanchas que son los obstáculos en el trayecto, nos e respeta mucho la zona de seguridad, pero ahora la autoridad marítima está controlando.*
AC IL PPI 4	*Es muy difícil porque embarcaciones se cruzan eso es la dificultad.*
AC IL PPI 5	*Para mí es una tradición de mis ancestros y que hago con mi familia. Me gustaría que haya más orden en el zarpe, que la autoridad marítima ordene el zarpe. Hay embarcaciones que están muy cerca de las embarcaciones a remo y eso nos complica porque van con motor y no podemos remar como debería ser.*
AC IL PPI 6	*Que no se niegue participación a ningún pueblo*
AC IL PPI 7	*Poner más orden para la salida de las chalupas*
AC IL PPI 7	*Si, las lanchas grandes se cruzan y dejan marejada que merma el libre paso de las chalupas que vienen atrás.*
AC IL PPI 8	*Que las embarcaciones grandes tengan otra ruta porque no dejan remar a las chalupas.*

Finalmente, se indaga respecto que aspectos relevantes de LA PREBA (Siguiente Tabla), destacando que es una fiesta de carácter religiosos y muy valorada por la comunidad.

Tabla 74 **LA PREBA: Aspectos relevantes de LA PREBA**

Código	2.6. ¿Hay algo más que considere importante mencionar sobre "La Preba?
AC IL PPI 1	*De los antepasados una tradición muy importante que nace de una fe es importante que se respete. Yo no voy a ganar a un oponente, voy a dar todo por mi fe.*
AC IL PPI 2	*"Es una fiesta religiosa importante para nosotros, antiguamente no todos los pueblos venían con chalupas, solamente Apiao y Caguach tenían Chalupas, que remaban el 23 de agosto, llegaban a Caguach y partía la novena. Durante 9 días se hacían misas y la gente de quedaba en Caguach en refugios los 9 días. Los últimos 3 días llegaba la gente de Alao, Chaulinec y Tac, para integrarse con sus santos a la novena. Ahora, hará 5 o 6 años, participan los 5 pueblos con Chalupas desde Apiao, hacen la remada y vuelven a sus islas, de las chalupas de Apiao vuelven y se quedan los patrones. Los remadores comen y en la tarde regresan a sus islas. Igual hoy llegan los tres últimos días desde Alao, Chaulinec y Tac, para quedarse a la misa y procesión general el día 30 de agosto, el 31 también hay procesión, pero a la mitad de la explanada y ese día los santos regresan a sus islas. Antes la gente miraba desde la playa, ahora acompañan en lachas y botes".*
AC IL PPI 3	*Para mí, es una fiesta religiosa muy importante.*
AC IL PPI 4	*Para nosotros los católicos es una fiesta importante y muy bonita.*
AC IL PPI 5	*Las personas que vienen por ejemplo una vez vinieron de un canal de TV a querer participar de nuestra tradición, Vienen a mostrar nuestra tradición de una forma que no es.*
AC IL PPI 6	*Es una fiesta tradicional muy importante para nosotros*
AC IL PPI 7	*"Nos gustaría que participen más personas y que no se pierda la tradición religiosa. Ahora hacemos reuniones de coordinación con pilotos, marinos y carabineros. Esta regata es para unirnos y no para dividirnos. Sería bueno respetar la regata. Es un sello para nosotros, lo esperamos todo el año. Es una festividad importante para nuestra isla (APIAO).*
AC IL PPI 8	*Es una fiesta y una tradición de nuestra isla, es muy esperado por nuestra comunidad.*

Con los antecedentes adicionales descritos se profundiza el análisis de afectación efectuado, se presentan las siguientes Figura, en escala detallada para efectuar el análisis exhaustivo respecto de la disposición de las estructuras y el track de navegación de la preba, considerando la zona de seguridad, track de navegación, distancia a la costa, profundidad, concesión y fondeos.

Del análisis grafico efectuado, se desprende que, en superficie, el Track de navegación se emplaza a aproximadamente a 356 m de la concesión y a 310 m de la zona de seguridad. Entre el borde de la concesión, donde se disponen las boyas perimetrales y la zona de seguridad y track de navegación no existe ninguna estructura del CES APIAO que pueda obstaculizar la libre circulación (Figura *Sección horizontal Ruta Oficial LA PREBA – Estructuras CES APIAO*). En superficie no existe ningún plano de sobreposición entre estructuras de fondeo y/o track de navegación o zona de seguridad. Gráficamente es posible concluir que no se genera obstrucción al libre desplazamiento de chalupas y/o embarcaciones de apoyo.

En el eje vertical, la sobreposición ocurre entre el fondo marino, donde yacen las líneas de fondeo, a 120 m de

profundidad, y el borde de la zona de seguridad en superficie, sin embargo, esto no genera obstrucción a la libre circulación como se representa en la Figura *Sección vertical Ruta Oficial LA PREBA – Estructuras CES APIAO*, que representa un corte vertical de la columna de agua. Gráficamente es posible concluir que no se genera obstrucción al libre desplazamiento de chalupas y/o embarcaciones de apoyo.

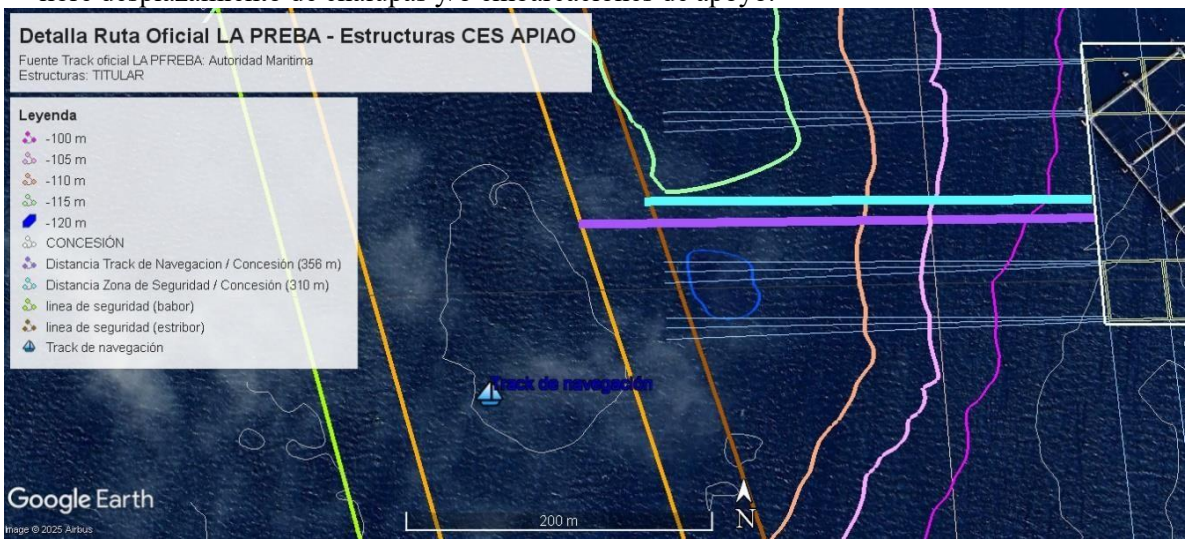


Figura Sección horizontal Ruta Oficial LA PREBA – Estructuras CES APIAO.

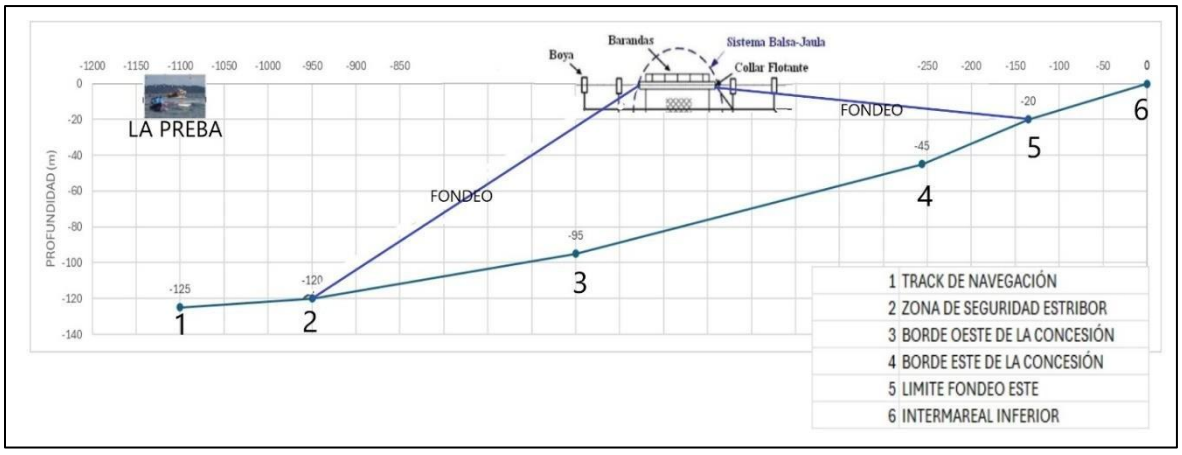


Figura Sección vertical Ruta Oficial LA PREBA – Estructuras CES APIAO.

Con base en la información oficial proporcionada por la autoridad marítima y la información primaria relevada en la presente adenda complementaria, *se* concluye **que sobre el tema en cuestión se efectuó se da cuenta de la no afectación producto del aumento de biomasa del proyecto**. El análisis grafico efectuado, considerando la actual ruta oficial de LA PREBA, sumado a los relatos de informantes locales permite concluir que no se genera afectación la libre circulación, así como tampoco a la expresión de esta tradición cultural y religiosa de tan larga data. Asimismo, si bien es cierto en la reunión por el Artículo 86, fue señalado que la práctica de "La Preba", presenta obstrucción en sus rutas con el proyecto actual, el análisis efectuado con base en información oficial del track de navegación, la disposición de las estructuras de cultivo del proyecto en evaluación, e información primaria relevada entre informantes PPI que han

participado en diversas modalidades en LA PREBA, ya sea como remadores, pilotos, patrones y espectadores y/o acompañantes indican que el actual track de navegación no es afectado por las partes del CES APIAO. Finalmente, la implementación del Plan de Relacionamiento Comunitario se establecerá, de común acuerdo entre las comunidades y el titular las directrices de colaboración referidas a la ejecución de LA PREBA, tendientes en todo momento a facilitar y otorgar todas las garantías y seguridad para no obstruir la ruta utilizada, respetando siempre la cosmovisión de los participantes en esta fiesta religiosa y contribuyendo al rescate de una expresión cultural de larga data en la zona. A la luz de los antecedentes expuestos, se descarta susceptibilidad de afectación del componente social indígena.

Asimismo, como CAV, el titular implementará un Procedimiento de Relacionamiento Comunitario y prevención de conflictos socioambientales, adjunto en Anexo 6 cuyos objetivos son:

- Fortalecer las relaciones de colaboración, transparencia y confianza entre el titular y las organizaciones de la sociedad civil vinculadas al área de influencia del CES PUNTA APIAO.
- Implementar canales efectivos de comunicación, participación, resolución de conflictos y seguimiento de estrategias implementadas a lo largo de la vida útil del proyecto.
- Acreditar que las partes, obras y acciones asociadas a la construcción, operación y cierre de los proyectos en evaluación no se generarán afectación a sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, durante la vida útil del proyecto.
- Establece las directrices para orientar las interacciones de los trabajadores del centro en el relacionamiento habitual o esporádico con personas o grupo de personas que se acerquen al área de influencia del proyecto y/o que se acerquen al centro de cultivo

Durante la implementación del Plan de Relacionamiento Comunitario se establecerán, **de común acuerdo entre las comunidades y el titular las directrices de colaboración referidas a la ejecución de LA PREBA**, tendientes en todo momento a facilitar y otorgar todas las garantías y seguridad para no obstruir la ruta utilizada, respetando siempre la cosmovisión de los participantes en esta fiesta religiosa y contribuyendo al rescate de una expresión cultural de larga data en la zona.

Para dar respuesta satisfactoria a la presente observación se efectúa un análisis detallado respecto de las actividades vinculadas a extracción de especies marinas. El documento del ECMPO indica que en las costas y mares de Apiao existe una gran diversidad de especies marinas, las cuales han sido utilizadas por los habitantes de Apiao desde tiempos remotos para alimentación familiar, trabajos agrícolas y, más recientemente, intercambio comercial. La siguiente figura muestra que la zona este y sur de la isla de Apiao es la preferida para la extracción de recursos marinos de la isla.

Pesca

La solicitud de ECMPO indica: "En *Apiao, la pesca se realiza utilizando diversas técnicas que van desde los tradicionales corrales de pesca hasta la pesca con redes y espineles. Aunque hoy en día la pesca se realiza principalmente con redes, también se utilizan lienzas y corrales de pesca. El róbalo o moreno es la especie más comúnmente extraída, y para su captura se utilizan diferentes métodos, incluyendo redes, lienzas y corrales de pesca.* ***Esta especie se encuentra en el mar exterior de la isla, así como en el Estero****, donde también se pueden encontrar de forma esporádica pejerreyes*". Al respecto se indica que tanto el mar exterior de la Isla, como el estero se sitúan fuera del AI SVCGH.

Los corrales de pesca, describe el documento del ECMPO, "*son evidencia de la relación ancestral que han llevado los habitantes de Apiao con el mar. En la isla existen corrales de piedra y hasta hace pocos años aún se utilizaban corrales de pesca de varas. Además de estas estructuras, en el Estero de Apiao se construyen pirenes, muros o cúmulos de piedras de hasta 60 cm. de alto, donde llega a desovar durante los meses de agosto y septiembre un pez de rocas denominado pille. La construcción de estas estructuras se realiza en julio, y en general se aprovechan las vaciantes o baja mar para apilar algunas piedras y mantener los pirenes. Los pilles y sus huevos son aprovechados en la cocina local*".

Además, continúa el informe del ECMPO, "*los corrales de pesca de piedra abundan en la costa Este de isla Apiao*". *Estos corrales funcionan de acuerdo con las mareas, necesitan de mantención permanente, además de la realización de prácticas especiales para propender su abundancia. Están ubicados en zonas identificadas actualmente como de abundancia de peces. Los corrales pertenecen a quienes se encargan de su levantamiento y mantención, siendo la pesca obtenida en ellos propiedad de quien cuida el corral. Los corrales de pesca que todavía son resguardados por sus dueños se encuentran reservados para ellos y sus familias*.



Figura Zonas de Extracción Recursos Marinos

Adicionalmente en el documento del ECMPO se menciona que: "*en la pesca se utilizan ritos, como Chaumamen, que consiste en azotar con chaumán al pescador o a las estructuras de pesca para asegurar la abundancia o el éxito en las labores. Estos ritos se han observado tanto en la pesca en corrales como en las embarcaciones. Además, en Apiao existen talleres de construcción de embarcaciones".*

Al respecto se indica que el AI SVCGH se emplaza en la costa oeste de Isla Apiao (Figura *Sección horizontal Ruta Oficial LA PREBA – Estructuras CES APIAO*), los corrales de pesca se sitúan fuera del AI SVCGH, por lo cual es factible descartar su afectación. Para efectos de análisis en profundidad fue posicionada la concesión sobre la figura de Zonas de Extracción de Recursos Marinos del ECMPO APIAO, por lo cual es factible descarta afectación a las actividades referidas.

Recolección de mariscos

Según el documento del ECMPO, "L*a isla Apiao posee una gran riqueza y variedad de mariscos distribuida en gran parte de su borde costero.* ***La obtención de estos mariscos se realiza principalmente a través de la recolección a pie en el espacio intermareal****, prefiriéndose los periodos de mayor amplitud de marea para realizar esta labor, es decir, en luna llena o luna nueva"*.

Según el documento del ECMPO, "***se prefiere utilizar la costa Este de la isla debido a su mayor productividad de algas, peces y mariscos***". La actividad de mariscar es generalizada en Apiao y es realizada por toda la población, sin importar sexo o edad. Es una actividad económica y recreativa que permite aportar a la alimentación y, al mismo tiempo, disfrutar de la naturaleza y encontrarse con los vecinos. En ocasiones, se realiza la recolección de mariscos para consumo personal o para regalar, pero casi nunca para vender. Igualmente, había algunos habitantes de Apiao que se trasladaban hasta las islas Desertores para mariscar y luego comercializar sus mariscos en Castro o Chaitén. En cuanto a las prácticas acuícolas, destacan la instalación de un cultivo de ostras en el Estero de Apiao, lo que ha llevado a denominar a un sector de la isla como la zona de Ostricultura, anteriormente conocida como Cawiño. Este cultivo funcionaba como criadero y banco de semillas".

Recolección de Algas

En la solicitud de ECMPO se indicó: "*El ecosistema marino costero de Apiao es conocido por su abundancia y diversidad de algas, las cuales han sido utilizadas tradicionalmente para la alimentación y la agricultura.* ***La recolección de luche en la costa Este y Oeste de la isla, ha sido parte de la economía tradicional de la isla por muchos años****. Actualmente, las algas son las especies marinas más valoradas en Apiao, y la extracción y comercialización de la luga, el llapin y el pelillo, sustentan de manera importante la economía de todas las familias de la isla desde hace unos 35 años. La recolección de luga se realiza en varios sectores costeros de la isla,* ***siendo la costa Este la más productiva****. La recolección de luga se concentra en los meses de primavera y verano, aprovechándose especialmente las vaciantes de luna llena y luna nueva. Cabe destacar que todas las familias de los que recolectan algas participan en esta labor*".

Respecto de los DESPLAZAMIENTOS Y ACCESO A RECURSOS NATURALES, **en respuesta a la Observación 4.13.2 de la Adenda,** se indicó que, en particular, la extracción de luga representa el principal recurso comercial para los habitantes de Apiao y las islas cercanas. Las actividades extractivas se distribuyen principalmente en los sectores norte, este y sur de la isla. Es importante destacar que, según el informe sociocultural del ECMPO, la **costa este** es reconocida como la zona de mayor productividad para la extracción de recursos marinos (algas, peces y mariscos), encontrándose en el sector opuesto al emplazamiento del proyecto. Similar situación ocurre con los corrales de pesca, elementos patrimoniales que evidencian el uso ancestral del territorio, que se localizan en el sector noreste de la isla, fuera del área de influencia del proyecto. Los patrones de desplazamiento para el acceso a recursos naturales se sustentan en información primaria recopilada de informantes locales pertenecientes a pueblos originarios se detallan en la Siguiente Tabla.

Tabla 75 Desplazamientos para extracción de recursos naturales - Informantes pertenecientes a pueblos originarios

ID	Sectores de extracción	Tipo de uso	Recursos naturales extraídos	Duración	Frecuencia	Medio de transporte
IL4	Sector La Vega	Comercial Doméstico	Luga, chonqueños, caracoles	15 min	Por marea Temporada	Peatonal
IL5	Sur, oeste, este	Comercial Doméstico	Luga negra, mariscos, vegetales silvestres	Variable	Variable	Peatonal, Bote
IL6	Sur, oeste, este	Comercial Doméstico	Luga negra, mariscos, vegetales silvestres	Variable	Variable	Peatonal
IIL7	Este, norte, sur, sector Ostricultura	Doméstico Medicinal	Menta, llantén, palguin	15-20 min	Ocasional	Peatonal
IIL8	No realiza	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
IL10	Punta Norte	Comercial Doméstico	Luga, luche	5 min	Temporada /4 veces mes	Peatonal
IL11	Punta de Apiao	Comercial Doméstico Medicinal	Luga, mariscos, hierbas medicinales, Pon-Pon campo	20-60 min	Variable	Peatonal
IL12	Norte, este, oeste (cerca Capilla)	Comercial Doméstico Medicinal	Luga, mariscos, lamilla, menta, hierbas med.	15 min	Variable	Peatonal
IL13	Norte, este, oeste (cerca Capilla)	Comercial Doméstico Medicinal	Luga, mariscos, lamilla, menta, hierbas med.	15 min	Variable	Peatonal
IL14	Noreste	Comercial Doméstico	Luga, mariscos	15 min	Temporada Todo el año	Peatonal
IL15	Estero parte oeste	Doméstico	Almejas, caracoles	5 min	Por marea Temporada	Peatonal
IL16	No realiza	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica

Inicialmente considerando que los informantes señalan que la presencia del centro de cultivo, en la parte norte de la isla, **dificulta sus desplazamientos para acceder a la extracción de recursos**, pues tienen que rodear los artefactos navales, lo cual representa pérdida de tiempo y un peligro para su seguridad cuando trabajan en el mar; se indica que la disposición de las estructuras en el proyecto en evaluación garantiza un paso de aproximadamente 250 m entre la zona intermareal inferior y las estructuras de cultivo, medidos desde el WP 427, tomado con fecha 08.01.2025 en la condición de marea baja. Respecto de los Fondeos, en su borde más próximo a la costa, estos se emplazan a aproximadamente 126 m del intermareal inferior, en su punto más próximo a la costa, donde la profundidad mínima es de 15 m garantizando el paso de embarcaciones de la costa. Se adjunta figura a una escala que permite su comprensión pormenorizada (siguiente Figura).

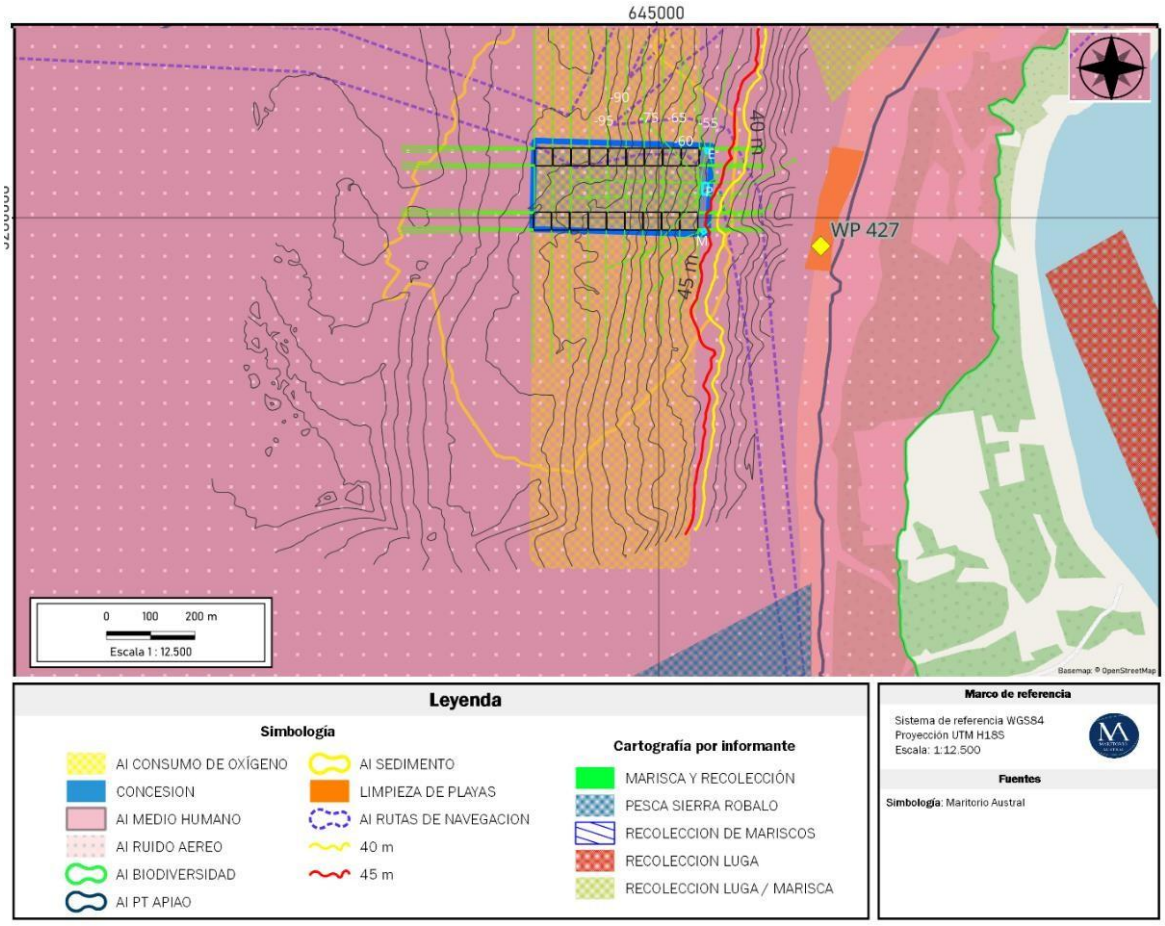


Figura Centro de Cultivo / Intermareal Inferior



Figura Fotografía desde WP 427, hacia centro de cultivo, 08/01/2025

Para profundizar en el análisis presentado en adenda se genera una imagen de corte vertical (Figura *Sección vertical: Centro de Cultivo / Intermareal Inferior*) donde se aprecia que la zona comprendida entre el límite intermareal inferior y las estructuras de fondeo, emplazadas a una profundidad aproximada de entre 15 m y 20 m, permite la libre circulación, así como también el potencial acceso a recursos utilizados por PPI.

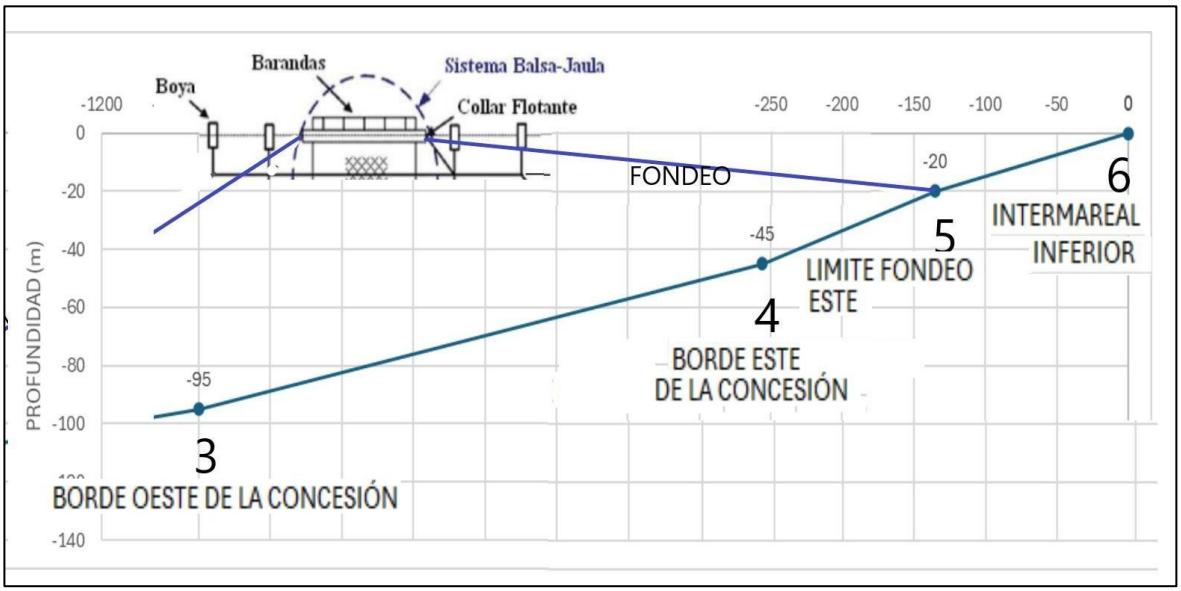


Figura Sección vertical: Centro de Cultivo / Intermareal Inferior

Al respecto se indica que, si el área de sedimentación en su punto más próximo al área de recolección marisca y pesca bordea una profundidad de 50 m, por lo cual es factible acreditar que no afectará las actividades de extracción efectuadas. Considerando que en la solicitud de ECMPO se indica que:

- ***La obtención de estos mariscos se realiza principalmente a través de la recolección a pie en el espacio intermareal.*** Al respecto se indica que el AI Sedimento (Flujo de Carbono) en afecta el área de recolección marisca y pesca indicada.
- ***Se prefiere utilizar la costa Este de la isla debido a su mayor productividad de algas, peces y***

mariscos. Al respecto se indica que el AI sedimento (flujo de carbono) se emplazan en el borde oeste de la Isla Apiao. El AI sedimento no se sobrepone a la zona de mayor productividad de algas, peces y mariscos. Por otro lado, el proyecto no genera impactos significativos sobre recursos naturales renovables.

- La recolección de luche en la costa Este y Oeste de la isla, ha sido parte de la economía tradicional de la isla por muchos años. Al respecto se indica que las el AI sedimento (flujo de carbono) no obstruyen la libre circulación por el borde costero, donde se efectúa la recolección de luche, como fue documentado en la elaboración del estudio de SVCGH.

Considerando lo antes expuesto es factible acreditar que el proyecto no genera afectación a las prácticas de Extracción de especies marinas efectuadas por PPI.

d) Titular en adenda asume el Compromiso ambiental Voluntario de contar con una persona encargada de la comunicación hacia la comunidad, así como contar un Plan de Relacionamiento Comunitario. El detalle de este compromiso se expone a continuación:

Tabla Compromiso ambiental voluntario "Procedimiento de Relacionamiento Comunitario"	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción/operación/cierre
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Implementar un PLAN DE RELACIONAMIENTO COMUNITARIO Y PREVENCIÓN DE CONFLICTOS SOCIO AMBIENTALES con las organizaciones de la sociedad civil vinculadas al área de influencia del proyecto CES PUNTA APIAO y otros grupos de interés Descripción: - Fortalecer las relaciones de colaboración, transparencia y confianza entre el titular y las organizaciones de la sociedad civil vinculadas al área de influencia del CES PUNTA APIAO. - Implementar canales efectivos de comunicación, participación, resolución de conflictos y seguimiento de estrategias implementadas a lo largo de la vida útil del proyecto. - Acreditar que las partes, obras y acciones asociadas a la construcción, operación y cierre de los proyectos en evaluación no se generarán afectación a sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, durante la vida útil del proyecto. - Establece las directrices para orientar las interacciones de los trabajadores del centro en el relacionamiento habitual o esporádico con personas o grupo de personas que se acerquen al área de influencia del proyecto y/o que se acerquen al centro de cultivo Justificación: Se justifica la implementación del Procedimiento de Relacionamiento Comunitario para mantener a la comunidad informada respecto de que la producción solicitada es compatible con las capacidades del sector de emplazamiento

Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sedes Comunitarias Comuna de Quinchao. Forma: El procedimiento cuenta con actividades específicas definidas, las cuales se ejecutarán durante toda la vida útil del proyecto, entre las que se indican: Identificación de Grupos de Interés, se definen las Estrategias de Comunicación, Manejo de Reclamos y Sugerencias y Evaluación y Seguimiento de la Vinculación. Adicionalmente compromete la ejecución de Capacitación anual a los trabajadores del CES PUNTA APIAO, sobre las características y actividades que efectúan los grupos humanos potencialmente presentes en el Área de Influencia del Proyecto, Capacitación a los trabajadores del centro de cultivo respecto de cómo se deben desarrollar las interacciones comunitarias en el Área de Influencia del Proyecto CES PUNTA APIAO y la Implementación de Procedimiento en situación interacción con personas en el Área de Influencia del CES PUNTA APIAO. -Identificación de Grupos de Interés -Utilización de Estrategias de Comunicación -Manejo de Reclamos y Sugerencias, al respecto se detalla que el jefe de centro o de la encarga de comunidades se mantendrá el nexo entre la comunidad y la empresa. El jefe de centro ubicado en el CES Isla Apiao, recibirá las observaciones, consultas o inquietudes que puedan tener los vecinos para resolverlas de forma oportuna. De la misma manera, la Encargada de comunidades, que se ubica en la oficina de MOWI en Chonchi tendrá la m isma función, recibir las observaciones, consultas o inquietudes y resolverlas oportunamente. Para el control se realizará una revisión de los registros de ingresos de consultas. Para el seguimiento se mantendrá el registro para fiscalizaciones o a requerimiento de la Autoridad ambiental. -Evaluación y Seguimiento de la Vinculación. -Capacitación anual a los trabajadores del CES PUNTA APIAO, sobre las características y actividades que efectúan los grupos humanos potencialmente presentes en el Área de Influencia del Proyecto. -Capacitación a los trabajadores del centro de cultivo respecto de cómo se deben desarrollar las interacciones comunitarias en el Área de Influencia del Proyecto CES PUNTA APIAO. -Implementación de Procedimiento en situación interacción con personas en el Área de Influencia del CES PUNTA APIAO Oportunidad: Se ejecutará al menos 1 reunión anual para informar el inicio y término de cada ciclo productivo, y se dará a conocer los siguientes temas: • Biomasa y número de balsas jaulas • Duración del ciclo productivo • Resultados del Plan de seguimiento de las variables ambientales

Indicador que acredite su cumplimiento	Reportes e informes anuales, elaborados que acrediten la realización de este compromiso con fotos y antecedentes que confirmen su realización en tiempo y forma.
Forma de control y seguimiento	Ingreso de los Reportes e Informes a la SMA anuales, así como copias que estén disponibles para los servicios fiscalizadores.

En cuanto a los beneficios hacia la comunidad, dado por el aumento de biomasa, se puede señalar que en conjunto con este aumento el Titular aplicará mejoras tecnológicas en los procesos, los cuales corresponden a:

- Disminución en la densidad de cultivo en comparación con el proyecto aprobado
- Una configuración de las balsas jaulas que se ve favorecida por las corrientes al ubicarse los 2 módulos perpendiculares a la corriente
- Alimentación automatizada que disminuye la pérdida de alimento
- Aumento en las dimensiones de balsas jaulas para mantener una densidad adecuada para los peces

Todos estos factores operacionales favorecen la disminución de los flujos de carbono (factor determinante para determinar si se puede ampliar un centro de cultivo) que, sumado a las velocidades de las corrientes existentes en el lugar, permitirán que no exista una acumulación que conlleve a algún impacto significativo sobre el fondo marino y la biota en el Proyecto en evaluación y que por el contrario, permitirá que exista una mejora en las condiciones al existir disminución del aporte de carbono por las fecas y el alimento no consumido por los peces. Por lo que el principal beneficio hacia la comunidad será la disminución del aporte de carbono al medio que consecuentemente permitirá una mejora de las condiciones actuales del área de influencia del Proyecto.

Por otro lado, la operación del centro en si trae beneficios para la comunidad desde el relacionamiento comunitario y la responsabilidad corporativa que este tiene. Para ello se cuenta con el decálogo de buen vecino, que finalmente es el objetivo del relacionamiento, formar parte de una comunidad siendo participe activo de los conflictos y problemáticas de la comunidad como un buen vecino.



Firmado por: Sergio Sanhueza Trivino
Fecha: 05/11/2025 16:35:08 CLST