

INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO “MODIFICACIÓN DE BIOMASA DEL CULTIVO DE SALMÓN ATLÁNTICO, RCA 80/2016, CES ISLA MARTA, CÓDIGO DE CENTRO N°120108”

ÍNDICE

Nº: 20251210939

Punta Arenas, 05 de Mayo del 2025

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR 8

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD 8

3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL 9

3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental 9

3.2. Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto 10

3.3. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que participaron de la evaluación 10

3.3.1. Con relación a la DIA 10

3.3.2. Con relación a la Adenda 11

3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria 11

3.4. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que se excusaron de participar 11

3.5. Referencia a los informes de los gobiernos regionales, municipalidades y autoridades marítimas 11

3.5.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial 11

3.5.2. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional 11

3.5.3. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal 12

3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico 12

3.7. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación 12

3.7.1. Con relación a la DIA 12

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 12

4.1. Ubicación del proyecto o actividad 12

4.2. Partes y obras del proyecto 13

4.3. Acciones del proyecto 15

4.4. Cronología de las fases del proyecto o actividad 15

4.5. Mano de obra 16

4.6. Fase de construcción 16

4.6.1. Partes, obras y acciones 16

4.6.1.1. Partes y obras 16

4.6.1.2. Acciones 16

4.6.2. Suministros básicos 17

4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar 17

4.6.4. Emisiones y efluentes 18

4.6.4.1. Emisiones a la atmósfera 18

4.6.4.2. Emisiones líquidas o efluentes 18

4.6.4.3. Emisiones de Ruido 18

4.6.5. Residuos 18

4.6.5.1. Residuos no peligrosos 18

4.6.5.2. Residuos peligrosos 19



4.7. Fase de operación 19

4.7.1. Partes obras y acciones..... 19

4.7.1.1. Partes y obras 19

4.7.1.2. Acciones 19

4.7.2. Suministros básicos 23

4.7.3. Productos generados 23

4.7.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar 23

4.7.5. Emisiones y efluentes 23

4.7.5.1. Emisiones a la atmósfera 23

4.7.5.2. Emisiones líquidas o efluentes..... 24

4.7.5.3. Emisiones de Ruido 24

4.7.6. Residuos 24

4.7.6.1. Residuos no peligrosos..... 24

4.7.6.2. Residuos peligrosos 25

4.7.6.3. Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente 25

4.8. Fase de cierre 26

4.8.1. Partes, obras y acciones..... 26

4.8.1.1. Partes y obras 26

4.8.1.2. Acciones 26

5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD 27

5.1. Recursos naturales renovables 27

5.1.1. Suelo..... 27

5.1.2. Agua 27

5.1.3. Flora y Fauna..... 28

5.1.4. Fauna 28

6. ANTECEDENTES QUE JUSTIFIQUEN QUE EL PROYECTO O ACTIVIDAD NO REQUIERE DE LA PRESENTACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 28

6.1. Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos..... 28

6.2. Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire 29

6.3. Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos..... 35

6.4. Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y áreas con valor para la observación astronómica con fines de investigación científica susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar..... 36

6.5. Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona 39

6.6. Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural..... 40

7. OTRAS CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS O CRITERIOS RELEVANTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN 42

7.1. Evaluación de impacto sobre enriquecimiento orgánico sobre suelo marino..... 42

7.1.1. Flujo de Carbono Orgánico Total (COT) en sedimento. 42

7.1.2. Evaluación de Referencias 43

7.2.1. Balance de masas de nutrientes 44

7.2.2. Modelación de nutrientes..... 45

7.3. Plan de Seguimiento Ambiental 47



7.3.1.	Plan de Seguimiento Ambiental: Aves y mamíferos marinos	47
7.3.2.	Plan de Seguimiento Ambiental: Parámetros abióticos	47
7.3.3.	Resumen plan de seguimiento ambiental.....	48
8.	MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS.....	49
8.1.	Plan de prevención de contingencias y emergencias.....	49
8.1.1.	Plan de Contingencia y Emergencia ante Escape de Peces	49
8.1.2.	Plan de Contingencia y Emergencia ante Floraciones de Algas Nocivas (FAN)	50
8.1.3.	Plan de Contingencia y Emergencia Temporales/Terremotos/Maremoto/Tsunami u desastre natural	52
8.1.4.	Plan de Contingencia y Emergencia ante choque de embarcaciones contra estructuras de cultivo	53
8.1.5.	Plan de Contingencia y Emergencia ante Enmalle de mamíferos marinos	54
8.1.6.	Plan de Contingencia y Emergencia ante mortalidades masivas de salmones en cultivo e imposibilidad de operación de los sistemas o equipos utilizados para la extracción, desnaturalización o almacenamiento de la mortalidad diaria	55
8.1.7.	Plan de Contingencia y Emergencia Pérdida de alimento, estructuras y/o materiales... ..	56
8.1.8.	Plan de Contingencia y Emergencia ante derrames de hidrocarburos, sus derivados y otras sustancias nocivas líquidas	57
8.1.9.	Plan de Contingencia y Emergencia ante Incendio.	58
9.	NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE	59
9.1.	Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto.....	59
9.1.1.	Decreto Supremo N°320/2001, Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, Reglamento Ambiental para la Acuicultura	59
9.1.2.	Decreto Supremo N°430/1991, Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción, Fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N°18.892, de 1989 y sus Modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura.....	60
9.1.3.	Resolución Exenta N°3.612/2009, Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Subsecretaría de Pesca, Aprueba Resolución que Fija las Metodologías para Elaborar la Caracterización Preliminar de Sitio (CPS) y la Información Ambiental (INFA).....	60
9.2.	Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del proyecto	61
9.2.1.	Decreto Ley N°2.222/1978, Ministerio de Defensa Nacional, Sustituye Ley de Navegación.....	61
9.2.2.	Decreto Supremo N°1/1992, Ministerio de Defensa Nacional, Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática.....	61
9.2.3.	Ordinario N°12.600/47 VRS, Armada de Chile, Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante, Aprueba Circular de la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante Ordinario N°A-53/003	62
9.2.4.	Ordinario N°12600/931 VRS, Armada de Chile, Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante, Aprueba Circular de la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante, Ordinario N°A-52/004	62
9.2.5.	Decreto con Fuerza de Ley N°725/1967, Ministerio de Salud Pública, Código Sanitario 62	
9.2.6.	Decreto Supremo N°594/1999, Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento sobre las Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo	63
9.2.7.	Decreto Supremo N°148/2004, Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento Sanitario sobre el Manejo de Residuos Peligrosos	63
9.2.8.	Decreto Supremo N°43/2016, Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas	63
9.2.9.	Decreto Supremo N°64/2020, Ministerio de Economía, Fomento y Turismo; Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, Aprueba Reglamento que Establece Condiciones sobre Tratamiento y Disposición Final de Desechos Provenientes de Actividades de Acuicultura	64



9.2.10. Decreto Supremo N°1/2013, Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba el Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. 64

9.3. Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural) 65

9.3.1. Ley N°17.288, Ministerio de Educación Pública, Legisla Sobre Monumentos Nacionales; Modifica las Leyes 16.617 y 16.719; Deroga el Decreto Ley 651, de 17 de octubre de 1925 65

9.3.2. Decreto Exento N°311/1999, Ministerio de Educación, Subsecretaría de Educación, Declara Monumento Histórico Patrimonio Subacuático que Indica, cuya Antigüedad sea Mayor de 50 Años 65

9.3.3. Decreto Exento N°1.892/2009, Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Subsecretaría de Pesca, Establece Veda Extractiva para el Recurso Lobo Marino Común en Área y Periodo que indica 66

9.3.4. Decreto Supremo N°239/2010, Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Subsecretaria de Pesca, Modifica Decreto N°345, de 2005, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, hoy Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, que Aprueba el Reglamento sobre Plagas Hidrobiológicas 66

9.3.5. Ley 21.532/2023, Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Modifica la Ley N° 18.892, General de Pesca y Acuicultura, En materia de prohibición de captura de especies salmonídeas provenientes de cultivos de acuicultura 66

9.3.6. Resolución Exenta N°1.174/2022, Ministerio del Medio Ambiente, Aumenta los Plazos que Indica, de la Resolución Exenta N°343/2022 de la SMA que Dicta Instrucciones para la Elaboración y Remisión de Informes de Seguimiento Ambiental del Componente Ambiental Biodiversidad 67

9.3.7. Decreto Supremo N°15/2011, Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Aprueba el Reglamento de registro de personas acreditadas para elaborar los instrumentos de evaluación ambiental y sanitaria y las certificaciones exigidas por la Ley General de Pesca y Acuicultura y sus reglamentos..... 67

9.3.8. Ley N°20.920, Ministerio del Medio Ambiente, Establece marco para la Gestión de Residuos, Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje 68

10. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES 68

10.1. Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental 68

10.1.1. Permiso para realizar actividades de acuicultura..... 68

11. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS 69

11.1. Compromiso ambiental voluntario 69

11.1.1. Compromiso ambiental voluntario Plan de Seguimiento Ambiental..... 69

12. PARTICIPACIÓN CIUDADANA 70

12.1. Participación ciudadana informada..... 70

12.1.1. Actividades de Participación Ciudadana 70

12.1.2. Evaluación técnica de las observaciones ciudadanas 70

12.1.2.1. Observante: Tatiana Loeni Calderón Casagrande..... 71

12.1.2.1.1. Observación N° 1 71

12.1.2.1.1.1. Respuesta Observación N° 1..... 71

12.1.2.2. Observante: Claudio Ignacio Carocca Sepúlveda 71

12.1.2.2.1. Observación N°2 71

12.1.2.2.1.1. Respuesta Observación N° 2..... 72

12.1.2.2.2. Observación N° 3 72

12.1.2.2.2.1. Respuesta Observación N°3..... 72

12.1.2.2.3. Observación N° 4 73

12.1.2.2.3.1. Respuesta Observación N° 4..... 74

12.1.2.2.4. Observación N°5 76

12.1.2.2.4.1. Respuesta Observación N°5..... 76



12.1.2.2.5. Observación N° 6 77

12.1.2.2.5.1. Respuesta Observación N° 6..... 77

12.1.2.2.6. Observación N° 7 78

12.1.2.2.6.1. Respuesta Observación N° 7..... 78

12.1.2.2.7. Observación N° 8 79

12.1.2.2.7.1. Respuesta Observación N° 8..... 79

12.1.2.2.8. Observación N° 9 80

12.1.2.2.8.1. Respuesta Observación N° 9..... 80

12.1.2.2.9. Observación N° 10 81

12.1.2.2.9.1. Respuesta Observación N° 10..... 82

12.1.2.2.10. Observación N° 11 83

12.1.2.2.10.1. Respuesta Observación N° 11..... 83

12.1.2.2.11. Observación N°12 84

12.1.2.2.11.1. Respuesta Observación N°12..... 84

12.1.2.2.12. Observación N°13 86

12.1.2.2.12.1. Respuesta Observación N°13..... 86

12.1.2.2.13. Observación N°14 86

12.1.2.2.13.1. Respuesta Observación N°14..... 87

12.1.2.2.14. Observación N°15 87

12.1.2.2.14.1. Respuesta Observación N°15..... 87

12.1.2.2.15. Observación N°16 89

12.1.2.2.15.1. Respuesta Observación N°16..... 89

12.1.2.2.16. Observación N°17 89

12.1.2.2.16.1. Respuesta Observación N°17..... 89

12.1.2.3. Observante: Mario Eloy Argel Uribe 91

12.1.2.3.1. Observación N° 18 91

12.1.2.3.1.1. Respuesta Observación N° 18..... 91

12.1.2.3.2. Observación N° 19 92

12.1.2.3.2.1. Respuesta Observación N° 19..... 93

12.1.2.3.3. Observación N° 20 93

12.1.2.3.3.1. Respuesta Observación N°20..... 93

12.1.2.3.4. Observación N° 21 93

12.1.2.3.4.1. Respuesta Observación N° 21..... 93

12.1.2.3.5. Observación N° 22 94

12.1.2.3.5.1. Respuesta Observación N° 22..... 94

12.1.2.3.6. Observación N° 23 94

12.1.2.3.6.1. Respuesta Observación N° 23..... 94

12.1.2.3.7. Observación N° 24 95

12.1.2.3.7.1. Respuesta Observación N° 24..... 95

12.1.2.3.8. Observación N° 25 95

12.1.2.3.8.1. Respuesta Observación N° 25..... 95

12.1.2.3.9. Observación N°26 97

12.1.2.3.9.1. Respuesta Observación N°26..... 97

12.1.2.3.10. Observación N°27 99

12.1.2.3.10.1. Respuesta Observación N°27..... 99

12.1.2.3.11. Observación N°28 100



12.1.2.3.11.1. Respuesta Observación N°28.....100

12.1.2.3.12. Observación N°29 100

12.1.2.3.12.1. Respuesta Observación N°29.....100

12.1.2.3.13. Observación N°30 100

12.1.2.3.13.1. Respuesta Observación N°30.....100

12.1.2.3.14. Observación N°31 101

12.1.2.3.14.1. Respuesta Observación N°31.....101

12.1.2.3.15. Observación N°32 101

12.1.2.3.15.1. Respuesta Observación N°32.....102

12.1.2.4. Observante: Leticia Isabel Caro Kogler 102

12.1.2.4.1. Observación N° 33 102

12.1.2.4.1.1. Respuesta Observación N° 33.....102

12.1.2.4.2. Observación N° 34 103

12.1.2.4.2.1. Respuesta Observación N° 34.....103

12.1.2.4.3. Observación N° 35 105

12.1.2.4.3.1. Respuesta Observación N° 35.....105

12.1.2.4.4. Observación N° 36 106

12.1.2.4.4.1. Respuesta Observación N° 36.....107

12.1.2.4.5. Observación N° 37 107

12.1.2.4.5.1. Respuesta Observación N° 37.....108

12.1.2.4.6. Observación N° 38 109

12.1.2.4.6.1. Respuesta Observación N° 38.....109

12.1.2.5. Observante: María Beatriz Castro Domínguez 109

12.1.2.5.1. Observación N°39 109

12.1.2.5.1.1. Respuesta Observación N°39.....111

12.1.2.5.2. Observación N° 40 111

12.1.2.5.2.1. Respuesta Observación N° 40.....111

12.1.2.5.3. Observación N° 41 112

12.1.2.5.3.1. Respuesta Observación N° 41.....112

12.1.2.5.4. Observación N°42 113

12.1.2.5.4.1. Respuesta Observación N°42.....113

12.1.2.5.5. Observación N°43 113

12.1.2.5.5.1. Respuesta Observación N°43.....113

12.1.2.5.6. Observación N°44 114

12.1.2.5.6.1. Respuesta Observación N°44.....114

12.1.2.5.7. Observación N°45 116

12.1.2.5.7.1. Respuesta Observación N°45.....117

12.1.2.6. Observante: Ninoska Giselle Menéndez Águila 119

12.1.2.6.1. Observación N° 46 119

12.1.2.6.1.1. Respuesta Observación N° 46.....119

12.1.2.6.2. Observación N° 47 119

12.1.2.6.2.1. Respuesta Observación N° 47.....119

12.1.2.6.3. Observación N° 48 121

12.1.2.6.3.1. Respuesta Observación N° 48.....121

12.1.2.6.4. Observación N°49 123

12.1.2.6.4.1. Respuesta Observación N°49.....123



12.1.2.6.5. Observación N°50 124

12.1.2.6.5.1. Respuesta Observación N°50 124

12.1.2.6.6. Observación N° 51 125

12.1.2.6.6.1. Respuesta Observación N° 51 125

12.1.2.7. Observante: Paulino Patricio Vidal Vidal 125

12.1.2.7.1. Observación N° 52 125

12.1.2.7.1.1. Respuesta Observación N° 52 126

12.1.2.8. Observante: Alejandra Karina Uribe Maripillán 127

12.1.2.8.1. Observación N° 53 127

12.1.2.8.1.1. Respuesta Observación N° 53 127

12.1.2.8.2. Observación N° 54 127

12.1.2.8.2.1. Respuesta Observación N° 54 127

12.1.2.8.3. Observación N°55 129

12.1.2.8.3.1. Respuesta Observación N°55 129

12.1.2.8.4. Observación N° 56 131

12.1.2.8.4.1. Respuesta Observación N° 56 131

13. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL.....133

14. FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN 133



INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
"MODIFICACIÓN DE BIOMASA DEL CULTIVO DE SALMÓN ATLÁNTICO, RCA 80/2016,
CES ISLA MARTA, CÓDIGO DE CENTRO N°120108"

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR

Tabla 1. Antecedentes del titular	
Nombre o razón social	Cermaq Chile S.A.
RUT	79.784.980-4
Domicilio	Av. Diego Portales 2000, piso 10, Puerto Montt
Teléfono	(65) 2563250
Representante Legal	Jaime Antonio Varas Vega
RUT	15.323.761-1
Domicilio	Av. Diego Portales 2000, piso 10, Puerto Montt
Teléfono	(65) 2563250
Correo Electrónico	Jaime.varas@cermaq.com

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 2. Antecedentes Generales del Proyecto o Actividad						
Objetivo general		Aumentar la producción máxima de 3.750 toneladas a 5.520 toneladas por ciclo del centro de cultivo Isla Marta, para la especie de salmón atlántico (salmón salar).				
Descripción general del proyecto		El proyecto corresponde a una modificación del proyecto técnico del centro de cultivo Isla Marta que pretende aumentar la producción máxima hasta 5.520 ton para la especie salmón atlántico en un ciclo de 23 meses. Para lo anterior, el proyecto considera modificar el número y tipo de balsas jaulas, es decir, se instalarán 20 jaulas de 40 x 40 metros de lado x 20 metros de profundidad para ejecutar la fase de cultivo. Además, el proyecto considera la instalación y operación de un artefacto naval habitable que incluye planta desalinizadora, sistema de tratamiento de aguas servidas y sistema de ensilaje, en caso de que este no se ubique en una plataforma independiente. Mientras que, en las balsas jaulas, se incorporará un sistema de red (peceras, lobera y pajareras), sistema de fotoperiodo, sistema de alimentación y detección de alimento. Incluyendo también una plataforma de combustible.				
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones		n.3. “Una producción anual igual o superior a treinta y cinco toneladas (35 t) tratándose de equinodermos, crustáceos y moluscos no filtradores, peces y otras especies, a través de un sistema de producción intensivo”.				
Vida útil		Se estima una vida útil de 25 años renovable, cuya RCA permanecerá vigente mientras se renueve la concesión teniendo en cuenta operaciones de mantención y mejoras según requerimientos, para mantener las buenas condiciones del centro.				
Monto de inversión		US\$: 2.000.000				
Gestión, acto o faena mínima, que da cuenta del inicio de la ejecución del proyecto de modo sistemático y permanente, para efectos de la caducidad de la RCA		Instalación de fondeos				
		SI	NO			
Proyecto o actividad se desarrolla por etapas			x			
Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente		x			RCA N° 80/2016	Modificación
				Especie o grupo	Salmónidos	Salmon atlántico
				Producción	3.750 ton	5.520 ton
				Ciclo producción	23 meses	23 meses



			Balsas jaulas	20 jaulas cuadradas de 30x30x16 m	20 jaulas cuadradas de 40x40x20m
			Concesion (Ha)	10	10
			Área utilizada	18.000 m ²	32.000 m ²
Proyecto modifica otra(s) RCA	x		El proyecto modifica la RCA correspondiente a la Resolución Exenta N° 80/2016 del 23 de junio de 2016		

3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° documento	Emisor	Fecha de Publicación en Expediente Electrónico
Declaración de Impacto Ambiental (DIA)	NA	Cermaq Chile S.A.	29/12/2022
Resolución de admisibilidad	2023120012	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena	06/01/2023
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental	2023121024	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena	06/01/2023
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido al Gobierno Regional	2023121022	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena	06/01/2023
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a municipalidades	2023121022	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena	06/01/2023
Oficio Cita a Reunión al Comité Técnico para presentar la DIA del Proyecto	021/2023	Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente, Región de Magallanes y Antártica Chilena	31/01/2023
Acta de reunión realizada con grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas localizados en el área en que se desarrollará el proyecto, conforme a lo previsto en el artículo 86 del Reglamento del SEIA	2023121062	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena	13/02/2023
	2023121063		
	20231210064		
Carta de visación del texto para difusión	2023121035	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena	10/01/2023
Acreditación Aviso Radial	NA	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena	10/02/2023
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones a la DIA (ICSARA)	20231210325	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena	17/02/2023
Resolución de Extensión a Suspensión de Plazo.	20231200123	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena	16/03/2023



Resolución de Extensión a Suspensión de Plazo.	20231200156	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena	25/07/2023
Adenda	NA	Cermaq Chile S.A.	31/07/2024
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda de la DIA	20241210252	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena	01/08/2024
Informe Consolidado Complementario de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario a la DIA (ICSARA Complementario)	20241210394	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena	05/09/2024
Resolución de Extensión de Suspensión de Plazo	20241200150	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena	04/10/2024
Adenda Complementaria	NA	Cermaq Chile S.A.	09/04/2025
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda Complementaria	20251210244	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena	10/04/2025
Resolución de Ampliación de Plazo	20251200120	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena	10/04/2025

3.2. Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto

Tabla 3.2 Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto
Consejo Nacional de Monumentos Nacionales
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
Dirección Regional de la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena
Dirección Regional de la Corporación Nacional Forestal
Dirección Regional del Servicio Nacional de Turismo
Gobernación Marítima de Punta Arenas
Gobierno Regional
Ilustre Municipalidad de Río Verde
Secretaría Regional Ministerial de Bienes Nacionales
Secretaría Regional Ministerial de Desarrollo Social
Secretaría Regional Ministerial de Salud
Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente

3.3. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que participaron de la evaluación

3.3.1. Con relación a la DIA

Tabla 3.3.1 Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado con relación a la DIA		
Nº Oficio	Remitido por	Fecha
3	Corporación Nacional de Desarrollo Indígena, Región de Magallanes y Antártica Chilena	16/01/2023
020	Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente, Región de Magallanes y Antártica Chilena	24/01/2023



017	Secretaría Regional Ministerial de Salud, Región de Magallanes y Antártica Chilena	27/01/2023
12600/114/SEA	Gobernación Marítima de Punta Arenas	30/01/2023
(D.AC.) ORD. SEIA. N° 35	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	02/02/2023
582	Consejo de Monumentos Nacionales	08/02/2023

3.3.2. Con relación a la Adenda

Tabla 3.3.2 Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado con relación a la Adenda		
N° Oficio	Remitido por	Fecha
12600/780/SEA	Gobernación Marítima de Punta Arenas	13/08/2024
161	Secretaría Regional Ministerial de Salud, Región de Magallanes y Antártica Chilena	13/08/2024
47	Corporación Nacional de Desarrollo Indígena, Región de Magallanes y Antártica Chilena	16/08/2024
3989	Consejo de Monumentos Nacionales	16/08/2024
243982/2024	Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente, Región de Magallanes y Antártica Chilena	19/08/2024
(D.AC.) ORD. SEIA. N° 415	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	30/08/2024

3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria

Tabla 3.3.3 Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado con relación a la Adenda Complementaria		
N° Oficio	Remitido por	Fecha
(D.AC.) ORD. SEIA. N° 220	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	30/05/2025

3.4. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que se excusaron de participar

Tabla 3.4 Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que se excusaron de participar		
N° Oficio	Remitido por	Fecha
1 - EA/2023	Corporación Nacional Forestal, Región de Magallanes y Antártica Chilena	25/01/2023

3.5. Referencia a los informes de los gobiernos regionales, municipalidades y autoridades marítimas

3.5.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial

Tabla 3.5.1 Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial	
Conforme al artículo 13 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, la declaración de impacto ambiental incorpora el análisis de la relación del proyecto con las políticas, planes y programas de desarrollo regional y comunal, verificándose la coherencia del proyecto con los instrumentos regionales pertinentes	

3.5.2. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional

Tabla 3.5.2 Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional	
--	--



El proyecto incorpora en el capítulo 5 de la DIA, el análisis de la relación del proyecto con las políticas, planes y programas de desarrollo regional y presenta coherencia con los instrumentos regionales pertinentes

3.5.3. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal

Tabla 3.5.3 Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal
El titular presenta los antecedentes sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal, señalando en el capítulo 5 de la DIA, que justifican que el proyecto no interfiere con el Plan de Desarrollo Comunal.

3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico

- Acta de Evaluación N° 2023121061 del 08/02/2023 del Comité Técnico de fecha 01/02/2023

3.7. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación

3.7.1. Con relación a la DIA

Tabla 3.7.1 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la DIA	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se remiten estrictamente a las materias que le competen al OAECA que la emitió	
<i>“En relación al “Reglamento de Medidas de Protección, Control y Erradicación de Enfermedades de Alto Riesgo Para las Especies Hidrobiológicas”, Decreto N° 319 de 2001, se solicita al SEA no considerarlo como normativa ambiental aplicable al proyecto”</i>	(D.AC.) ORD. SEIA. N° 415 de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura de fecha 30 de enero de 2023
Observación no considerada, ya que el Decreto N° 319 de 2001, es parte de la Normativa Ambiental Aplicable, ya que tiene algunas disposiciones que son de carácter y relevancia ambiental, para este tipo de proyecto.	
<i>El titular indica que su ingreso al área será por vías autorizadas, indicando en el mismo tenor que su acceso será a través del sector de Puerto Nuevo, Comuna de Río Verde. En este sentido el mismo Servicio de Evaluación Ambiental emitió la Resolución Exenta N ° 202212101143 / 2022 de Término Anticipado para la DIA "PUERTO NUEVO, ENSENADA MORENO, SENO SKYRING, COMUNA DE RIO VERDE, REGIÓN DE MAGALLANES Y ANTARTICA CHILENA", y que incluso hoy mantiene en tramitación un expediente de fiscalización de la Superintendencia del Medio Ambiente (https://snifa.sma.gob.cl/RequerimientoIngreso/Ficha/72). En este sentido, esta Secretaría considera que no es viable el otorgamiento de una Resolución de Calificación Ambiental favorable, en la medida que se mantenga como parte del presente proyecto elementos que hoy en día se encuentran judicializados. Es por esta razón, que se le solicita al titular aclarar y/o modifique sus vías de acceso al proyecto de manera específica.</i>	Ord N°20 de la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente, Región de Magallanes y Antártica Chilena de fecha de 24 de enero de 2023
Observación no considerada, ya que la circunstancia de que el Puerto de acceso (Puerto Nuevo) esté en proceso de fiscalización por la Superintendencia del Medio Ambiente no impide su funcionamiento, salvo que tuviere prohibición de funcionamiento, no siendo el caso. No obstante, actualmente el proyecto “Puerto Nuevo” presenta Resolución de Calificación	

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1. Ubicación del proyecto o actividad

Tabla 4.1 Ubicación del proyecto o actividad	
Región	Región de Magallanes y de la Antártica Chilena
Provincia	Magallanes
Comuna	Rio Verde
Justificación de la localización	El proyecto justifica su localización principalmente por desarrollarse en una concesión de acuicultura ya otorgada en un área apta para la



	acuicultura, con un historial de operación que da cuenta de las buenas características oceanográficas que pueden asegurar el desarrollo sustentable de operación del centro de cultivo en los términos que se proponen	
Superficie	Área de concesión marítima: 10 há (100.000 m²)	
	Estructuras	Superficie (m²)
	Balsas Jaulas	32.000
	Artefacto Naval con habitabilidades	286
	Plataforma de combustible	189
	Total	32.475
Coordenadas UTM en Datum WGS84 HUSO 18 vértice Concesión marítima	N	E
A	4.173.864,56	683.175,46
B	4.173.713,92	683.307,26
C	4.176.576,99	547.363,46
D	4.173.535,28	682.799,45
Caminos o vías de acceso	El acceso al centro de cultivo será por vía marítima, por los puertos habilitados para tales faenas como, por ejemplo: Punta Arenas, Rio Verde, Puerto Natales, entre otros.	
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	Figura 1-1, 1-2, 1-3, 1-4, 1-5 del capítulo 1 de la DIA Anexo 18 de la Adenda.	

4.2. Partes y obras del proyecto

Tabla 4.2 Partes y obras del proyecto			
Nombre	Descripción	Carácter	Fase
Balsas jaulas	El proyecto contempla la instalación de 20 jaulas cuadradas de 40 m de largo x 40 m de ancho x 20 m de profundidad. Las Balsas Jaulas estarán dispuestas dentro del área de concesión otorgada siendo sus coordenadas de referencia aproximada las siguientes:	Permanente	Construcción, operación y cierre
Fondeos	Se instalarán un sistema de fondeos para sostener las estructuras necesarias para el desarrollo de la actividad acuícola. Los fondeos serán adquiridos a servicios especializados y sus componentes principales son: muertos, cadenas de acero, grilletes de acero galvanizado y/o cabo de polipropileno.	Permanente	Construcción, operación y cierre
Artefacto Naval con habitabilidades	El objetivo principal del artefacto naval o pontón corresponde al almacenamiento y distribución del alimento para salmónidos y habitabilidad para el personal. Las características referenciales del artefacto naval son:	Permanente	Construcción, operación y cierre



	- Eslora: 31,75 m. - Manga: 9 m - Puntal de trazado: 3 m - Capacidad carga alimento: 300 ton		
Redes Peceras	Las dimensiones de las redes peceras corresponden a las dimensiones de las estructuras de cultivo a utilizar, es decir: 40 m de largo x 40 m de ancho x 20 m de profundidad. La apertura será de 1" a 1½" (pecera de recepción) a 2¼" (pecera de engorda), dependiendo de la talla de los salmónidos. Las redes son dispuestas en las balsas jaulas por lo que su ubicación corresponde a estas últimas	Permanente	Construcción, operación y cierre
Redes Loberas	Para evitar los ataques por lobos marinos u otros depredadores, cada una de las unidades de cultivo será envuelta por una red lobera que protegerá las estructuras flotantes. Esta red (sistema Econet) está asociada al uso de cabos verticales y horizontales, asas (orejas) en todas intersecciones de cabo y embande para evitar que el depredador rompa la red de cultivo y penetre a las unidades de cultivo o se enmalle, enrede y muera asfixiado.	Permanente	Construcción, operación y cierre
Redes Pajareras	Estas tendrán el propósito de proteger la superficie de las balsas-jaulas de posibles ataques de pájaros.	Permanente	Construcción, operación y cierre
Sistema de Alimentación	Los peces serán alimentados diariamente desde el artefacto naval en forma manual o automática, es decir controlados por operadores desde computadoras. Dentro de las primeras semanas de ingreso de los peces podrá considerarse la entrega manual de alimento. Los maxi sacos o bolsas de alimento serán almacenados en el artefacto naval.	Permanente	Construcción, operación y cierre
Sistema de detección de alimentos	Durante la operación del centro, se contará con sistemas de detección de alimento no ingerido, mediante la utilización de cámaras submarinas dispuestas dentro de cada una de las jaulas de cultivo, que transmitirán las imágenes hacia la unidad de control del artefacto naval.	Permanente	Construcción, operación y cierre
Plataforma combustible	Una plataforma flotante para el almacenamiento de combustible necesario para motores fuera de borda y otras actividades del CES según las necesidades productivas.	Permanente	Construcción, operación y cierre
Sistema de ensilaje	El centro contará con un sistema de ensilaje de mortalidad, la cual podría estar en el artefacto naval o de manera independiente. No obstante a lo anterior, las características referenciales del sistema de ensilaje serán las mismas que las aprobadas en la RCA N° 80/2016. Es decir, Las características mínimas del sistema serán: - Capacidad de extracción de la mortalidad diaria: siempre será de 15 ton/día como mínimo - Capacidad diaria de desnaturalización de la mortalidad: será de 15 ton/día como mínimo. - Capacidad mínima de almacenamiento diaria en los estanques: 20 m³/día, lo que se traduce en 20 ton/día.	Permanente	Construcción, operación y cierre



Sistema fotoperiodo	El sistema de fotoperiodo busca entregar la energía suficiente por medio de iluminación artificial LED logrando la estimulación de la glándula pineal, por medio de un espectro de luz optimizado que simula el emitido por el sol y como las perciben los peces bajo el agua, ajustado a longitudes de onda entre los 450nm y 560nm.	Permanente	Construcción, operación y cierre
Planta desalinizadora	La planta desalinizadora, la cual corresponder a un sistema de osmosis inversa está diseñada para producir agua permeada. Este sistema viene incorporado en el pontón habitable, por lo cual estará instalado desde fábrica.	Permanente	Construcción, operación y cierre
Sistema de tratamiento de aguas servidas	La nueva planta de tratamiento de aguas servidas a instalar será del tipo físico – químico.	Permanente	Construcción, operación y cierre

4.3. Acciones del proyecto

Tabla 4.3 Acciones del Proyecto	
Nombre	Fase
Instalación de fondeos	Construcción
Transporte marítimo	
Instalación de artefacto naval con habitabilidades	
Instalación de balsas jaulas	
Instalación de redes peceras, loberas y pajareras.	
Instalación plataforma combustible y ensilaje	
Instalación de sistema alimentación, sistema fotoperiodo y de detección de alimento	
Ingreso de Smolts	Operación
Cultivo	
Alimentación	
Cosecha	
Operación sistema de ensilaje	
Actividades de mantención	
Traslado de jaulas y período de descanso	
Limpieza del borde costero	
Transporte marítimo	
Operación planta desalinizadora	
Operación planta de tratamiento aguas servidas	
Operación sistema de fotoperiodo	
Monitoreos ambientales	
Aplicación Plan Seguimiento Ambiental	
Aplicación Plan de Biodiversidad y Conservación	
Desmantelamiento de infraestructura	Cierre
Limpieza del área y Registro visual	

4.4. Cronología de las fases del proyecto o actividad

Tabla 4.4 Cronología de las fases del proyecto o actividad	
4.4.1 Fase de Construcción	
Fecha estimada de inicio	Junio 2025
Parte, obra o acción que establece el inicio	Instalación de fondeos
Fecha estimada de término	Agosto 2025
Parte, obra o acción que establece el término	Instalación de sistema alimentación, sistema fotoperiodo y de detección de alimento



4.4.2 Fase de Operación	
Fecha estimada de inicio	Septiembre 2025
Parte, obra o acción que establece el inicio	Ingreso de smolt
Fecha estimada de término	Año 2050
Parte, obra o acción que establece el término	Cosecha
4.4.3 Fase de Cierre	
Fecha estimada de inicio	Año 2050 (si no se renueva la concesión)
Parte, obra o acción que establece el inicio	Desmantelamiento de infraestructura
Fecha estimada de término	6 meses después de iniciado el inicio de la fase de cierre
Parte, obra o acción que establece el término	Limpieza del área y Registro visual

4.5. Mano de obra

Tabla 4.5 Mano de obra	
Fases	Número máximo de personas
Construcción	10
Operación	10
Cierre	6
Total	26

4.6. Fase de construcción

4.6.1. Partes, obras y acciones

4.6.1.1. Partes y obras

Tabla 4.6.1.1 Partes y obras	
Balsas jaulas	
Fondeos	
Artefacto Naval con habitabilidades	
Redes Peceras	
Redes Loberas	
Redes Pajareras	
Sistema de Alimentación	
Sistema de detección de alimentos	
Plataforma de combustible	
Sistema de ensilaje	
Sistema fotoperiodo	
Planta desalinizadora	
Sistema de tratamiento de aguas servidas	

4.6.1.2. Acciones

Tabla 4.6.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Instalación de fondeos	El sistema de fondeos se instalará conforme a la configuración de balsas jaulas a utilizar en el centro. Se instalarán los fondeos de manera de sostener las estructuras necesarias. El proceso se llevará a cabo de manera tal de cumplir con las condiciones de seguridad adecuadas a las características geográficas y oceanográficas del sitio concesionado, esto de acuerdo con lo señalado en el D.S. N°397/2009.



	Los sistemas de fondeos serán adquiridos en servicios especializados y estarán compuesto principalmente por muertos, cadenas de acero, grilletes de acero galvanizado y/o cabo de polipropileno.
Transporte marítimo	Para la fase de construcción del proyecto se utilizarán las siguientes embarcaciones: - Barcaza para el traslado de estructuras desde el puerto hasta el centro de cultivo - Botes 50 HP para la instalación de los sistemas de fondeos, jaulas, redes y plataformas.
Instalación de artefacto naval con habitabilidades	Se trasladarán y posicionarán el Artefacto Naval al área destinada en el Proyecto. La planta desalinizadora y el sistema de tratamiento de aguas servidas viene incorporado en el artefacto naval, por lo cual estará instalado desde fábrica.
Instalación de balsas jaulas	El proyecto contempla la instalación de 20 jaulas cuadradas de 40 m de largo x 40 m de ancho x 20 m de profundidad. Las cuáles serán ancladas a los fondeos, estos se amarrarán con cables de acero galvanizados y tensores unidos a un sistema de anclaje. Las balsas llegarán armadas al área de la concesión y la instalación de los fondeos y jaulas será realizada por los proveedores.
Instalación de redes peceras, loberas y pajareras.	En las balsas jaulas se instalará 3 tipos de redes: - Peceras o de cultivo (redes de recepción y engorda). - Loberas o de protección ante depredadores (mamíferos marinos). - Pajareras o de protección de peces.
Instalación plataforma combustible y ensilaje	La plataforma de combustible será flotante y estarán bajo jurisdicción de la Armada, y cumplirán con la normativa sectorial aplicable, previa a la instalación de las estructuras en el centro de cultivo. En el caso de que se opte por la opción de una plataforma independiente de ensilaje, la coordenada de instalación corresponderá a 683.062,95 N; 4.173.604 S (DATUM WGS 84)
Instalación de sistema alimentación, sistema fotoperiodo y de detección de alimento	Una vez instalada la red pecera se procede con la instalación de la cámara submarina por cada jaula, la cual transmite la imagen hacia el lugar de control, es decir, se instala el sistema de alimentación y detección de alimento. En base al sistema de fotoperíodo, el proyecto eléctrico corresponde a la instalación de 120 luminarias sumergibles. Para lo anterior, se instalarán tableros generales en el artefacto naval y tableros de distribución en los módulos de cultivo.

4.6.2. Suministros básicos

Tabla 4.6.2 Suministros básicos	
Nombre	Descripción
Agua	El agua potable será abastecida a través de estanques con capacidad de 2.500 L o similar, estos se encuentran al interior de las embarcaciones que realizarán las tareas de armado de las estructuras. Estos estanques serán cargados con agua en los puertos de carga.
Alojamiento y alimentación	Las embarcaciones que realizarán las actividades de la fase de construcción cuentan con dormitorios equipados con todo lo necesario para la habitabilidad del personal, además, para la alimentación, se dispone de una cocina y comedor.
Electricidad	La electricidad en las embarcaciones será provista por motores generadores de 40 KVA (referencial) o similar.
Servicios higiénicos	Las embarcaciones, encargadas de las labores de armado de las estructuras de cultivo del Proyecto, cuentan con servicios higiénicos propios en cumplimiento con las exigencias de la autoridad marítima y sanitaria.
Transporte	Las embarcaciones encargadas de la construcción del Proyecto dispondrán de todas las condiciones para la habitabilidad del personal durante la fase de construcción por lo que el personal pernoctará en ellas. Cuando se realice la rotación de los trabajadores ellos son acercados a los puertos más cercanos por las mismas embarcaciones.

4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.6.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar



Nombre	Descripción
No se contempla la extracción o explotación de recursos naturales durante la fase de construcción del proyecto.	

4.6.4. Emisiones y efluentes

4.6.4.1. Emisiones a la atmósfera

Tabla 4.6.4.1 Emisiones a la atmósfera	
Nombre	Descripción
Emisiones atmosféricas	Durante la construcción del proyecto se generarán solo emisiones debido a combustión. Estas emisiones provienen de los motores y generadores de las embarcaciones que realizarán las labores de construcción del proyecto. En el anexo 9 de la DIA informes complementarios parte 1, se presenta las estimaciones de estas emisiones atmosféricas para la fase de construcción.

4.6.4.2. Emisiones líquidas o efluentes

Tabla 4.6.4.2 Emisiones líquidas	
Nombre	Descripción
Aguas servidas	Durante la fase de construcción se estima la generación de aguas servidas. Las embarcaciones encargadas de las labores de la fase de construcción tienen en su interior servicios higiénicos conectados a un estanque acumulador. Los residuos líquidos generados serán descargados según lo exigido por la normativa establecida por la autoridad marítima o bien dispuestos en empresas autorizadas luego de llegar a puerto.

4.6.4.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.6.4.3 Ruido	
Nombre	Descripción
Ruido	Debido a que las balsas jaulas llegarán armadas y solo serán instaladas por las empresas contratadas para la fase de construcción, las fuentes de emisión de ruido del Proyecto serán los motores fuera de borda. Mas detalle revisar informe de ruido presentado en Anexo 6 de la Adenda Complementaria.

4.6.5. Residuos

4.6.5.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.6.5.1 Residuos no peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos sólidos asimilables a domiciliarios.	Se estima una generación de residuos sólidos industriales asimilables a domiciliarios. Estos residuos serán acumulados temporalmente en contenedores y/o bins dentro de las embarcaciones, para ser dispuestos una vez que retornen a puerto en lugar autorizado.
Residuos sólidos industriales no peligrosos	Durante la fase de construcción se estima la generación de residuos industriales sólidos no peligrosos, tales como desechos de la instalación de las estructuras de cultivo, sistema de anclaje y fondeos, tales como, boyas, cabos, cables, cadenas, hierro, etc. Las embarcaciones, encargadas de las labores de la fase de construcción, almacenarán y dispondrán los residuos generados en esta fase de proyecto en sitios autorizados.



4.6.5.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.6.5.2 Residuos peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos peligrosos	Durante la fase de construcción del Proyecto, se generarán residuos sólidos peligrosos. Los residuos peligrosos generados en esta fase serán retirados y dispuestos de manera final por empresas autorizadas con resolución sanitaria vigente, dentro de los plazos establecidos por la normativa aplicable

4.7. Fase de operación

4.7.1. Partes obras y acciones

4.7.1.1. Partes y obras

Tabla 4.7.1.1 Partes y obras	
Nombre	
Balsas jaulas	
Fondeos	
Artefacto Naval con habitabilidades	
Redes Peceras	
Redes Loberas	
Redes Pajareras	
Sistema de Alimentación	
Sistema de detección de alimentos	
Plataforma de combustible	
Sistema de ensilaje	
Sistema fotoperiodo	
Planta desalinizadora	
Sistema de tratamiento de aguas servidas	

4.7.1.2. Acciones

Tabla 4.7.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Ingreso de Smolts	El número de smolts ingresado dependerá de las necesidades operacionales y productivas de la empresa, sin embargo, no se superará la densidad máxima de acuerdo a la especie en cultivo. Los smolts ingresarán con un peso promedio inicial de hasta 300 gr aproximadamente provenientes de pisciculturas autorizadas. En relación al transporte de los smolts al centro de cultivo, esto se hará cumpliendo todas las normas sanitarias de conformidad al reglamento sanitario para la acuicultura. Todos los ingresos de smolts al centro de cultivo serán respaldados por registros internos del centro o a nivel central, quedando respaldados según normativa vigente.
Cultivo	El cultivo corresponde a la etapa más intensiva y de mayor actividad en el centro. En esta etapa se busca que los peces incrementen su peso en forma homogénea en el menor tiempo posible hasta alcanzar un tamaño de cosecha de unos 4,5 kg promedio. Para esto se alimentarán en forma intensiva utilizando alimento especialmente preparado para cubrir las necesidades nutricionales específicas de estos y utilización de sistema fotoperiodo que podrá tener como función la reducción del nivel de madurez y/o aumento en la tasa de crecimiento de los salmónidos. El ciclo de producción del proyecto comprende un periodo de producción de hasta 23 meses aproximadamente desde el primer ingreso hasta el fin de la cosecha, alcanzando una producción de 5.520 toneladas/ciclo para Salmón Atlántico.



Alimentación	Los peces serán alimentados mediante sistema de alimentación automática, lo que se traduce en una mayor eficiencia, menor stress del pez y mejores tasas de conversión. En la etapa inicial de siembra podrá considerarse la entrega de alimento de manera manual. Junto con esto, el centro contará con un sistema de monitoreo de cámaras submarinas, por tanto, es posible visualizar la balsa jaula en su totalidad tanto en la faena de alimentación, como durante todo el día. El alimento utilizado será del tipo extruido y de alta digestibilidad. El factor de conversión esperado para este centro será de 1,07 kg de alimento/kg de pez.
Cosecha	En la medida que los peces alcancen un peso promedio aproximado de 4,5 kg serán cosechados, para lo cual se detendrá la alimentación y se procederá a la faena de cosecha por embarcaciones tipo Ice Tank o Wellboat. Los traslados de cosecha se realizarán en base a lo establecido por el Servicio Nacional de Pesca, que establece los requisitos mínimos y procedimientos sanitarios aplicables al transporte, tendientes a prevenir la diseminación. También estará la opción de cosecha mixta; la cual consiste en el traslado de los peces vivos en wellboat desde el centro de cultivo a puerto de embarque y desembarque (debidamente autorizado por el Servicio Nacional de Pesca), realizándose la matanza en la plataforma de cosecha, la cual se encontrará posicionada en una barcaza o artefacto naval, sin embargo, esta última acción no forma parte del proyecto.
Operación sistema de ensilaje	La operación del sistema de ensilaje, consiste en el procedimiento de transformación de la mortalidad mediante una molienda y adición de ácido fórmico hasta reducir y mantener un pH igual o menor de 4, en una mezcla homogénea. Este sistema permite un manejo sanitario de la mortalidad, transformándola en una materia inocua libre de bacterias y virus, debido a que con la adición del ácido fórmico se baja el pH. Además, este sistema detiene el proceso natural de la descomposición, por lo que no produce olor. La recolección de mortalidad se realizará diariamente y jaula a jaula, con registro en el sistema productivo. El sistema de recolección de la mortalidad consiste en sistemas lift-up de extracción de mortalidad desde cada jaula. Cuentan a su vez con cámara submarina, por lo que existe un monitoreo constante del proceso. El transporte de mortalidad desde las unidades de cultivo al sistema de molienda, y desde allí al equipo de ensilaje es realizado mediante tuberías, pasando desde la molienda, directo al estanque de almacenamiento. Los residuos generados se mantendrán en contenedores herméticos debidamente señalizados y clasificado por tipo de residuo y su disposición final será en lugar autorizado.
Actividades de mantención	Las principales actividades de mantención corresponden al arreglo, retensado y recambio de redes, recambio de los separadores de las redes, mantención de los fondeos, mantención y retensado de los contrapesos, recambio de los conos de mortalidad, entre otros, además Inspección de líneas de fondeo. Todas estas inspecciones se realizarán de acuerdo a la normativa aplicable. La limpieza in situ se realizará únicamente en las redes loberas, según lo dispuesto en el D.S. N° 320 de 2001, conforme lo establecido en el artículo 9, una vez cumplan con este periodo, se dispondrán en lugar autorizado. En cuanto a la mantención y lavado de las artes de cultivo, se llevarán a cabo de acuerdo a lo establecido en el RAMA. El recambio se llevará a cabo de acuerdo a las necesidades productivas.
Traslado de jaulas y período de descanso	Al término de cada ciclo productivo las instalaciones entrarán en período de descanso, de acuerdo con lo establecido para la Agrupación de Concesiones en la normativa vigente (Res SERNAPESCA 1449/2009 o aquella que la remplace). Durante este tiempo el titular podría, eventualmente, ocupar sus jaulas de cultivo en otro centro, previa desinfección. Este periodo corresponde al momento en el que el centro de cultivo se encuentra sin operación, desde la cosecha a la próxima siembra.
Limpieza del borde costero	La limpieza del borde costero se realizará de acuerdo con el procedimiento Limpieza Sector Aledaño y cumpliendo con la Res. 320/2001. Este se realizará en todo el sector de playa frente al centro, tal como se muestra en la línea amarilla y blanca de la siguiente figura:



	 Las faenas de limpieza de sector aledaño se deberán realizar al menos cada 15 días o cuando existan residuos en el borde costero aledaño a las instalaciones, en este último caso se deberá realizar una limpieza general del sector, asegurando que el lugar quede sin rastros de residuos. Además, se realizará una inspección en los sectores aledaños, luego de eventos de frente de mal de tiempo, con el objeto de prevenir la presencia de residuos en dichos sectores. Cuando no sea factible realizar la limpieza, ya sea por disponibilidad de personal, mal tiempo u otro, deberá quedar respaldo en el “Módulo de Limpieza de sector aledaño”. Todos los residuos recolectados, serán dispuestos en contenedores herméticos para un adecuado manejo de éstos en las instalaciones, para luego ser enviados a disposición final autorizada.																								
Transporte marítimo	El transporte marítimo en la fase de operación será realizado según lo señalado en la siguiente tabla: <table><tr><th>Función</th><th>Tipo de Embarcación</th><th>Ruta</th><th>Número de viajes</th></tr><tr><td>Traslado desde el puerto al centro de los smolt</td><td>Wellboat Potencia motor principal: 746 kW Potencia motor auxiliar: 408 kW</td><td>Puerto Nuevo – pasando por el sur de isla Escarpada – CES</td><td>2</td></tr><tr><td>Traslado desde el puerto al centro del alimento para peces</td><td>Barcaza Potencia motor principal: 239 kW Potencia motor auxiliar: 32 kW</td><td>Puerto Natales – pasando por seno Otway – CES</td><td>24</td></tr><tr><td>Traslado desde el puerto al centro de insumos y recambio de personal</td><td>Barcaza Potencia motor principal: 239 kW Potencia motor auxiliar: 32 kW</td><td>Puerto Nuevo – pasando entre isla Marta e isla Escarpada – CES</td><td>78</td></tr><tr><td>Traslado desde el puerto al centro para recambio de redes</td><td>Barcaza Potencia motor principal: 239 kW Potencia motor auxiliar: 32 kW</td><td>Puerto Nuevo – pasando entre isla Marta e isla Escarpada – CES</td><td>2</td></tr><tr><td>Traslado de cosecha de peces</td><td>Wellboat Potencia motor principal: 746 kW Potencia motor auxiliar: 408 kW</td><td>Puerto Nuevo – pasando por el sur de isla Escarpada – CES</td><td>21</td></tr></table>	Función	Tipo de Embarcación	Ruta	Número de viajes	Traslado desde el puerto al centro de los smolt	Wellboat Potencia motor principal: 746 kW Potencia motor auxiliar: 408 kW	Puerto Nuevo – pasando por el sur de isla Escarpada – CES	2	Traslado desde el puerto al centro del alimento para peces	Barcaza Potencia motor principal: 239 kW Potencia motor auxiliar: 32 kW	Puerto Natales – pasando por seno Otway – CES	24	Traslado desde el puerto al centro de insumos y recambio de personal	Barcaza Potencia motor principal: 239 kW Potencia motor auxiliar: 32 kW	Puerto Nuevo – pasando entre isla Marta e isla Escarpada – CES	78	Traslado desde el puerto al centro para recambio de redes	Barcaza Potencia motor principal: 239 kW Potencia motor auxiliar: 32 kW	Puerto Nuevo – pasando entre isla Marta e isla Escarpada – CES	2	Traslado de cosecha de peces	Wellboat Potencia motor principal: 746 kW Potencia motor auxiliar: 408 kW	Puerto Nuevo – pasando por el sur de isla Escarpada – CES	21
Función	Tipo de Embarcación	Ruta	Número de viajes																						
Traslado desde el puerto al centro de los smolt	Wellboat Potencia motor principal: 746 kW Potencia motor auxiliar: 408 kW	Puerto Nuevo – pasando por el sur de isla Escarpada – CES	2																						
Traslado desde el puerto al centro del alimento para peces	Barcaza Potencia motor principal: 239 kW Potencia motor auxiliar: 32 kW	Puerto Natales – pasando por seno Otway – CES	24																						
Traslado desde el puerto al centro de insumos y recambio de personal	Barcaza Potencia motor principal: 239 kW Potencia motor auxiliar: 32 kW	Puerto Nuevo – pasando entre isla Marta e isla Escarpada – CES	78																						
Traslado desde el puerto al centro para recambio de redes	Barcaza Potencia motor principal: 239 kW Potencia motor auxiliar: 32 kW	Puerto Nuevo – pasando entre isla Marta e isla Escarpada – CES	2																						
Traslado de cosecha de peces	Wellboat Potencia motor principal: 746 kW Potencia motor auxiliar: 408 kW	Puerto Nuevo – pasando por el sur de isla Escarpada – CES	21																						
Operación planta desalinizadora	La planta desalinizadora de osmosis inversa está diseñada para producir agua permeada, que no es utilizada como agua potable, sino para otros usos. El sistema es controlado con un sensor de nivel líquido en un tanque de almacenamiento. El sensor de nivel de líquido enciende el sistema cuando el nivel de agua en el tanque cae, y se apaga cuando el depósito está lleno.																								



	En Anexo 2 de la Adenda se presentan las características físico químicas del cuerpo receptor (agua de mar) y un análisis del agua tratada, ya que la modificación no considera reemplazar o cambiar lo que actualmente ya opera.
Operación planta de tratamiento aguas servidas	La planta de tratamiento de aguas servidas corresponde a un sistema de tratamiento físico químico compacto o cualquier otro de similares características que cumpla con la normativa respectiva. Este sistema de tratamiento funciona por lotes que tratar a una cantidad fija de aguas residuales en cada ciclo de funcionamiento. Cada ciclo comienza con la carga de una cantidad determinada de agua residual desde el tanque de recogida a bordo (el suministro). Después de la carga, las aguas residuales se diluyen con agua de mar limpia y preestablecidas cantidades de peróxido de hidrógeno y se añaden Floculantes. Finalmente, las aguas residuales se maceran y se mezclan durante un período fijo de tiempo, después de lo cual se hace a descansar por un período fijo de tiempo adicional. Durante estos pasos, con una duración de algunos minutos, suceden las reacciones físico-químicas en el interior del sistema de desinfección del agua, estas buscan reducir las dimensiones de los sedimentos y separar el agua de los lodos.
Operación sistema de fotoperiodo	Corresponde a la distribución eléctrica para 120 luminarias LED, en modalidad comercial SAF (Sistema de Arriendo de Fotoperiodo, con equipos). El proyecto eléctrico tiene como fin último cumplir con todos los parámetros necesarios para que el sistema de fotoperiodo funcione correctamente.
Monitoreos ambientales	Los monitoreos ambientales establecidos en Res. 320/2001 (SUBPESCA, MINECON), serán realizados por laboratorios externos acreditados y por encargo del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, de acuerdo con el plan productivo informado por el titular, programadas puntalmente en base a su ciclo productivo. Ello hace relación con los monitoreos ambientales de Información Ambiental (INFA), a realizarse de acuerdo con lo indicado según la Res.3612/09, la cual emana a su vez del D.S. N° 320/2001. También se pueden considerar monitoreos adicionales siempre que sean solicitado por la autoridad competente.
Aplicación Plan Seguimiento Ambiental	El plan de seguimiento ambiental tiene como objetivo mantener un monitoreo constante en el tiempo, que permita caracterizar poblaciones de mamíferos y aves marinas que estén presentes o transiten en el área aledaña al centro Isla Marta, así como de parámetros bióticos y abióticos de la columna de agua (temperatura, salinidad, oxígeno, fósforo y nitrógeno) como de sedimento (temperatura, pH, redox nitrógeno orgánico, fósforo orgánico y carbono orgánico total). Con ello será posible identificar potenciales desviaciones en estos parámetros producto de la actividad del mismo proyecto u otros procesos externos y así poder tomar medidas preventivas, efectivas y eficaces para revertir este tipo de desviaciones. La frecuencia, se realizará de manera diaria o semestral, según el parámetro a medir. Mas detalle revisar el Plan Seguimiento Ambiental detallado en el punto 7.3 del presente documento o del Anexo 1 de la Adenda complementaria
Aplicación Plan de Biodiversidad y Conservación	Se seguirán los lineamientos del Plan de Biodiversidad y Conservación que actualmente tiene el Centro de Engorda de Salmones (CES) y que ha sido actualizado en la presente evaluación. El objetivo del Plan de Biodiversidad y Conservación es establecer medidas que permitan mantener la biodiversidad de especies y la conservación de los recursos naturales en el lugar donde se desarrolla la actividad del Centro de cultivo, Seno Skyring, que opera bajo los estándares de Cermaq Chile S.A., transmitiendo estas medidas a los trabajadores y controlando su vigencia a través del tiempo. Este Plan tendrá especial énfasis en las medidas tendientes a proteger las principales especies de aves y mamíferos marinos determinadas en los “planes de Monitoreo de la Biodiversidad de Mamíferos y Aves Marinas y Costeras en Seno Skyring, Región de Magallanes”. Estos estudios se realizan con el objetivo de caracterizar las poblaciones referidas a mamíferos y aves marinas que utilicen o estén contenidas en el área de influencia del proyecto, durante distintas épocas del año y analizar los impactos potenciales del proyecto sobre esta fauna. Además, este plan considera un protocolo de navegación, donde se establece que las velocidades máximas de navegación en el área de influencia del proyecto estarán por debajo de 6,5 nudos en las embarcaciones mayores; 7,5 nudos en las embarcaciones menores y 4,5 nudos en botes auxiliares, dichas velocidades quedaran expresadas como recomendaciones y eventualmente se podrían superar por razones de seguridad o si el capitán así lo define, lo anterior en concordancia con la Ley de Navegación de Chile (Decreto Ley N° 2.222). Mas detalle revisar



	el Plan de Biodiversidad y Conservación del Anexo 1 de la Adenda complementaria
--	---

4.7.2. Suministros básicos

Tabla 4.7.2 Suministros básicos	
Nombre	Descripción
Agua potable	Se dispondrán de dispensadores de agua en el centro, además de agua embotellada.
Agua	El agua para servicios higiénicos y otros, se obtiene a través de una planta desalinizadora en el artefacto naval
Alojamiento y alimentación	El artefacto naval contará con dormitorios equipados con todo lo necesario para la habitabilidad del personal, además, para la alimentación, se dispone de una cocina y comedor.
Servicios higiénicos	El artefacto naval en su interior cuenta con baños conectados a una planta de tratamiento de aguas servidas. El efluente será vertido al mar, y se contará con los monitoreos correspondientes de acuerdo con la normativa.
Energía	Para el suministro de energía eléctrica se cuenta con generadores, uno principal de 220 kVA, que funciona en el día para la alimentación, uno secundario de 110 kVA y de respaldo de 40 kVA de potencia.
Transporte	Para el transporte del personal técnico y operarios que trabajen en el centro de cultivo, el Titular dispone de embarcaciones para la operación diaria y/o con la frecuencia que así lo requiera el centro.

4.7.3. Productos generados

Tabla 4.7.3 Productos generados	
Nombre	Descripción
Salmón atlántico	Se contempla producir 5.520 ton/ciclo de salmón atlántico, con un peso de cosecha promedio 4,5 kg. Una vez alcanzado el peso para ser cosechados, éstos serán transportados vía marítima. Los peces tienen como destino distintos mercados a nivel nacional e internacional.

4.7.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.7.4 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	Descripción
Agua de mar	El proyecto utiliza la columna de agua como medio de soporte para el desarrollo de la actividad acuícola.

4.7.5. Emisiones y efluentes

4.7.5.1. Emisiones a la atmósfera

Tabla 4.7.5.1 Emisiones a la atmósfera	
Nombre	Descripción
Emisiones atmosféricas	Se generarán gases producto de la operación de los motores de embarcaciones y de los generadores de electricidad. La emisión de los motores de embarcaciones tendrá una duración estimada de 8 horas diarias, pero su utilización será en forma intermitente; en tanto los generadores serán una fuente fija de emisión constante. En el anexo 9 de la DIA Informes complementarios_Parte 1, se presenta las estimaciones de estas emisiones atmosféricas para los 23 meses que dura la fase de operación.



4.7.5.2. Emisiones líquidas o efluentes

Tabla 4.7.5.2 Emisiones líquidas	
Nombre	Descripción
Aguas servidas	Las aguas servidas domésticas generadas durante la etapa de operación del centro se tratarán en una planta de tratamiento instalada en el artefacto naval con habitabilidades. El titular dará cumplimiento íntegro a la Res. DGTM. y MM. Ord. N° 12.600/931 VRS y circular A-52/004 de la DGTM, que establece las concentraciones máximas para la descarga de su efluente al medio marino.
Salmuera	De acuerdo a la operación de la planta desalinizadora, se generará un efluente o salmuera que se descargará al mar.

4.7.5.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.7.5.3 Ruido	
Nombre	Descripción
Ruido	Las fuentes de emisión de ruido aéreo durante la fase de operación corresponderán a los motores fuera de borda, los grupos electrógenos, líneas de alimentación y sistema de ensilaje. Dentro de las condiciones de insonorización de los grupos electrógenos, estos contarán con un silenciador en el escape de los gases. Además, estarán ubicados al interior del pontón estanco en el nivel menos uno. En cuanto a las fuentes de ruido submarino del Proyecto contemplan el uso de embarcaciones tipo wellboat, barcasas y botes con motor GLP fuera de borda de 50 HP. Además, para la fase de operación del Proyecto se incluirá el funcionamiento de un artefacto naval (pontón), encargado de suministrar energía para los procesos y proveer la infraestructura para la habitabilidad del centro de cultivo.

4.7.6. Residuos

4.7.6.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.7.6.1 Residuos no peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos sólidos asimilables a domiciliarios.	Los residuos sólidos domésticos e industriales generados en la fase de operación. Estos residuos serán acumulados en contenedores, claramente identificados y con tapa. El manejo, transporte y disposición final será de acuerdo con el “Plan de Gestión de Residuos” de la empresa y su respectivo instructivo (anexo 6 de la DIA).
Residuos sólidos industriales no peligrosos	<u>Bolsas de alimento:</u> Las bolsas de alimento se generarán únicamente al inicio del ciclo en muy bajas cantidades. Serán ordenadas, acopiadas y entregadas a un externo para su retiro. <u>Lodos:</u> La planta de aguas servidas que se utilizará generará un mínimo de lodos que más bien corresponde a un agua de descarte que va sedimentando en el mismo estanque, la cual es retirada aproximadamente dos veces al año por empresas autorizadas a lugares de disposición final de residuos.
Mortalidad	La mortalidad podrá ser recuperada diariamente desde las jaulas mediante sistemas de recolección automáticos como conos de extracción de mortalidad. Estas tecnologías no son nocivas para los peces ni para el medio ambiente. La generación de ensilaje está ligada directamente a la etapa en que se encuentre el centro de cultivo. Se estima una mortalidad de 720 Ton, que representa un 15% acumulado de la producción. La mortalidad generada una vez ensilada se retirará según requerimiento por vía marítima o terrestre hacia empresas reductoras autorizadas.



Fecas	El presente proyecto hace uso de alimento extruido de alta digestibilidad, por lo que se espera que el porcentaje eliminado por concepto de fecas no supere el 8% del total ingerido (92% de digestibilidad), considerando ello y siguiendo con el ejercicio anterior, se tiene que del alimento total suministrado (4.956 ton), el 1% corresponde a alimento no consumido y por tanto 4.906 ton de alimento son ingeridos; luego, el 8% del total ingerido es eliminado al ambiente por concepto de fecas, es decir, a partir del primer ciclo de operación, será eliminada una cantidad equivalente a 392 ton. de fecas, considerado a partir del peso del alimento.
Alimento no consumido	Del alimento entregado a los peces, existe un porcentaje que no es consumido por éstos y que por lo tanto se pierde, sedimentando en el área cercana a las jaulas. Sin embargo, debido a la tecnología aplicada a esta faena mediante la utilización del sistema de alimentación automático y el sistema de monitoreo mediante cámaras, ya descrito, la pérdida de alimento tiende a ser muy baja, cercana al 1%.

4.7.6.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.7.6.2 Residuos peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos peligrosos	Todos los residuos peligrosos envases vacíos de químicos serán acopiados en el pontón de forma transitoria. Los residuos generados de estos serán retirados y llevados a la bodega transitoria autorizada de RESPEL, y finalmente hasta un destino autorizado.

4.7.6.3. Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente

Tabla 4.7.6.3 Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente	
Nombre	Descripción
Ácido fórmico	La desnaturalización de la mortalidad mediante molienda y mezcla de ácido fórmico, se realizará siguiendo las especificaciones técnicas indicadas en la ficha técnica por el fabricante. El ácido es vertido mediante una bomba automática para disminuir el contacto y riesgo que implica la manipulación o inhalación de gases emanados por este producto. El lugar de almacenamiento del ácido fórmico, previo a su uso, es siempre en su envase original (contenedores de 24 litros u otro disponible en el mercado). Se mantendrá un stock de éstos en el centro de cultivo, almacenados sobre un pretil, el que está dentro de la plataforma de ensilaje, o dentro del área de ensilaje en el caso de utilizar un estanque de ensilaje.
Desinfectantes y detergentes	El titular señala que solo utilizará desinfectantes autorizados por la Autoridad Marítima, según Circular A-52/008/2020, e indica que los desinfectantes y detergentes a utilizar durante la ejecución del proyecto serán de preferencia de tipo espumante o de aplicación por aspersión por lo que no se generarán residuos de este tipo.
Combustibles y lubricantes	El combustible para las embarcaciones destinadas a la logística del centro podrá corresponder a bencina o gas. La plataforma de combustible solo almacena bencina o gas para el uso de los botes. Por otra parte, el combustible destinado a los grupos electrógenos del pontón habitable y de alimentación, corresponde a petróleo y será almacenado en estanques de combustible pertenecientes a esta estructura flotante. El o los estanques contarán con todas las medidas de seguridad establecida cumpliendo con la legislación vigente. El petróleo será ingresado por el distribuidor de combustible, sin que haya ningún tipo de trasvasije. En caso de la bencina o gas, se procederá de la misma forma.



4.8. Fase de cierre

4.8.1. Partes, obras y acciones

4.8.1.1. Partes y obras

Tabla 4.8.1.1 Partes y obras	
Nombre	
Balsas jaulas	
Fondeos	
Artefacto Naval con habitabilidades	
Redes Peceras	
Redes Loberas	
Redes Pajareras	
Sistema de Alimentación	
Sistema de detección de alimentos	
Plataforma de combustible	
Sistema de ensilaje	
Sistema fotoperiodo	
Planta desalinizadora	
Sistema de tratamiento de aguas servidas	

4.8.1.2. Acciones

Tabla 4.8.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Desmantelamiento de infraestructura	En caso de que se realice el cierre del centro de cultivo, éste se dará cumplimiento con lo establecido en el Artículo 4, letra c) del D.S. (MINECON) N°320 de 2001, en cuanto a retirar al término de su vida útil o a la cesación de actividades del centro, todo tipo de soportes no degradables o de degradación lenta que hubieren sido utilizados como sistema de anclaje al fondo, exceptuando las estructuras de concreto utilizadas para el anclaje. Esta tarea será ejecutada por 6 personas aproximadamente con apoyo de embarcaciones, estimándose un plazo aproximado de 6 meses para el total abandono del centro de cultivo. Las principales actividades conducentes al cierre del proyecto son las siguientes: - Todos los peces serán retirados de las jaulas de cultivo: Cosecha de toda la biomasa según el procedimiento detallado en la presente DIA. - Las jaulas y demás estructuras flotantes serán desarmadas y trasladadas, vía marítima hacia otros centros de cultivo del titular. - Las redes serán retiradas y enviadas a talleres autorizados para su limpieza y mantención. - Se revisará el estado del sector aledaño, identificado por las coordenadas aproximadas indicadas, ante la eventualidad de existir residuos sólidos, serán retirados del lugar para su disposición final autorizada. - Finalmente, solo los muertos de anclaje y otros elementos que la normativa permita quedarán ubicados en el fondo de la concesión. - Cualquier tipo de traslado de estructura se realizará según el Programa Sanitario general de Procedimiento de Transporte del Servicio Nacional de Pesca. - La etapa de cierre se estima de una duración máxima de 6 meses, desde el cierre del ciclo. - Se asegurará el retiro de todas las estructuras, así como la limpieza del sector aledaño. Se contará con los respaldos necesarios como grabaciones, fotografías e informes de esta actividad.



Limpieza del área y Registro visual	En la fase de cierre se deberá realizar el registro visual de acuerdo a lo siguiente: - Grabación de alta resolución de toda la superficie de la concesión, las cuales demuestren el cumplimiento del numeral a) de la resolución (SUBPESCA) N°3612 de 2009 y sus modificaciones. La grabación no deberá ser editada y deberá incluir de forma constante en la imagen: fecha, coordenadas geográficas, código de centro, nombre titular. La grabación deberá ser desarrollada de acuerdo con lo establecido en la resolución (SUBPESCA) N°3612 de 2009 y sus modificaciones. - Grabación de alta resolución de la playa, terreno de playa y alrededores del centro de cultivo, la cual demuestre el cumplimiento del numeral b) de la resolución (SUBPESCA) N°3612 de 2009 y sus modificaciones. La grabación, no deberá ser editada y deberá incluir de forma constante en la imagen: fecha, coordenadas geográficas, código de centro, nombre titular. La grabación deberá ser desarrollada de acuerdo con lo establecido en la resolución (SUBPESCA) N°3612 de 2009 y sus modificaciones. - Grabación de alta resolución de todo el fondo marino, la cual demuestre el cumplimiento del numeral c) de la resolución (SUBPESCA) N°3612 de 2009 y sus modificaciones. La grabación no deberá ser editada y deberá incluir de forma constante en la imagen: fecha, coordenadas geográficas, código de centro, nombre titular. La grabación deberá ser desarrollada de acuerdo con lo establecido en la resolución (SUBPESCA) N°3612 de 2009 y sus modificaciones. - Con la finalidad de verificar la condición del fondo marino, y demostrar el cumplimiento del numeral d), de la resolución (SUBPESCA) N°3612 de 2009 y sus modificaciones. - Se deberá realizar un monitoreo ambiental de toda el área concesionada, de conformidad con el numeral 8 de la resolución (SUBPESCA) N°3612 de 2009 y sus modificaciones. El muestreo solicitado, deberá contener sólo las variables consideradas en el numeral 34 de la resolución antes señalada y cumplir con los niveles de aceptabilidad indicados en el mismode conformidad a la categoría que le aplica al centro de cultivo, según el numeral 5 de la resolución (SUBPESCA) N°3612 de 2009 y sus modificaciones.
-------------------------------------	--

5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

5.1. Recursos naturales renovables

5.1.1. Suelo

Tabla 5.1.1 Suelo	
Impacto ambiental	
Nombre del Impacto	Enriquecimiento orgánico sustrato o suelo marino Producto de la incorporación de materia orgánica al medio acuático, este se deposita en el suelo marino
Parte, obra o acción que lo genera	Cultivo
Fase en que se presenta	Operación

5.1.2. Agua

Tabla 5.1.2 Agua	
Impacto ambiental	
Impacto ambiental	Cambios en las propiedades fisicoquímicas de la columna de agua marina. Producto de la incorporación de nutrientes al medio acuático, se generará cambios en las propiedades fisicoquímicas de la columna de agua
Parte, obra o acción que lo genera	Cultivo



Fase en que se presenta	Operación
-------------------------	-----------

5.1.3. Flora y Fauna

Tabla 5.1.3 Flora y Fauna	
Impacto ambiental	
Impacto ambiental	Alteración de la biodiversidad Enriquecimiento orgánico sustrato o bentos y con ello alteración de la biodiversidad, producto de la incorporación de materia orgánica y nutrientes al medio acuático.
Parte, obra o acción que lo genera	Cultivo
Fase en que se presenta	Operación

5.1.4. Fauna

Tabla 5.1.4 Fauna	
Impacto ambiental	
Impacto ambiental	Alteración de hábitat mamíferos marinos Debido a las emisiones de ruido, se genera un impacto potencial sobre los habitat de relevancia de mamíferos marinos.
Parte, obra o acción que lo genera	Transporte marítimo
Fase en que se presenta	Construcción y operación

6. ANTECEDENTES QUE JUSTIFIQUEN QUE EL PROYECTO O ACTIVIDAD NO REQUIERE DE LA PRESENTACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

6.1. Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos

Tabla 6.1 Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos	
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 5 del Reglamento del SEIA:	
a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	Debido a que el proyecto generará emisiones atmosféricas por el uso de embarcaciones y grupos electrógenos, en las distintas etapas del proyecto, se determinó área de influencia para el componente riesgo salud de la población. Del área de influencia determinada, no existe población o receptores que puedan verse afectadas por emisiones atmosféricas. Lo anterior, se debe también a que el proyecto se localiza en el mar, específicamente en el seno Skyring, entre fiordos y canales, que no existen receptores cercanos al área del proyecto y que la localidad habitada más cercana se ubica a más de 15 km del centro Isla Marta. Por ende, se concluye que no se generará riesgo para la salud de la población por emisiones atmosféricas, ya que de acuerdo a lo indicado en la “Guía para la Evaluación Ambiental del Riesgo para la Salud de la Población (segunda edición)” se señala que: “Si no existe la posibilidad de contacto entre el receptor y los contaminantes, no hay posibilidad de exposición y, por lo tanto, no existe riesgo para la salud de la población.”
b) La superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente. A falta de tales normas, se	El proyecto generará emisiones de ruido por la operación de los motores fuera de borda, motores de embarcaciones, alimentadores automáticos y grupos generadores, en la etapa



utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	de construcción, operación y cierre del proyecto. Sin embargo, en base al área de influencia determinada, se destaca que no existe población o receptores que puedan verse afectada por emisiones de ruido. Lo anterior, se debe a que el proyecto se localiza en el mar, específicamente en el seno Skyring, entre fiordos y canales, que no existen receptores cercanos al área del proyecto y que la localidad habitada más cercana se ubica a más de 15 km del centro Isla Marta. Por ende, se concluye que no se generará riesgo para la salud de la población por emisiones de ruido, ya que de acuerdo a lo indicado en la “Guía para la Evaluación Ambiental del Riesgo para la Salud de la Población (segunda edición)” se señala que: <i>“Si no existe la posibilidad de contacto entre el receptor y los contaminantes, no hay posibilidad de exposición y, por lo tanto, no existe riesgo para la salud de la población.”</i>
c) La exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en caso que no sea posible evaluar el riesgo para la salud de la población de acuerdo a las letras anteriores.	En base a los efluentes y emisiones generadas por el proyecto (emisiones atmosféricas, ruido, efluentes, etc) se concluye que el área de dispersión de contaminantes sobre los componentes ambientales indicados, no hay exposición a los mismos, ya que no existen recursos naturales afectados que sean utilizados por la población.
d) La exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.	El proyecto generará residuos sólidos y líquidos, los cuales serán manejados y dispuestos según la normativa vigente. En base al área de influencia determinada, no existe población o receptores que puedan verse afectada por la exposición de contaminantes, debido al manejo de residuos. Lo anterior, se debe a que el proyecto se localiza en el mar, específicamente en el seno Skyring, entre fiordos y canales, donde no existen receptores cercanos al área del proyecto y que la localidad habitada más cercana se ubica a más de 15 km del centro Isla Marta. Por ende, se concluye que no se generará riesgo para la salud de la población por la exposición de contaminantes, ya que de acuerdo a lo indicado en la “Guía para la Evaluación Ambiental del Riesgo para la Salud de la Población (segunda edición)” se señala que: <i>“Si no existe la posibilidad de contacto entre el receptor y los contaminantes, no hay posibilidad de exposición y, por lo tanto, no existe riesgo para la salud de la población.”</i>

6.2. Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire

Tabla 6.2 Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	
Impacto ambiental	- Enriquecimiento orgánico sustrato o bentos - Cambios en las propiedades fisicoquímicas de la columna de agua marina. - Alteración de la biodiversidad - Alteración de hábitat mamíferos marinos
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en consideración a lo dispuesto en el artículo 6 del Reglamento del Reglamento del SEIA:	
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.	En relación a la predicción de impacto de enriquecimiento orgánico sobre el sustrato o suelo marino, se realizaron 6 modelaciones en el software Newdepomod, es decir, 2 escenarios diferentes en cuanto a su producción (3.750 ton, aprobado por RCA 80/2016 y 5.520 ton, modificación evaluada) y 3 escenarios diferentes en cuanto a las corrientes utilizadas (cuadratura, sicigia y ciclo 30 días), resultando un total de 6 modelaciones diferentes. Lo anterior, debido a que el



	presente proyecto corresponde a una modificación de proyecto, es decir, a una ampliación de biomasa. El modelo NewDepomod fue alimentado con la información del ciclo productivo de 23 meses. Por lo tanto, el resultado que entrega el modelo corresponde al flujo acumulado de carbono durante todo el período de modelación, en términos de gC/m²/día. De los 3 resultados de las modelaciones de la modificación evaluada (5.520 ton de producción), se estima que los flujos diarios de carbono corresponden a 4,83 gC/m²/día en escenario de cuadratura, 4,28 gC/m²/día en escenario de sicigia y 4,45 gC/m²/día en escenario de ciclo de 30 días. De lo anterior, se concluye que el máximo flujo de carbono corresponde al escenario de cuadratura, es decir, cuando las mareas son de menor amplitud y, consecuentemente, corrientes más lentas. No obstante, de todos los resultados de la modificación propuesta, indican que la cuantificación de enriquecimiento del sustrato en términos de carbono es inferior a los valores máximos recomendados en las publicaciones que establecen los límites de carbono más restrictivos (<i>Chang et.al., 2014, Hargrave et al. 2008, Hargrave 2010</i>) donde se postula que recién a partir de concentraciones superiores a los 5 gC/m²/día existe el riesgo de impactos ambientales adversos. Adicional a lo anterior, y considerando que el presente proyecto corresponde a una modificación de un proyecto evaluado y en operación, se realizó una comparación del proyecto aprobado mediante RCA 80/2016, y la modificación propuesta. De los resultados, se concluye que el flujo máximo de carbono disminuye con respecto a la producción y configuración aprobada mediante RCA80/2016, debido a que la nueva configuración de las jaulas propuestas durante la presente evaluación, presentan una mayor superficie o extensión para el cultivo del salmón generando una disminución significativa en la densidad lo que repercute directamente en la concentración de depositación de carbono en el sedimento.
b) La superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota intervenida, explotada, alterada o manejada y el impacto generado en dicha superficie. Para la evaluación del impacto se deberá considerar la diversidad biológica, así como la presencia y abundancia de especies silvestres en estado de conservación o la existencia de un plan de recuperación, conservación y gestión de dichas especies, de conformidad a lo señalado en el artículo 37 de la Ley 19.300.	En relación a la alteración de flora, se destaca que se registró la presencia de huiro, <i>Macrocystis</i> spp., en el borde costero de Isla Marta con mayor abundancia en sector suroeste y noreste de la Isla, sin embargo, al área de influencia de suelo marino, que considera el potencial impacto de enriquecimiento orgánico y que podría alterar las condiciones de presencia de <i>Macrocystis</i> estaría a unos 224 m de distancia de la zona más cercana con presencia de huiro, además, se destaca que esta especie presenta su habitan principalmente en ambientes rocosos y a profundidades entre los 0 y 20 metros, encontrándose el área de influencia a una profundidad mínima de 53 m de suelo marino, por lo tanto, también se descarta alguna posible afectación a este recurso. En cuanto a la caracterización de la macrofauna del área de influencia del proyecto, se encontraron 2 taxas de nivel superior o phylum: <i>Annelida</i> y <i>Mollusca</i>, y no se detectó presencia de ninguna familia considerada indicadora de contaminación. Los resultados indican que el sitio de monitoreo del área de influencia posee una riqueza principalmente de baja diversidad; en general, aunque se observa la tendencia hacia la dominancia de una especie en algunas estaciones del área de influencia, también se describe que entre las muestras existe una mayor tendencia hacia la uniformidad. Sumando a lo anterior, es posible constatar diferencias en las concentraciones promedio de materia orgánica y fango, así como en los valores de potencial redox y pH, manteniéndose sin embargo los resultados aeróbicos en



	cumplimiento normativo, ello teniendo en cuenta que el centro se ha mantenido productivo desde el año 2016, habiendo realizado un total de 2 ciclos a la fecha. Por tanto, en relación a la predicción de impacto de enriquecimiento orgánico sobre sustrato y con ello alteración de la biodiversidad, producto de la incorporación de materia orgánica y nutrientes al medio acuático, considerando la caracterización ambiental efectuada en el área de influencia de flora y fauna marina, se concluye que el aporte de carbono no generará impacto significativo sobre el sedimento, por tanto, no generaría también un impacto sobre las comunidades submareales, dado que, en caso de generarse condiciones hipóxicas o anóxicas, estas impactarían directamente sobre las comunidades de fauna y flora existentes dentro del AI. Lo anterior, se argumenta también en que el análisis consideró el efecto acumulativo y sinérgico sobre el suelo marino, concluyendo que el área de dispersión de carbono, es acotada cercana a cada concesión, por ende, no hay acumulación de materia organica de otros centros. En base a los nutrientes (nitrogeno y fósforo) , se concluye que las concentraciones máximas alcanzadas en los peak de nitrógeno amoniacal ($0.815 + 0,205$ mg/l) de corta duración en ningún caso superan los límites para concentraciones agudas (23 mg/l) establecidos en la normativa canadiense para la protección de la vida acuática marina. De hecho, son inferiores también al límite de concentración crónica (3.4 mg/l) por lo que se descarta que las concentraciones promedio y máximas de nitrógeno amoniacal emitidas por el centro de cultivo a la columna de agua constituyan un riesgo para la vida silvestre. En cuanto a las emisiones de fósforo, la máxima emisión de fósforo fue muy baja, y está 3.6 veces por debajo de la concentración natural en el área. Además, durante la mayor parte del tiempo, las concentraciones fueron mucho más bajas, cerca de 0.02 mg/l. Esto significa que el proyecto no está agregando una cantidad significativa de fósforo al mar, y por lo tanto no representa un riesgo para la vida marina en esa área.
c) La magnitud y duración del impacto del proyecto o actividad sobre el suelo, agua o aire en relación con la condición de línea de base.	El proyecto contempla la emisión de efluentes líquidos del artefacto naval, debido al tratamiento de las aguas servidas y planta desalinizadora, sin embargo, debido a que el presente proyecto, corresponde a la ampliación de biomasa del actual CES, se indica que las características de los efluentes líquidos provenientes del artefacto naval, no serán modificadas a lo que actualmente opera y que fue aprobado mediante RCA 80/2016. Para mayor abundamiento, en la Adenda, se entregan antecedentes sobre la operación de la planta desalinizadora y sistema de tratamiento de aguas servidas, sumado a las caracterizaciones ambientales del cuerpo receptor, donde se visualiza que las concentraciones de los parámetros son bajos por lo que no representan un impacto significativo en el área. En relación al sedimento marino, los valores de flujo diario de carbono se mantienen en todos los casos para este proyecto de ampliación, por debajo del flujo $5 \text{ gC/m}^2/\text{día}$ (<i>Chang et.al., 2014 , Hargrave et al. 2008 , Hargrave 2010</i>), con un valor máximo de flujo diario de carbono $4,85 \text{ gC/m}^2/\text{día}$ en escenario de cuadratura, en el escenario propuesto de 20 jaulas cuadradas de $40 \times 40 \times 20 \text{ m}$, con una producción de 5.520 Ton. Las concentraciones máximas alcanzadas en los peak de nitrógeno amoniacal en la columna de agua ($0.815 + 0,205$ mg/l) de corta duración en ningún caso superan los límites para concentraciones agudas (23 mg/l) establecidos en la normativa canadiense para la protección de la vida acuática marina. De hecho, son inferiores también al límite de concentración crónica (3.4 mg/l) por lo que se descarta que las



	concentraciones promedio y máximas de nitrógeno amoniacal emitidas por el centro de cultivo a la columna de agua constituyan un riesgo para la vida silvestre. En cuanto a las emisiones de fósforo a la columna de agua, la máxima emisión de fósforo fue muy baja, y está 3.6 veces por debajo de la concentración natural en el área. Además, durante la mayor parte del tiempo, las concentraciones fueron mucho más bajas, cerca de 0.02 mg/l. Esto significa que el proyecto no está agregando una cantidad significativa de fósforo al mar. Considerando lo anterior, el proyecto no generará de los efectos, características y circunstancias del artículo 6 del D.S. 40/2012, por ende, se concluye que un aumento de producción a 5.520 Ton. Para el cultivo de Salmón Atlántico, no generará impactos adicionales significativos en el área de influencia del proyecto, teniendo en cuenta los parámetros productivos utilizados para cada modelación.
d) La superación de los valores de las concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las normas vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento. En caso que no sea posible evaluar el efecto adverso de acuerdo a lo anterior, se considerará la magnitud y duración del efecto generado sobre la biota por el proyecto o actividad y su relación con la condición de línea de base.	La zona donde se emplazará el proyecto no cuenta con Normas Secundarias de Calidad Ambiental, de igual forma según lo especificado en lo literales anterior, se descarta efectos adversos significativos sobre la condición del sedimento y la concentración de oxígeno en la columna de agua, hecho demostrado al modelar un flujo de carbono diario, siendo los valores máximos de flujo diario de carbono de a lo más 4,85 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., 2014, Hargrave et al. 2008, Hargrave 2010) donde se postula que a partir de concentraciones superiores a los 5 gC/m²/día existe el riesgo de impactos ambientales diversos. En cuanto a las concentraciones de oxígeno en la columna de agua, la demanda de generada es muy baja, con valores de 0,0250 mg O₂/l/día escenario evaluado, lo que permite inferir que no existirá una reducción en la concentración de oxígeno en la columna de agua producto de la oxidación de los componentes analizados, y por lo tanto se descarta también la existencia de un impacto significativo. En relación a los nutrientes en la columna de agua, las concentraciones máximas alcanzadas en los peak de nitrógeno amoniacal (0.815 + 0.205 mg/l) de corta duración en ningún caso superan los límites para concentraciones agudas (23 mg/l) establecidos en la normativa canadiense para la protección de la vida acuática marina. De hecho, son inferiores también al límite de concentración crónica (3,4 mg/l) por lo que se descarta que las concentraciones promedio y máximas de nitrógeno amoniacal emitidas por el centro de cultivo a la columna de agua constituyan un riesgo para la vida silvestre. En cuanto a las emisiones de fósforo, la máxima emisión de fósforo fue muy baja, y está 3.6 veces por debajo de la concentración natural en el área. Además, durante la mayor parte del tiempo, las concentraciones fueron mucho más bajas, cerca de 0.02 mg/l. Esto significa que el proyecto no está agregando una cantidad significativa de fósforo al mar. Considerando lo anterior, el proyecto no generará efectos, características y circunstancias del artículo 11, letra b) de la Ley N°19.300, principalmente a las especies nativas que habitan en la columna de agua y a la estabilidad de la cadena trófica reflejado en el estado poblacional de los organismos planctónicos, puesto que el aporte de nutrientes en la producción de salmón del centro Isla Marta y sumando el efecto acumulativo y sinérgico que genera el aporte de los otros centros cercanos en relación a nutrientes, se da en un área acotada y en concentraciones que levemente superan los límites de detección de las técnicas analíticas y en ningún caso



	supera los niveles establecidos en la normativa secundaria revisada; además los peak donde se superan los límites de detección se dan en un periodo breve y mientras se tiene la más alta biomasa de producción, posterior a ello (cosecha) la concentración baja significativamente y tarda entre 24 a 72 horas en igualarse al medio, después de ellos el centro pasa por un periodo sin nada de producción, que por las condiciones actuales del barrio será de por lo menos 13 meses.
e) La diferencia entre los niveles estimados de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.	En el área de influencia se registró un sitio de nidificación de cormorán, el cual no se verá afectado por las obras del proyecto ya que este se ubica a 6,43 km al noroeste del sitio de nidificación. En cuanto a las emisiones generadas y con potencial afectación a la fauna, se realizaron modelaciones de ruido aéreo y submarino. Las modelaciones de ruido aéreo arrojaron que las áreas de afectación conductual y fisiológica es acotada a las proximidades del Proyecto. La distancia más desfavorable es de 121 metros desde el vértice del centro de cultivo (ver Ilustración 14 del Informe de evaluación de emisión de ruido aéreo, Anexo 6 de la Adenda Complementaria), no alcanzando al sitio de nidificación del cormorán u otra área de relevancia de la fauna loca. En cuanto al ruido submarino, este se evaluó para 5 grupos de especies (cetáceos de baja frecuencia, cetáceos de media frecuencia, cetáceos de la alta frecuencia, pinnípedos fócidos y pinnípedos otáridos) donde se realiza una evaluación por cada una de las especies determinando un área de afectación conductual y fisiológica. De acuerdo con los resultados, de los 5 grupos de especies, sólo 2 tienen un área de afectación (conductual y fisiológica) circunscrita a los límites del centro de cultivo, sin embargo, para los cetáceos con baja frecuencia, el área de afectación conductual tiene una extensión de 9,7 km²; Pinnípedos fócidos es de 1,6 km²; y para los pinnípedos otáridos es de 1,4 km². A pesar de la extensión de las áreas mencionadas, es importante indicar que la afectación a la fauna marina sólo ocurre si la especie se encuentra detenida en el mismo lugar por un periodo de 24 horas, cuestión que no es posible debido a la naturaleza de las especies y su movilidad por el Seno Skyring. Adicionalmente, se realizó la evaluación de impactos sinérgicos y acumulativo para descartar la significancia en el peor escenario. Se consideró la modelación de ruido submarino conjunta de CES Isla Marta con estos 12 proyectos. De los resultados, se descarta la influencia significativa del efecto sinérgico en la afectación fisiológica de mamíferos marinos. En relación a las áreas de afectación conductual, el funcionamiento conjunto de los 12 centro entrega una extensión de 293,4 km², y que producto del funcionamiento de CES Isla Marta se prevé un aumento en el área de afectación conductual de 1,5 km², es decir, la extensión seria de 294,9 km², por tanto, se concluye que el efecto sinérgico en este caso, aumenta la extensión en 1,5 m², mas no la duración y magnitud del impacto. por lo tanto, no se prevé la ocurrencia de cambios permanentes en el umbral de audición (PTS) de los 5 grupos de especies de mamíferos marinos evaluados, producto del ruido submarino generado en la fase de construcción, operación y cierre del Proyecto. En base al ruido aéreo, los niveles de presión sonora proyectados en los puntos críticos de avifauna asociados a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación, no superan los umbrales de referencia relacionados con la afectación de tipo conductual y fisiológica, conforme los criterios de evaluación indicados por la Guía



	“Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa” (SEA, 2022). En correspondencia con lo anterior, la evaluación acústica del Proyecto descarta la generación de impactos significativos generados por ruido sobre avifauna, correspondiente al tipo de fauna identificada en el área de emplazamiento del Proyecto. Por lo tanto, es posible concluir que tras la evaluación del efecto sinérgico por ruido submarino de CES Isla Marta con los proyectos más cercanos con RCA vigente, que considera la simultaneidad en la condición más desfavorable de cada proyecto, indica que existe cruce del AI del CES Isla Marta con el AI de 12 proyectos. Los resultados de la modelación que considera la contribución de ruido submarino conjunta de CES Isla Marta con estos 12 proyectos, descarta la influencia significativa del efecto sinérgico para mamíferos marinos, debido al ruido submarino generado por el Proyecto.
f) El impacto generado por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan afectar los recursos naturales renovables.	Los residuos del Proyecto serán manejados de manera tal que no generará efectos sobre el medio ambiente, y no se considera la utilización de sustancias químicas que puedan ser liberadas a la atmósfera, al agua o al suelo causando impactos sobre los recursos naturales tal como se menciona en el Capítulo 1 de descripción del proyecto. Durante todas las fases del proyecto, el combustible será suministrado por proveedores regionales en los puertos de carga, tal como se realiza en la actualidad, de acuerdo con la normativa vigente. Por lo tanto, no se proyecta impactos sobre los recursos suelo o aguas subterráneas. Se hará uso de ácido fórmico para el tratamiento de la mortalidad, además de detergentes y lubricantes para las tareas de mantención, pero estos se manejarán, transportarán y almacenarán siguiendo toda la normativa vigente asociada. Así mismo su disposición final como residuo peligroso o el producto del ensilaje que contiene el ácido fórmico en la mortalidad, en las plantas reductoras. Los residuos del Proyecto serán manejados de manera tal que no generará efectos sobre el medio ambiente, y no se considera la utilización de sustancias químicas que puedan ser liberadas a la atmósfera, al agua o al suelo causando impactos sobre los recursos naturales. Por último, el proyecto evaluado no realizará ningún tratamiento terapéutico y sanitario en ninguna de las fases del proyecto, por ende, no se depositará ni dispersará ningún compuesto con antibiotico que pudiera afectar al medio marino.
g) El impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales. La evaluación de dicho impacto deberá considerar siempre la magnitud de la alteración en:	Este literal no aplica al Proyecto, ya que no se generará impacto debido al volumen o caudal de los recursos hídricos a intervenir o explotar, así como tampoco por el trasvase de una cuenca hidrográfica a otra. El Proyecto no afectará cuerpos de aguas subterráneas que contengan aguas fósiles, así como tampoco cuerpos o cursos de agua en que se generen fluctuaciones de niveles, ni vegas y/o bofedales que pudieran ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas. Tampoco afectará áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales. Finalmente, en ningún caso afectará la superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.



g.4. Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales. g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.	
h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	El Proyecto no introducirá especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados. En relación a la posibilidad de escape de peces desde las jaulas, se indica que están serán abordadas mediante los Planes de Prevención de Contingencia y Emergencia del proyecto ya que en el caso de ocurrir no correspondería al funcionamiento normal del proyecto o actividad. Por ende, los riesgos no constituyen impactos ambientales de un proyecto No obstante, en caso de ocurrir, las acciones a realizar corresponden, acciones de recaptura, revisión de módulos y redes, registro visual, Monitoreo de variables solicitadas en la R.E. N°3264/2019 y disposición final de los peces recapturados según lo indicado en el plan de acción respectivo.

6.3. Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos

Tabla 6.3 Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 7 del Reglamento del SEIA:	
a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	El proyecto no generará o presentará efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural. El emplazamiento del proyecto no interferirá de manera significativa con el acceso a los sitios de pesca y extracción de recursos bentónicos, ni tampoco generará impactos ambientales que amenacen la disponibilidad o calidad de dichos recursos, debido a que no existen grupos humanos que utilicen recursos naturales como sustento económico en el área de influencia del proyecto.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	La mayor cantidad de viaje se da en la fase de operación, la cual sucede cada 23 meses que es lo que dura cada ciclo productivo. Por lo tanto existirán alrededor de 127 viajes de embarcaciones fuera de la concesión en un periodo de 23 meses, como máximo, lo que significa “0,1” viajes al día o mejor dicho 1 viaje cada 10 días; por lo tanto la influencia del proyecto en la libre circulación de otras embarcaciones por el mismo cuerpo de agua será mínimamente significativa; además el mayor número de viajes sucede con las actividades de entrega de alimentos e insumos para el centro, actividad que en un mismo viaje se puede llegar a compartir con otros cinco proyectos más aproximadamente del mismo titular, simplificando la navegación en el seno Skyring y no generando una sumatoria de más embarcaciones. A partir de lo anterior, no existirá una obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad debido al mínimo desplazamiento de embarcaciones planteado por este proyecto. Por último, todos los viajes contarán con sus respectivas autorizaciones marítimas de zarpe y recalada según corresponda, respetando las instrucciones de la autoridad.



c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	El proyecto no generará o presentará efectos adversos significativos sobre el acceso o la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica, considerando su distancia a Rio Verde. Las características del centro de cultivo, en cuanto a su emplazamiento, construcción y operación, permiten descartar una afectación significativa sobre los sistemas de provisión de servicios básicos e infraestructura pública que hoy sustentan a la población local, incluyendo suministro de agua, gestión de residuos, infraestructura educativa, de salud y telecomunicaciones.
d) 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.	El proyecto no generará o presentará dificultades o impedimentos para la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que afecten los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo. No se genera afectación al desarrollo de festividades, ceremonias o actividades colectivas que sean constitutivas de la identidad y patrimonio cultural de la comunidad. Tampoco se evidencian afectaciones a sitios de significación simbólica o religiosa que pudiesen alterar la integración social del grupo humano local.
Para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, además de las circunstancias señaladas precedentemente, se considerará la duración y/o magnitud de la alteración en sus formas de organización social particular.	Para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, se descarta alteración en sus formas de organización social particular. Se entendió por poblaciones protegidas a los pueblos indígenas, independiente de su forma de organización. Considerando que los miembros de comunidades indígenas habitan o ejercen usos en el Área de Influencia (AI) Sistema de Vida y Costumbre de Grupos Humanos (SVC GH), se determinó que el proyecto no es susceptible de afectar poblaciones protegidas, ya que fueron analizados los potenciales usos ejercidos en el AI SVC GH, descartando su afectación. Los usos ejercidos por miembros de población protegida fueron oportunamente analizados, descartando en todas las circunstancias su afectación. Con base en los antecedentes presentados se descarta afectación a población protegida

6.4. Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y áreas con valor para la observación astronómica con fines de investigación científica susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar

Tabla 6.4 Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y áreas con valor para la observación astronómica con fines de investigación científica susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar	
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no se localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares, y áreas con valor para la observación astronómica con fines de investigación científica, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar, en consideración a lo dispuesto en el artículo 8 del Reglamento del SEIA.	
Susceptibilidad de afectar poblaciones protegidas, considerando la extensión, magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellas habitan.	Las obras, partes y acciones del proyecto determinan un área de influencia que se superpone a una solicitud de Espacio Costero Marino de los Pueblos Originarios (ECMPO) denominada como Kawésqar - Última Esperanza. A la fecha de este Informe Consolidado de Evaluación, el estado de esta ECMPO se mantiene bajo el estado de tramitación. En referencia a la información existente y prestada durante la evaluación ambiental, el área de influencia del proyecto se superpone a usos consuetudinarios solicitados de reconocimiento por parte de las comunidades kawésqar de Espacio Costero Marino de los Pueblos Originarios. Las



	comunidades solicitantes son: comunidad Grupos Familiares Nómades del Mar; Comunidad Kawesqar Residente Río Primero; y Comunidad ATAP. Para descartar que el proyecto genere afectación a los usos consuetudinarios de las comunidades kawésqar, se presenta información de cada uno de los usos invocados y cómo el proyecto se relaciona con ellos: Caza: El informe de caracterización detallada de los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos, se alude a la caza como una práctica documentada y realizada por el pueblo kawésqar. En vista de los antecedentes presentados en los literales anteriores, se descarta la afectación de la fauna local y, por ende, a la práctica de caza como un uso consuetudinario e invocado por las comunidades solicitantes. Recolección de huevos: En el área de influencia se registró un sitio de nidificación de cormorán, el cual no se verá afectado por las obras del proyecto ya que este se ubica a 6,43 km al noroeste del sitio de nidificación. Ciprés: El Proyecto se localiza en el mar, descartando la intervención terrestre de la Isla Marta para el funcionamiento y objetivo del Proyecto. Sólo se contempla limpieza del borde costero, el cual es acotado a la cercanía con el centro de cultivo y el objetivo de la actividad es mantener limpio y sin desechos la costa de Isla Marta. Descartando la intervención de esta especie por las obras, partes y acciones del Proyecto. Junquillo: Respecto a la presencia de Junquillo, los informes de Biodiversidad no mencionan la existencia de esta especie en Isla Marta, lo mismo con el Estudio Arqueológico en el que se realizó una prospección pedestre por la Isla. Sin perjuicio, el Proyecto se localiza en el mar, descartando la intervención terrestre de la Isla Marta para el funcionamiento y objetivo este. Pesca: En el mapa sociocultural adjuntado en la solicitud de ECMPO Kawésqar Última Esperanza, se indica que el área donde se ubica el proyecto es una zona de Pesca de Crustáceos. En este marco, el proyecto genera una potencial afectación sobre dicha actividad producto de los nutrientes en la columna de agua; fondeos y sistemas de anclajes en el fondo marino; y material orgánico particulado. El descarte de afectación se realiza a partir de los resultados obtenidos en los informes presentados a evaluación y detallados a continuación. En el caso de los nutrientes en la columna de agua, la presencia de compuestos orgánicos como inorgánicos producidos por el proyecto estarán presentes durante el ciclo productivo, generando un peak al final de este, luego los índices empiezan a decrecer hasta alcanzar la condición natural. El retorno al estado natural del agua en el Seno Skyring es las 24 horas finalizado el ciclo y, para el caso de N03 es posterior a las 72 horas. Respecto a los fondeos y sistema de anclaje, está regulado la servidumbre para este tipo de estructuras según lo indicado en el art.74 de la Ley General de Pesca y Acuicultura. Por último, el material orgánico particulado a generar por el Proyecto, los valores máximos del flujo diario de carbono son de 4,83 gC/m2/día, este valor es inferior a los datos validados por bibliografía sobre la existencia de impactos significativos por la presencia de carbono orgánico particulado, siendo este de 5 gC/m2/día. Considerando los datos presentados anteriormente y analizados en el proceso de evaluación, se descarta la afectación sobre la actividad de pesca ya que el Proyecto no genera impactos significativos sobre la fauna a extraer dado la retorno a la condición ambiental, los parámetros no generan efectos
--	--



	significativos y los sistemas se sujeción de las estructuras se encuentra normado. Corrales de pesca: El Estudio Arqueológico indica que existen bajas probabilidades de presencia de corrales de pesca donde se realizará la limpieza de plata debido a las características topográficas y la extensión de la marea. Dado que no se reconoció corrales de pesca durante la prospección pedestre, se descarta su afectación. Recursos pesqueros y su valor: El informe de caracterización de los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos (Anexo 20 de la Adenda), se descarta el Seno Skyring como un área de extracción de recursos pesqueros no así el Seno Otway donde existen antecedentes de caladeros y desembarques. Sin perjuicio de que no existan antecedentes sobre la práctica de extracción pesquera, se descarta afectación sobre el recurso debido a los resultados de las modelaciones a la columna de agua arrojan que la reducción en la concentración de oxígeno no varía de las condiciones naturales del Seno Skyring, ambas presentan fluctuaciones a 0,5 mg/l. Adicionalmente, se presentaron se anexaron informes ambientales asociado a la columna de agua y el centro de cultivo no ha generado condiciones anaeróbica. Valor Turístico: El uso consuetudinario refiere la potencialidad de un desarrollo turístico en el espacio solicitado, lo cual no se ha tenido registro de dichas actividades en el Seno Skyring durante la evaluación del proyecto. Bajo el contexto de una actividad turística, esta no se verá interrumpida por el proyecto ya que este se encuentra funcionando desde el 2007. Valor Espiritual y ecosistémico: Las comunidades solicitantes describen el valor espiritual como la significancia de un todo debido el conocimiento, conexión y su forma habitar nómade, al cual representa su pasado, presente y futuro (Informe solicitud Espacio Costero Marino de los Pueblos Originarios Última Esperanza; 2018). El objetivo del proyecto es una modificación al diseño técnico, solicitando aumentar la producción del ciclo productivo, es decir, es un Proyecto que ha estado operando en el Seno Skyring. De acuerdo con la información anexada en la evaluación el centro de cultivo no ha tenido eventos anaeróbicos durante los ciclos de producción y los resultados de las modelaciones asociadas a la columna de agua y sedimento no han reportado la generación de efectos adversos significativos sobre el recurso marino. Adicionalmente, se descarta efectos sobre fauna local (aérea como marina) ya que las áreas conductuales y fisiológicas se encuentran, en la mayoría de las especies, acotadas a las inmediaciones del Proyecto, sin embargo, para las especies con potencial afectación por ruido, estas no se verán afectadas por el comportamiento y desplazamiento natural de estas. En base a la información presentada en la evaluación, se descarta la afectación sobre el agua y la fauna local existente, siendo estos elementos de relevancia espiritual y de conexión para el pueblo kawésqar. Navegación: El titular utiliza El proyecto utiliza rutas de navegación de tránsito continuo y existentes, para luego desviarse a los centros de cultivo pertenecientes al titular y ubicados en el Seno Skyring. Los viajes realizados y las rutas utilizadas contarán con sus respectivas autorizaciones marítimas de zarpe y recalada según corresponda, respetando las instrucciones de la autoridad. Las acciones asociadas al uso de rutas de navegación no impiden el libre tránsito de embarcaciones que navegan por el Seno Skyring, descartando su afectación. Por otro lado, en considerando la cantidad de viajes a realizar durante la fase con mayor movimiento de
--	---



	embarcaciones, no existirá obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad debido al mínimo desplazamiento de embarcaciones planteado por este proyecto. Por último, todos los viajes Sitios Tabú: De acuerdo con la información recopilada por fuente primaria y secundaria, Isla Marta no se reconoce como un sitio o lugar tabú. Yacimientos arqueológicos: El Estudio de Arqueología reconoce la existencia de hallazgos arqueológicos en Isla Marta, pero no así en el área donde se realizará la limpieza de playa, descartando que esta actividad afecte o altera vestigios de estas características. En base a los antecedentes presentados en la evaluación del proyecto, se indica que el proyecto no altera de manera significativa sus actividades vinculadas con el Seno Skyring, tales como residencia, recolección, navegación, sitios de significación (Río Pérez) y biodiversidad ya que estas se encuentran fuera del área de influencia del Proyecto, además, los resultados de las emisiones generadas establecen que no habrá impacto significativo sobre la biodiversidad terrestre y marítima, siendo uno de los elementos relevantes para el pueblo kawésqar.
Susceptibilidad de afectar recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental, se considerará la extensión, magnitud o duración de la intervención de sus partes, obras o acciones, así como de los impactos generados por el proyecto o actividad, teniendo en especial consideración los objetos de protección que se pretenden resguardar.	Respecto a las Áreas Protegidas, Áreas Colocadas Bajo Protección Oficial y Sitios Prioritarios, la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena posee diversos sitios protegidos por distintos instrumentos legales que se encargan de conservar los recursos naturales presentes en el sector con el fin de la conservación y protección de ambientes únicos. El área protegida más cercana al proyecto corresponde a la Reserva Nacional Kawésqar, ubicado a 9,4 km de distancia, desde la ubicación del proyecto. No obstante, se identificó que el área de influencia de fauna se encuentra a una distancia de 10 km de la Reserva Nacional Kawésqar, por tanto, las partes, obras y acciones, como sus respectivas áreas de influencia, no se superponen con ninguna área protegida. Con base en lo expuesto, el Proyecto no se ubica dentro de ningún Sitio Prioritario para la Conservación de la Diversidad Biológica de Chile, así como tampoco dentro ni cercano a las áreas consideradas en la Estrategia Regional y Plan de Acción para la Biodiversidad de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena, ni en sectores descritos como Reservas de la Biósfera. Por todo lo anterior, el Proyecto no se localiza en o próximo a poblaciones, recursos, áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos ni glaciares, y no hay territorios con valor ambiental.

6.5. Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona

Tabla 6.5 Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona	
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa del valor paisajístico o turístico de una zona, en consideración a lo dispuesto en el artículo 9 del Reglamento del SEIA:	
a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.	El presente proyecto corresponde a la ampliación de biomasa de un CES ya operando y autorizado, por ende, las partes y obras del proyecto, es decir, las balsas jaulas, artefacto naval y plataformas auxiliares a instalar para el presente proyecto, serán de similares características del actual. En base al valor paisajístico, se determinó que la calidad visual del paisaje corresponde a una calidad media, considerando la valoración de los atributos biofísicos, estéticos y estructurales



	presentes en el área de influencia. En consecuencia, se analizó la duración y magnitud de los impactos, de los cuales se concluye que en términos de magnitud, las partes y obras, como las balsas jaulas y artefacto naval, no bloquean la vista hacia los atributos biofísicos, estructurales y estéticos del paisaje, debido a que las estructuras de mayor tamaño no superan los 4 m, por lo que no se considera significativa, así como tampoco el bloqueo de vistas generado por las nuevas balsas jaulas. Para un observador, incluso a 1.000 m, el fondo escénico se abre, disminuyendo la visualización de las estructuras, ya que por presentar colores homogéneos con el entorno la visualización de éstas es naturalmente. En términos de duración, estos impactos no resultan ser significativos. Esto ya que, si bien el centro tiene una duración de 25 años, en caso de cesar su funcionamiento todas las estructuras serán desmanteladas, no quedando evidencia alguna de su instalación en el sitio.
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	El emplazamiento de las partes y obras no produce una pérdida de los atributos biofísicos estructurales y/o estéticos del paisaje. El fondo escénico desde el centro, hacia el sur, se abre hacia el Seno Skyring disminuyendo la visualización de las nuevas estructuras, que además impresionan como comunes en el área estudio, la magnitud del bloqueo de vista ejercido por la estructura de mayor tamaño se considera no significativa, así como tampoco el bloqueo de vistas generado por las balsas jaulas. En general, el tipo de proyecto no produce pérdida de atributos biofísicos. Las simulaciones fotográficas efectuadas ratifican que no se genera pérdida alguna de los atributos biofísicos descritos: relieve, suelo, vegetación, fauna, nieve y agua. Los atributos biofísicos fueron debidamente descritos y valorados, en este caso se asignó una valoración media, la cual se conserva totalmente en la situación simulada. El proyecto en evaluación no incorpora nuevas formas en el paisaje, en este caso es un aumento en el número de jaulas existentes; sobre el fondo escénico su visualización es reducida. Las simulaciones fotográficas efectuadas ratifican que no se genera modificación de atributos estéticos descritos.
La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	Los factores del proyecto en evaluación no generan impactos sobre el valor turístico, el proyecto corresponde a la modificación de una actividad en ejecución, el transporte de las estructuras en acotado en duración y magnitud, el proyecto dispone de instalaciones propias (pontón con habitabilidad) por lo cual no se considera utilización de infraestructura destinada al turismo. No se genera obstrucción del acceso a una zona con valor turístico, no se genera menoscabo o impedimento del flujo de visitantes o turistas a dicha zona o a alguno de sus atributos.

6.6. Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural

Tabla 6.6 Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural	
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico, y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, en consideración a lo dispuesto en el artículo 10 del Reglamento del SEIA:	
a) La magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore, intervenga o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional	Se presenta un Estudio Arqueológico (Anexo 16 de la Adenda) caracterizando Isla Marta a partir de una revisión bibliográfica y efectuando una prospección en el tramo de playa frente al centro de cultivo considerado este como área de limpieza de



de aquellos definidos por la Ley N°17.288.	borde costero. En términos generales (detalle ver en el Estudio Arqueológico) Isla Marta se describe como una zona caracterizada por una alta densidad de ocupaciones de cazadores-recolectores canoeros desde el Holoceno medio y principalmente durante el Holoceno tardío (<i>Legoupil, 2000</i>). La mayoría de los sitios registrados corresponden a campamentos habitacionales de poca extensión y algunos talleres líticos. Destacan los sitios reportados en Isla Escarpada y el sitio N° 20 del borde nororiental de la Isla Marta (<i>Legoupil 2000</i>). Es por ello que, a pesar de no encontrar evidencias arqueológicas en la presente prospección, no se descarta su posible presencia, principalmente debido a la obstrusividad y baja visibilidad del material, sin embargo, el proyecto evaluado no contempla realizar ninguna parte y obra física permanente en Isla Marta, por ende, no se removerá, destruirá, excavará, trasladará, deteriorará, intervendrá o se modificará en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N°17.288. En cuanto a la posibilidad de presencia de corrales de pesca es importante notar que la amplitud de marea es relativamente baja, alcanzando entre 1 y 3 m dependiendo del sector de la isla. La pendiente de las costas es suave a mediana, aumentando abruptamente hacia el interior de la isla. Las playas son generalmente estrechas, de substrato rocoso con clastos pequeños, y bordeadas por abundantes rocas grandes y medianas. Todo ello genera bajas probabilidades de presencia de corrales de pesca en el tramo recorrido de la costa noroeste de isla Marta.
b) La magnitud en que se modifique o deteriore en forma permanente construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena.	El Seno Skyring existe información sobre la existencia de sitios y hallazgos arqueológicos, sin embargo, en el área de influencia del proyecto del componente arqueológico, es decir, el área donde se realizarán obras no se identifican sitios ni hallazgos arqueológicos de acuerdo con lo presentado en la caracterización de Arqueología.
c) La afectación a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano, derivada de la proximidad y naturaleza de las partes, obras y/o acciones del proyecto o actividad, considerando especialmente a los grupos humanos indígenas.	Los lugares o sitios donde se lleven a cabo manifestaciones de los grupos humanos indígenas en interacción con el Proyecto es la porción marítima del área de influencia de este debido a la existencia de una solicitud de Espacio Costero Marino de los Pueblos Originarios Última Esperanza con la invocación de usos consuetudinarios. La inexistencia de alteración de estos usos se encuentra desarrollado en el acápite “<i>Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y áreas con valor para la observación astronómica con fines de investigación científica susceptibles de ser afectados, así como</i>



	<i>el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar”</i> de este Informe Consolidado de Evaluación.
--	---

7. OTRAS CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS O CRITERIOS RELEVANTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN

7.1. Evaluación de impacto sobre enriquecimiento orgánico sobre suelo marino.

Con el objeto de analizar el impacto del alimento no consumido y fecas, el titular presenta resultados del uso del software Newdepomod, el cual es un modelo que simula la trayectoria de partículas prediciendo la deposición de sólidos excedentes provenientes del alimento no consumido y fecas en el fondo marino, y la tasa de depositación de estos, expresado en gramos de carbono por unidad de tiempo y área, por lo que puede ser usados como herramienta de gestión para la localización de sitios más apropiados para el desarrollo de la acuicultura y para la evaluación del potencial enriquecimiento orgánico de los ecosistemas bentónicos.

7.1.1. Flujo de Carbono Orgánico Total (COT) en sedimento.

Se realizaron 6 modelaciones en el software Newdepomod, es decir, 2 escenarios diferentes en cuanto a su producción (3.750 ton, aprobado por RCA 80/2016 y 5.520 ton, modificación evaluada) y 3 escenarios diferentes en cuanto a las corrientes utilizadas (cuadratura, sicigia y ciclo 30 dias), resultando un total de 6 modelaciones diferentes. Lo anterior, debido a que el presente proyecto corresponde a una modificación de proyecto, es decir, a una ampliación de biomasa. El modelo NewDepomod fue alimentado con la información del ciclo productivo de 23 meses. Por lo tanto, el resultado que entrega el modelo corresponde al flujo acumulado de carbono durante todo el período de modelación, en términos de gC/m²/día.

De los 3 resultados de las modelaciones de la modificación evaluada (5.520 ton de producción), se estima que los flujos diarios de carbono corresponden a 4,83 gC/m²/día en escenario de cuadratura, 4,28 gC/m²/día en escenario de sicigia y 4,45 gC/m²/día en escenario de ciclo de 30 dias. De lo anterior, se concluye que el máximo flujo de carbono corresponde al escenario de cuadratura, es decir, cuando las mareas son de menor amplitud y, consecuentemente, corrientes más lentas. No obstante, de todos los resultados de la modificación propuesta, indican que la cuantificación de enriquecimiento del sustrato en términos de carbono es inferior a los valores máximos recomendados en 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 adversos. Cabe indicar que, que el AI para suelo marino, en este caso fue definida por el área comprendida dentro de la isolínea de los 700 gC/m²/año de sedimentación. Este valor es seleccionado debido a que un número relevante de publicaciones especializadas identifican un valor similar como el límite inferior a partir del cual el impacto ambiental producto de la sedimentación de fecas y alimento, aunque no necesariamente significativo, sí comienza a ser detectable (Cromey et.al, 2002, Hargrave 2010).

Adicionalmente, considerando que el presente proyecto corresponde a una modificación del proyecto se realizó una comparación del proyecto aprobado mediante RCA 80/2016, y la modificación propuesta. De los resultados, se concluye que el flujo máximo de carbono disminuye con respecto a la producción y configuración aprobada mediante RCA80/2016, debido a que la nueva configuración de las jaulas propuestas durante la presente evaluación, presentan un mayor volumen para el cultivo del salmón generando una disminución significativa en la densidad lo que repercute directamente en la concentración de depositación de carbono en el sedimento. Lo anterior, se puede visualizar en los escenarios de la siguiente imagen:



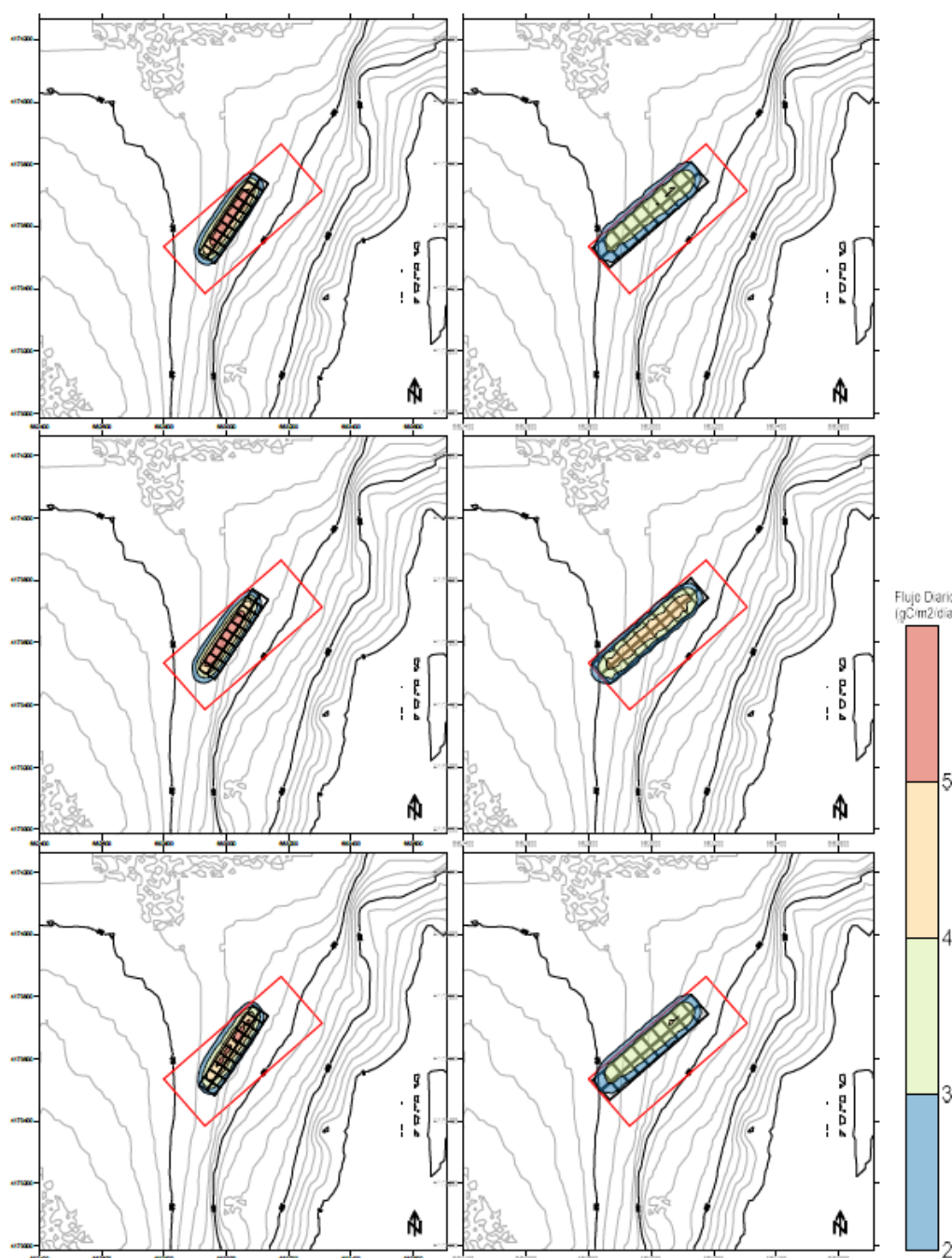


Figura 8. Flujo diario de carbono. Tasa de sedimentación en gC/m²/día. Columna izquierda: escenario RCA; Columna derecha: nuevo escenario de 20 jaulas de 40x40x20 m y 5.520 Ton. De arriba a abajo: escenarios de 30 días de corriente, cuadratura y sicigia; Concesión otorgada en rojo.

Por tanto, se concluye que la modificación de una estructura de 20 jaulas cuadradas de 30x30x16 m a una estructura de 20 jaulas cuadradas de 40x40x20m, con un aumento de producción de 3.750 Ton a 5.520 Ton., no generará impactos adicionales significativos en el área de influencia del proyecto, teniendo en cuenta los parámetros productivos utilizados para cada modelación. Es más, el flujo de carbono diario se ve disminuido en relación al actual proyecto aprobado en RCA 80/2016, debido principalmente a la nueva ubicación propuesta del tren de jaulas y sus dimensiones.

7.1.2. Evaluación de Referencias

Para la predicción de impacto significativo en el sedimento, una de las metodologías más usadas corresponde a la proyección del flujo de carbono que sedimenta desde el centro de cultivo, a modo de estimación. Esta aproximación es posible debido a que diversas investigaciones han establecido un nivel de correlación entre el flujo de carbono modelado y el nivel de impacto en el sedimento medido in situ, entendiéndose como impacto a la ausencia de oxígeno y/o a la práctica ausencia de macrofauna bentónica producto de la acumulación de materia orgánica (Findlay – Watling 1997, Cromey et al. 2002, Chamberlain & Stucchi 2007, Hargrave B.T., 20104, entre otros).



En ese entendido, a la hora de identificar el nivel de impacto significativo a través del flujo de carbono modelado, la literatura especializada indica que el umbral entre impacto moderado (condiciones hipóxicas) a impacto significativo (condiciones anóxicas) se encuentra en torno a 3.650 gC/m2/año o 10 gC/m2/día (Hargrave B.T., 2010, Chamberlain & Stucchi 2007). Por otra parte, Chang et al 2014, realiza un análisis, a partir de diversos autores, respecto del estado de la biodiversidad, la concentración de sulfuros y la tasa de depositación de carbono y concluye que con tasas de depositación entre los 5-7 grC/mt2/día y concentración de sulfuros entre 3,000-4,500 uM, probablemente causaría un efecto en la reducción de fauna macro bentónica y valores sobre 10 grC/mt/día causaría impacto sobre la biodiversidad macro bentónica.

Referencias:

- Chang, BD., FH Page, RJ Losier and McCurdy EP, 2014, Organic enrichment at salmon farms in the Bay of Fundy, Canada: DEPOMOD predictions versus observed sediment sulfide concentrations, Aquaculture Environment Interactions, Vol, 5:185-208
- Currie, J.J, et al 2013, Validation of DEPOMOD for estimating carbon deposition from finfish farms on the south coast of Newfoundland: A tool for aquaculture site assessments, Canadian Technical Report of Fisheries and Aquatic Science,
- Cromei, C.J., Nickell, T.D., and Black, K.D, 2002, DEPOMOD-modelling the deposition and biological effects of waste solids from marine cage farms, Aquaculture 214: 211–239,
- Cromei, C.J., Black, K.D., Edwards, A., and Jack, I.A. 1998, Modelling the deposition and biological effects of organic carbon from marine sewage discharges, Estuarine, Coastal and Shelf Science 47: 295–308,
- DFO, 2012, Review of DEPOMOD Predictions versus observations of sulfide concentrations around five salmon aquaculture sites in Southwest New Brunswick, DFO, Can.Sci, Advis, Sec, Sci, Advis, Rep 2012/042,
- Hargrave, B.T., M, Holmer and CP, Newcombe, 2008, Towards a classification of organic enrichment in marine sediments based on biogeochemical indicators, Marine Pollution Bulletin 50:810-824,
- Hargrave, BT, 2010, Empirical relationships describing benthic impacts of salmon aquaculture, Aquaculture Environment Interactions, Vol 1:33-46

7.2. Evaluación de impacto sobre cambios en las propiedades químicas de la columna de agua marina.

Con el objeto de evaluar la potencial afectación en la columna de agua, por parte de los nutrientes emitidos a la columna de agua a lo largo de todo el ciclo productivo, producto del aumento de cultivo de salmones, se ha utilizado un modelo biogeoquímico e hidrodinámico para determinar las dispersión y concentración de contaminantes, específicamente nutrientes en forma de nitrógeno y fósforo en la columna de agua. Para lo anterior, en primer lugar, se calcula la emisión de nutrientes mensual, mediante el uso de un balance de masas. La información de emisión de nutrientes estimada posteriormente es utilizada para alimentar un modelo biogeoquímico. Para ello se utilizó la suite de modelación MIKE Zero 2024©. Para la simulación hidrodinámica se utilizó el módulo MIKE FM HD 3D de malla flexible, al que se le acopló el módulo ECOLab con la plantilla “Eutrophication Model 1, 3 Algae Classes including Sediment”.

7.2.1. Balance de masas de nutrientes

Según lo indicado por Wang et al. (2012) la acuicultura libera a la columna de agua carbono (C), nitrógeno (N) y fósforo (P), según la siguiente figura del Anexo 5 de la Adenda complementaria. En este tipo de proyecto, el nitrógeno inorgánico disuelto, abreviado como DIN (N aportado por el amonio, NH_4^+) y el fósforo inorgánico disuelto, abreviado como DIP (P aportado por el fosfato, PO_4^{3-}), se liberan a través de la excreción, y el C inorgánico como CO_2 se libera a través de la respiración. Las partículas orgánicas del C, N y P, como el Carbono Orgánico Particulado (POC), el Nitrógeno Orgánico Particulado (PON) y el Fósforo Orgánico Particulado (POP), se liberan a través de la defecación y la pérdida de alimento. El C, N y P orgánicos disueltos, como el Carbono Orgánico Disuelto (DOC), el Nitrógeno Orgánico Disuelto (DON) y el Fósforo Orgánico Disuelto (DOP), se generan a través de la disolución de fracciones orgánicas de partículas de fecas y alimento procedentes tanto de la columna de agua como de las ya sedimentadas (Olsen & Olsen 2008).



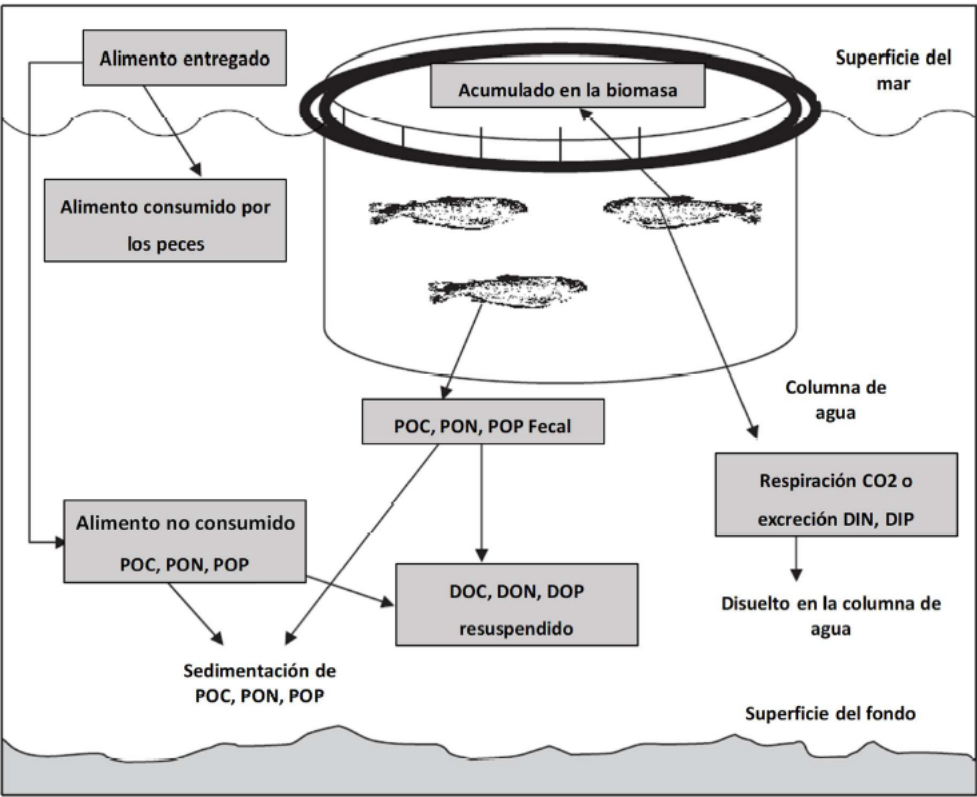


Figura 4. El flujo y el destino de los nutrientes de un sistema de cultivo de salmón. El nitrógeno y el fósforo inorgánicos disueltos (DIN y DIP, respectivamente) se liberan a través de la excreción, y el carbono inorgánico (CO2) a través de la respiración. Las partículas orgánicas C, N y P (POC, PON y POP, respectivamente) se liberan a través de las heces y la pérdida de alimento. C, N y P orgánicos disueltos (DOC, DON y DOP, respectivamente) se resuspenden a partir de heces y partículas de alimento no consumidas. Figura traducida de [Wang et al. \(2012\)](#).

De los resultados para el presente proyecto en particular, se obtiene que en relación con la cuantificación de las emisiones de N, P y C inorgánicos, del 100% del C, N y P entregados mediante el alimento, el balance de masas del mes 23 (último mes del ciclo), presentado a modo de ejemplo, arroja que el 44,1% del C es excretado como CO2 durante la respiración, mientras que el 41,4% del N es excretado como amonio a través de las branquias y el 15,3% del P es excretado como fosfato. Más detalles revisar Anexo 5 de la Adenda complementaria.

7.2.2. Modelación de nutrientes

En este proyecto se evaluaron las condiciones hidrodinámicas y de dispersión de los aportes de nutrientes durante el ciclo de producción del centro, simulando mediante hindcast el período comprendido entre el primero de abril del 2020 hasta el 1 de marzo del 2022. Se incluyó un mes al inicio del ciclo (1 marzo al 1 de abril del 2020) y un mes al término (1 de marzo al 1 de abril del 2022), de forma de tener las condiciones antes de iniciar la producción, y como decae el aporte después de finalizar la producción. A continuación, se presentan las simulaciones realizadas y presentadas en el Anexo 5 de la Adenda complementaria.



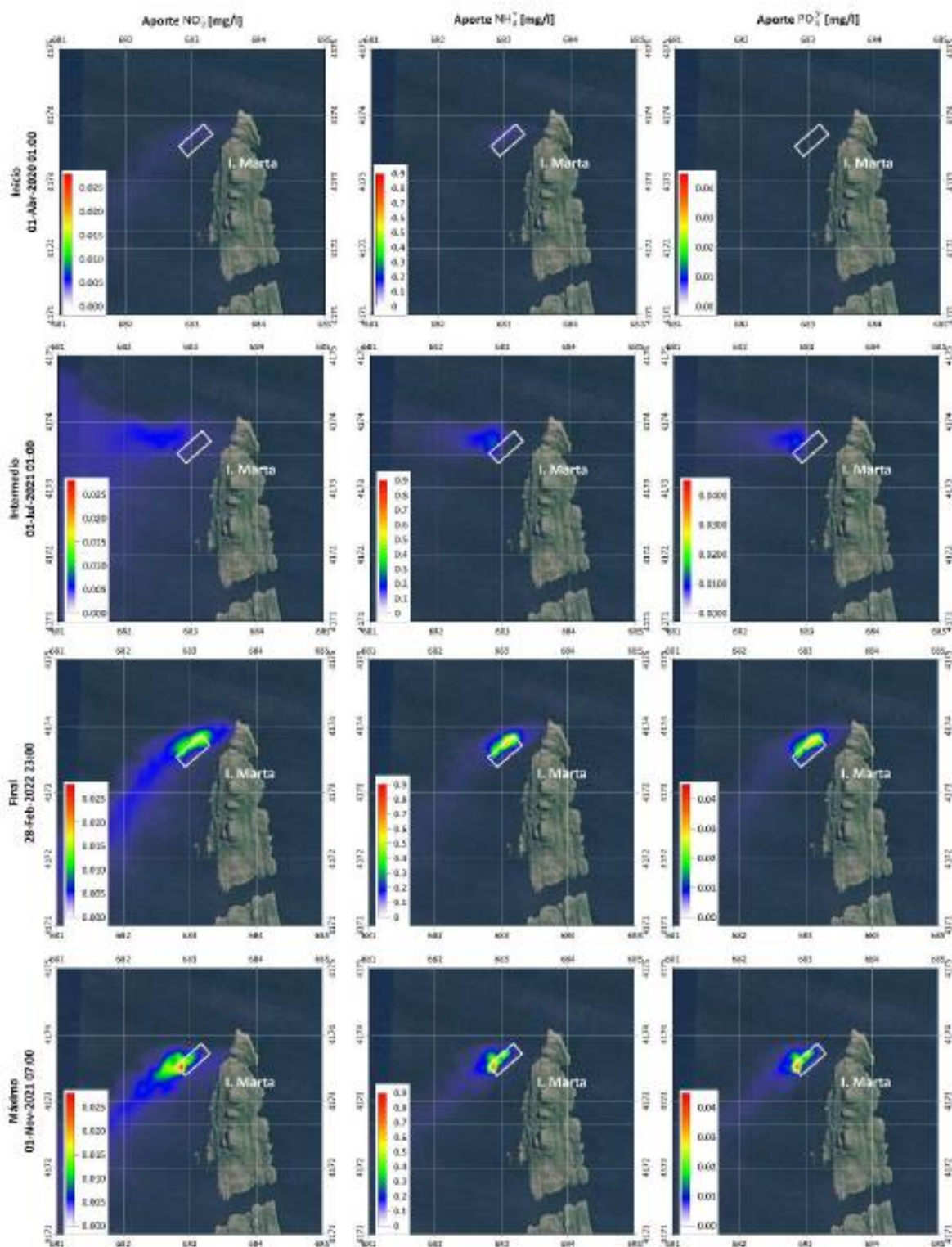


Figura 24. Variación espacial al inicio, a mitad y final del ciclo productivo de los nutrientes.

De los resultados, se indica que las concentraciones máximas alcanzadas en los peak de nitrógeno amoniacal ($0,815 + 0,205$ mg/l) de corta duración en ningún caso superan los límites para concentraciones agudas (23 mg/l) establecidos en la normativa canadiense para la protección de la vida acuática marina. De hecho, son inferiores también al límite de concentración crónica (3,4 mg/l) por lo que se descarta que las concentraciones promedio y máximas de nitrógeno amoniacal emitidas por el centro de cultivo a la columna de agua constituyan un impacto significativo para la vida silvestre.

Respecto a las concentraciones de fosfato emitidas por el centro de cultivo, se estima que la máxima emisión del proyecto, sucedida durante un breve peak de 0,041 mg/l, es 3,6 veces inferior en su concentración a la concentración natural promedio del sector (0,147 mg/l), mientras que las concentraciones emitidas la mayor parte del tiempo son muy inferiores, con valores en torno a 0,02 mg/l en la última etapa del ciclo. Ello permite descartar que exista un aporte significativo de fósforo al medio, y que por lo tanto ésta pueda afectar negativamente a la biota acuática del sector.



Respecto a los lixiviados de DOC, DON y DOP, es importante mencionar que no existen límites establecidos en la normativa nacional o internacional para la protección de la vida acuática. Es sin embargo importante mencionar que únicamente el DOC presentó concentraciones máximas relevantes, equivalentes a la mitad de las concentraciones máximas aportadas de nitrógeno amoniacal. Tanto el DOC como el resto de los lixiviados presentan un tiempo de residencia nunca superior a las 48 horas tras el término del ciclo productivo. Generalmente las concentraciones más altas se encuentran dentro del centro o en su cercanía, con una pluma en que las concentraciones decaen rápidamente, lo que está asociado a la dispersión, dilución y transformación biogeoquímica de esos compuestos orgánicos (lixiviados) e inorgánicos (nutrientes). En cuanto al resto de los compuestos analizados, con excepción del nitrato los aportes decrecen hasta alcanzar valores cercanos a cero aproximadamente 24 horas después del retiro de todos los peces del centro, en el caso del nitrato aún se detectan aportes después de 72 horas. Se trata por lo tanto de un efecto con temporalidad muy breve tras el cierre del ciclo.

Considerando lo anterior se confirma la no generación de los efectos, características y circunstancias del artículo 11, letra b) de la Ley N°19.300 y artículo 6 del D.S. 40/2012, específicamente en los literales a), b), c) y d) del mismo, principalmente a las especies nativas que habitan en la columna de agua y a la estabilidad de la cadena trófica reflejado en el estado poblacional de los organismos planctónicos, puesto que el aporte de nutrientes en la producción de salmón del centro Isla Marta y sumando el efecto acumulativo y sinérgico que genera el aporte de los otros centros cercanos, se da en un área acotada cercana a la concesión y en concentraciones que levemente superan los límites de detección de las técnicas analíticas y en ningún caso supera los niveles establecidos en la normativa secundaria revisada; además los peak donde se superan los límites de detección se dan en un periodo breve y mientras se tiene la más alta biomasa de producción, posterior a ello (cosecha) la concentración baja significativamente y tarda entre 24 a 72 horas en igualarse al medio, después de ellos el centro pasa por un periodo sin nada de producción, que por las condiciones actuales del barrio será de por lo menos 13 meses.

7.3. Plan de Seguimiento Ambiental

El plan de seguimiento ambiental tiene como objetivo mantener un monitoreo constante en el tiempo, que permita caracterizar poblaciones de mamíferos y aves marinas que estén presentes o transiten en el área aledaña al centro Isla Marta, así como de parámetros abióticos de la columna de agua (temperatura, salinidad, oxígeno, fósforo y nitrógeno) como de sedimento (temperatura, pH, redox nitrógeno orgánico, fósforo orgánico y carbono orgánico total). Con ello será posible identificar potenciales desviaciones en estos parámetros producto de la actividad del mismo proyecto u otros procesos externos y así poder tomar medidas preventivas, efectivas y eficaces para revertir este tipo de desviaciones.

7.3.1. Plan de Seguimiento Ambiental: Aves y mamíferos marinos

El monitoreo será realizado a través de Line transect (líneas de transecto), tanto terrestre como marítimo-costero. Por tanto, la transecta terrestre corresponde a:

- **Transecta terrestre:** Se realizará el monitoreo en una transecta terrestre ubicadas en el borde costero frente al centro Isla Marta. Se realizarán un recorrido por toda la transecta para el avistamiento y posterior identificación de las especies. En los tramos en que no sea factible realizar esta transecta de forma terrestre por la morfología del borde costero, se realizará mediante embarcación.
- **Transecta marítimo-costero:** Se realizarán tres transectas marinas con una longitud aproximada de 1,5 kilómetros con una distancia aproximada de 500 metros entre sí, la distancia entre ellas podrá variar, por el efecto de las corrientes. Cada transecta se realizará en una embarcación a una velocidad aproximada de entre 4 a 5 nudos.

7.3.2. Plan de Seguimiento Ambiental: Parámetros abióticos

- **Columna de agua:** Se monitoreará los parámetros de temperatura, salinidad y oxígeno disuelto, fosforo y nitrógeno en la columna de agua.
- **Sedimento:** Para los parámetros abióticos en sedimento, correspondiente a temperatura, pH y redox. De la misma forma para los parámetros nitrógeno orgánico, fósforo orgánico y carbono orgánico total, se considerará 3 estaciones de muestreo para muestras control, las que se ubicarán fuera del área de influencia. Además, se considerarán 6 estaciones de monitoreo.



7.3.3. Resumen plan de seguimiento ambiental

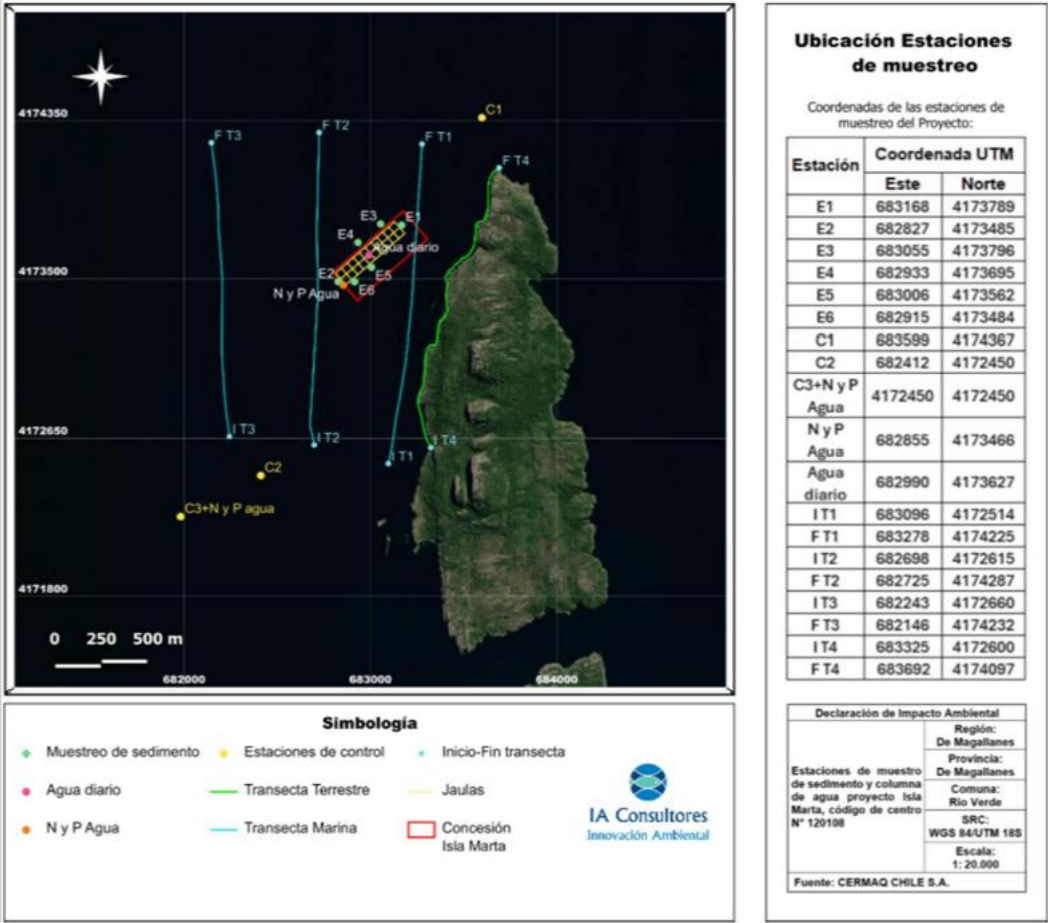
Tabla 1. Resumen del Plan de seguimiento ambiental propuesto para el Proyecto

Parámetro	Frecuencia	Parámetros	Metodología de muestreo	Objetivo	Observaciones
Aves y mamíferos marinos	Semestral	Abundancia relativa, distribución, y patrones de residencia o transito	Líneas de transecto terrestre y marítimo costero	Estimar parámetro e índices comunitarios para poder demostrar la no afectación e interacción con el CES.	1. Línea de transecto terrestre y 3 marítimo costero
Aves y mamíferos marinos	Semestral	Identificación de individuos	Foto identificación	Evaluar la generación de un catálogo a largo plazo	1. Línea de transecto terrestre y 3 marítimo costero
Columna de agua	Diario	Temperatura, salinidad y oxígeno disuelto	Resolución N°2.662-2021 SMA	Evaluar de forma continua los parámetros abióticos de la columna de agua	Una estación en el área del proyecto.
Columna de agua	Semestral	Fosforo y nitrógeno	ASC Salmon Standard (Aquaculture Stewardship Council)	Evaluar los parámetros abióticos de la columna de agua	Incluir 1 muestras control, fura del AI y una dentro de ella
Sedimento (abiótico)	Semestral	Temperatura, pH y redox	ASC Salmon Standard (Aquaculture Stewardship Council)	Evaluar las condiciones del sedimento	Incluir 3 muestras control, y 6 muestras en el área del proyecto
Sedimento	Semestral	Nitrógeno orgánico, Fosforo orgánico, Carbono orgánico total	Res. 3612/2009	Evaluar las condiciones del sedimento	Incluir 3 muestras control y 6 en el arae del proyecto

El Estándar ASC (Aquaculture Stewardship Council) para Salmones, versión 1.4 del año 2022 con dirección postal en los Países Bajos, corresponde a un estándar internacional que será adaptado para el seguimiento ambiental en el centro Isla Marta para establecer las estaciones de monitoreo; en este caso específico lo que tiene que ver con la ubicación, réplica y parámetros a controlar y que se especifican en el criterio 2.1, apéndice I-1 de dicha normativa (se adjunta normativa de referencia en Anexo 1 de Adenda complementaria).

El plano de las estaciones de monitoreos se presentan a continuación:





El presente Plan de monitoreo ambiental considera el análisis de los resultados con enfoque al cuidado de las condiciones ambientales y variabilidad durante el primer ciclo productivo, teniendo en consideración las variables del cambio climático que puedan afectar la operación del proyecto. Para ello, se evaluará el análisis del comportamiento de variables ambientales a lo largo del primer ciclo productivo, tanto de biodiversidad y parámetros bióticos y abióticos (columna de agua y sedimento), utilizando herramientas estadísticas que faciliten su análisis, conforme a lo establecido en el Plan de Adaptación al Cambio Climático para Pesca y Acuicultura (PACCPA) de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.

8. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS

8.1. Plan de prevención de contingencias y emergencias

Las medidas o acciones relevantes del plan de prevención de contingencias y emergencias son las siguientes:

8.1.1. Plan de Contingencia y Emergencia ante Escape de Peces

Tabla 8.1.1 Plan de Contingencia y Emergencia ante Escape de Peces	
Riesgo o contingencia	Escape de peces
Fase del proyecto a la que aplica	Todas
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Cultivo
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Se procederá según lo indicado en el Plan de Prevención de Escape de Peces. - Se capacitará al personal del Centro de cultivo. - Se realizará inspección periódica del estado general de las balsas jaulas y redes. - Se revisará el estado de redes peceras, loberas y pajareras y se evaluará el daño en estas si ocurre el ataque de un predador.



	- Se inspeccionará las estructuras en caso de ocurrencia de fenómenos naturales (temporales, marejadas, entre otros) o en el caso de producirse un choque de embarcación contra el o los módulos. - Se certificarán anualmente las condiciones de seguridad de los módulos de cultivo y de fondeos, así como de otros artefactos navales o plataformas de apoyo, por una entidad con experiencia en el rubro.
Forma de control y seguimiento	- Registro de capacitaciones. - Registro de los simulacros ejecutados. - Certificación anual de las condiciones de seguridad de los módulos de cultivo y fondeos
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 7 de la DIA
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Activación plan de acción, ante la sospecha de un escape de peces se dará aviso de inmediato a la jefatura directa y se activará de forma inmediata el respectivo plan de acción. - Informe a autoridades, la Subgerencia de Medio Ambiente y Concesiones informará de manera inmediata a los organismos competentes (Sernapesca, Directemar y SMA) sobre la magnitud, causalidad y activación del plan. - Acciones de recaptura, se dará inicio al plan de Acciones inmediatas y de recaptura detallado en el “Instructivo plan de acción ante pérdida, desprendimiento o escape de recursos exóticos” incluido en el anexo 7. - Monitoreo de recaptura - Revisión de módulos y redes - Estimación del número de peces escapados - Registro visual, se solicitará inmediatamente chequear el punto de un eventual escape de peces. - Monitoreo de variables solicitadas en la R.E. N°3264/2019, el jefe de centro y/o asistente debe realizar el monitoreo de las variables de acuerdo con la R.E. N°3264/2019. - Disposición final de los peces recapturados según lo indicado en el plan de acción respectivo en Anexo 7
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	La Gerencia de Medio Ambiente y Concesiones, notificará inmediatamente y desde detectado el hecho, al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (Sernapesca), a la Autoridad Marítima y a la Superintendencia de Medio Ambiente de la emergencia. La comunicación debe ser por correo electrónico, o por teléfono.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 7 de la DIA

8.1.2. Plan de Contingencia y Emergencia ante Floraciones de Algas Nocivas (FAN)

Tabla 8.1.2 Plan de Contingencia y Emergencia ante Floraciones de Algas Nocivas (FAN)	
Riesgo o contingencia	Floraciones de Algas Nocivas (FAN)
Fase del proyecto a la que aplica	Todas
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Cultivo
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Se monitoreará regularmente la concentración de microalgas y las variables abióticas (Transparencia, temperatura, oxígeno y salinidad). - Se controlará frecuentemente las capacidades de los sistemas o equipos de ensilaje y almacenamiento de la mortalidad diaria, y de los sistemas anti-Bloom.



	- Sistema de difusión en centros con condiciones de riesgo de FAN. - Se capacitará al personal del Centro de cultivo.
Forma de control y seguimiento	- Muestreos de agua a distintas profundidades (superficie, 5m, 10m y 15m). - Control de los monitoreos realizados con sus respectivos resultados. - Mantenimiento de equipos. - Registro de capacitaciones.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 7 de la DIA
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Activación plan de acción, si al realizar los análisis de rutina en las muestras se encuentra una variación en los parámetros asociados a la presencia de microalgas o ante alguna anomalía que pueda observarse en la coloración del agua, se activarán los protocolos de comunicación interna. - Informe a autoridades, de manera inmediata a los organismos competentes (Sernapesca, Directemar y SMA) sobre la magnitud, causalidad y activación del plan. La activación de este plan y la evolución de la contingencia serán informados al correo monitoreofan@sernapesca.cl. - Se medirá y registrará variables ambientales y oceanográficas - Los peces serán trasladados al lugar de necropsia, La clasificación de la mortalidad será realizada por personal capacitado. - Cuando el médico veterinario lo indique, se derivarán muestras de peces para análisis histológico a un laboratorio de histopatología para determinar el daño producto de FAN. - Dependiendo del tipo de microalgas que esté causando nocividad, se activara sistema de mitigación FAN. - Medidas de mitigación, ante una anomalía en el comportamiento de los peces producto del florecimiento de algas nocivas, se evaluará aplicar las siguientes medidas de mitigación: ✓ Suspender inmediatamente la alimentación y manejo de peces. ✓ Se suspenderá la siembra de smolt, si la floración coincide con esta. ✓ Traslado de peces a otro centro de cultivo que se encuentre en una zona no afectada por FAN. ✓ Activación sistema de mitigación FAN. - Monitoreo variables Res. Ex. N° 3264/2019: El jefe de centro y/o asistente debe realizar el monitoreo de las variables requeridas en la Res. Ex. N° 3264/2019 - Evaluación cosecha anticipada - Traslado y disposición final de mortalidad ensilada y/o mortalidad desnaturalizada, este proceso se realizará de acuerdo con lo estipulado en el Plan de Contingencia ante Mortalidad Masivas en centros de cultivo e imposibilidad de operación de los sistemas o equipos utilizados para la extracción, desnaturalización almacenamiento de la mortalidad diaria.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	La Gerencia de Medio Ambiente y Concesiones, notificará inmediatamente y desde detectado el hecho, al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (Sernapesca), a la Autoridad Marítima y a la Superintendencia de Medio Ambiente, de la emergencia. La comunicación debe ser por correo electrónico, o por teléfono.



Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 7 de la DIA
--	-------------------

8.1.3. Plan de Contingencia y Emergencia Temporales/Terremotos/Maremoto/Tsunami u desastre natural

Tabla 8.1.3 Plan de Contingencia y Emergencia Temporales/Terremotos/Maremoto/Tsunami u otro desastre natural	
Riesgo o contingencia	Desastres naturales
Fase del proyecto a la que aplica	Todas
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Se revisará periódicamente las estructuras dispuestas en el módulo de cultivo (pasadores, pasillos, flotadores, entre otros). - Las vías de tránsito y escape permanecerán despejadas. - Se mantendrán todos los elementos, y/o sustancias químicas presentes en las instalaciones o estructuras flotantes aseguradas a ellas, mediante estructuras adecuadas, según corresponda. - Se certificarán anualmente las condiciones de seguridad de los módulos de cultivo y de fondeos, así como de otros artefactos navales o plataformas de apoyo, por una entidad con experiencia en el rubro. - Se capacitará al personal del Centro de cultivo. - Se verificará a diario el estado meteorológico y estado del puerto. - Además, el jefe de centro y/o asistente debe revisar constantemente las condiciones meteorológicas en http://meteoarmada.directemar.cl u otro canal oficial, poniendo especial atención a las alertas de mal tiempo emitidas por Directemar (AAMM) a través de radio VHF marino en la frecuencia canal 16. Se procederá de la misma la misma forma en caso de ocurrir un sismo, se monitoreará su intensidad en caso de que pueda dar origen a un tsunami, esto con el fin de minimizar al máximo los daños que puedan originarse ante la ocurrencia de estos fenómenos naturales
Forma de control y seguimiento	- Obtención/renovación de la certificación de las condiciones de seguridad de los módulos de cultivo y fondeos. - Registro de capacitaciones. - Registro meteorológico y de puerto.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 7 de la DIA
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Activar y Ejecutar el Plan de Acción, luego de que se detecte en el centro de cultivo un temporal y/o marejada (informados por pronósticos, avisos o alarmas de las autoridades competentes) o cuando las condiciones meteorológicas en el centro superen las condiciones de diseño de las estructuras de cultivo y sus respectivos sistemas de. El jefe de centro y/o asistente en conjunto con el personal del centro deberán llevar a cabo una serie de medidas establecidas en el instructivo del plan de acción, tanto para el resguardo y seguridad de las balsas jaulas y redes que contienen los peces como para la seguridad del personal. - Informe a autoridades, una vez iniciado el plan de contingencia se dará aviso de manera inmediata a los



	organismos competentes (Sernapesca, Directemar y SMA) y se dejará constancia de ello. - Comunicación permanente con operarios del centro de cultivo. - Revisión detallada de estructuras, una vez levantada la alerta de temporal y/o marejada, terremoto y/o tsunami - Reparación y/o reemplazo de estructuras, al identificar los daños, y si estos no pueden ser reparados por el personal que se encuentra en el centro. - Aplicación planes de acción EE, MMIO y pérdidas, en caso de observar peces fuera de las unidades de cultivo, se activará el “Plan de contingencia ante Escape de Peces”. Lo mismo ocurrirá en el caso de ser necesario activar el “Plan de contingencia ante Mortalidades Masivas de salmónidos en cultivo y ante la Imposibilidad de operación de los sistemas o equipos utilizados para la extracción, desnaturalización o almacenamiento de la mortalidad diaria”. También se actuará de la misma forma en el caso de pérdidas de estructuras o materiales, activándose de manera inmediata el “Plan de contingencia ante Pérdidas accidentales de alimento, de estructuras de cultivo u otros materiales”. - Monitoreo variables Res. Ex. N° 3264/2019. - Informe término de contingencia, una vez finalizada la contingencia se enviará un informe término de contingencia al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura para dar cumplimiento a lo establecido en el Art. 5 letra b) del RAMA. Este informe se realizará de acuerdo a la Res. Ex. N° 1967/2020 u otra que la reemplace al momento de la contingencia.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	La Gerencia de Medio Ambiente y Concesiones, notificará inmediatamente y desde detectado el hecho, al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (Sernapesca), a la Autoridad Marítima y a la Superintendencia de Medio Ambiente; de la emergencia. La comunicación debe ser por correo electrónico, o por teléfono
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 7 de la DIA

8.1.4. Plan de Contingencia y Emergencia ante choque de embarcaciones contra estructuras de cultivo

Tabla 8.1.4 Plan de Contingencia y Emergencia ante choque de embarcaciones contra estructuras de cultivo	
Riesgo o contingencia	Choque de embarcaciones contra estructuras de cultivo
Fase del proyecto a la que aplica	Todas
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Balsas Jaulas
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Los centros de cultivo contarán con señalizaciones marítimas tanto diurnas como nocturnas. - Implementación de Cruz de San Andrés en caso de existir un track de navegación establecido. - Programa de mantenimiento módulos y fondeos - Se mantendrán todos los elementos, y/o sustancias químicas presentes en las instalaciones o estructuras flotantes aseguradas a ellas, mediante estructuras adecuadas, según corresponda. - Se verificará semestralmente el estado de los módulos, así como de otros artefactos navales o plataformas de apoyo, para lo cual se dejará registro en el centro.



	- Se certificarán anualmente las condiciones de seguridad de los módulos de cultivo y de fondeos, así como de otros artefactos navales o plataformas de apoyo, por una entidad con experiencia en el rubro.
Forma de control y seguimiento	Obtención/renovación de la certificación de las condiciones de seguridad de los módulos de cultivo y fondeos.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 7 de la DIA
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Activar y Ejecutar Plan de Acción, Inmediatamente de ocurrido y/o detectado el incidente. - Informe a autoridades, una vez iniciado el plan de contingencia y se dejará constancia de ello. - Asegurar comunicación permanente personal del centro de cultivo / Embarcación. - Revisión magnitud de daños. - Activar Planes de Acción complementarios - Identificación de pérdidas de estructuras y/o materiales, - Reparación y/o reemplazo de Estructuras dañadas - Disposición de peces vivos y/o muertos en embarcación, - Disposición final de estructuras y/o materiales recuperados, se evaluará la posibilidad de reutilizar los elementos, de lo contrario se derivarán a disposición final autorizada o gestora de residuos. - Monitoreo variables Res. Ex. N° 3264/2019, - Informe término de contingencia, una vez concluida la eventualidad, se presentará un informe término de contingencia de acuerdo a la Res. Ex. N° 1967/2020.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	La Gerencia de Medio Ambiente y Concesiones, notificará inmediatamente y desde detectado el hecho, al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (Sernapesca), a la Autoridad Marítima y a la Superintendencia de Medio Ambiente de la emergencia. La comunicación debe ser por correo electrónico, o por teléfono
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 7 de la DIA

8.1.5. Plan de Contingencia y Emergencia ante Enmalle de mamíferos marinos

Tabla 8.1.5 Plan de Contingencia y Emergencia ante Enmalle de mamíferos marinos	
Riesgo o contingencia	Enmalle de mamíferos marinos
Fase del proyecto a la que aplica	Todas
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Se realizará una revisión diaria del estado general de las balsas jaulas y redes. - Se controlará de forma permanente la tensión y estado de las redes peceras, loberas y pajareras y cierres perimetrales. - Se realizará como parte de la inspección visual rutinaria del módulo, la constatación de la presencia o ausencia de algún mamífero atrapado, herido o muerto, mediante ROV u otro. - Se capacitará al personal del Centro de cultivo. - Se mantendrá el centro en buenas condiciones de higiene, ya que, el olor de peces muertos atrae a mamíferos o aves marinos.
Forma de control y seguimiento	- Inspecciones rutinarias, en caso de algún hallazgo, se registra. - Registro de capacitaciones.



Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 7 de la DIA
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Detección de la contingencia e identificación de la causa. - Activar plan de acción, de cumplirse una o más de las condiciones descritas anteriormente. - Informe a autoridades, una vez iniciado el plan de contingencia. - Aplicación de protocolos de manejo de mamíferos marinos. - Aplicación protocolo de reparación de artes de cultivo. - Registro fotográfico y/o audiovisual de la contingencia. - Informe de termino de contingencia (ITC), una vez finalizada la contingencia el ITC deberá ser enviado mediante correo electrónico a: contingenciasmamiferos@sernapesca.cl.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	La Gerencia de Medio Ambiente y Concesiones, notificará inmediatamente y desde detectado el hecho, al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (Sernapesca), a la Autoridad Marítima y a la Superintendencia de Medio Ambiente de la emergencia. La comunicación debe ser por correo electrónico, o por teléfono
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 7 de la DIA

8.1.6. Plan de Contingencia y Emergencia ante mortalidades masivas de salmones en cultivo e imposibilidad de operación de los sistemas o equipos utilizados para la extracción, desnaturalización o almacenamiento de la mortalidad diaria

Tabla 8.1.6 Plan de Contingencia y Emergencia ante mortalidades masivas de salmones en cultivo e imposibilidad de operación de los sistemas o equipos utilizados para la extracción, desnaturalización o almacenamiento de la mortalidad diaria	
Riesgo o contingencia	Mortalidades masivas de salmones en cultivo e imposibilidad de operación de los sistemas o equipos utilizados para la extracción, desnaturalización o almacenamiento de la mortalidad diaria
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Se monitoreará diariamente la mortalidad de cada balsa jaula para determinar la existencia de alguna anomalía en la mortalidad. - Se verificará semestralmente el buen estado de las estructuras flotantes del centro de cultivo (centros de mar) debiendo realizarse la mantención en caso necesario para el restablecimiento de las condiciones de seguridad, de lo cual se llevará registro en el centro. - Las condiciones de seguridad de las estructuras se certificarán anualmente, por un profesional o entidad debidamente calificados y que la gerencia y operaciones determine.
Forma de control y seguimiento	- Registro diario de mortalidad en jaulas. - Registro de las revisiones semestrales. - Registro de las mantenciones cuando corresponda. - Certificación de las condiciones de seguridad de las estructuras
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 7 de la DIA



Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Deberá ejecutar el plan de mortalidades masivas grupales en base a lo aprobado por la Resolución (SERNAPESCA) N° 1970 de 2021. - Monitoreo y alerta temprana. - Informe a autoridades, una vez iniciado el plan de contingencia. - Activar del plan de contingencia de mortalidades masivas e Imposibilidad de operación de los sistemas o equipos utilizados para la extracción, desnaturalización o almacenamiento. - Extracción, si el sistema de extracción de mortalidad automático presenta fallas, se incluirá un team de buceo adicional. - Transporte y disposición final, la mortalidad ensilada y/o desnaturalizada. - Monitoreo, el jefe de centro y/o asistente deberá realizar los monitoreos de las variables de acuerdo con la Res. Exenta N°3264/2019. - Elaborar Informe Término contingencia de acuerdo con la Res. Ex. N° 1967/ 2020.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	La Gerencia de Medio Ambiente y Concesiones, notificará inmediatamente y desde detectado el hecho, al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (Sernapesca), a la Autoridad Marítima y a la Superintendencia de Medio Ambiente de la emergencia. La comunicación debe ser por correo electrónico, o por teléfono
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 7 de la DIA

8.1.7. Plan de Contingencia y Emergencia Pérdida de alimento, estructuras y/o materiales

Tabla 8.1.7 Plan de Contingencia y Emergencia Pérdida de alimento, estructuras y/o materiales	
Riesgo o contingencia	Pérdida de alimento, estructuras y/o materiales
Fase del proyecto a la que aplica	Todas
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Todo elemento o material, será manejado con el cuidado necesario para evitar la caída al mar, en caso de ser necesario será asegurado al módulo, bodega o plataforma. - El alimento se almacenará en lugares establecidos (bodega, estanco o Plataforma de alimento) y con las medidas de seguridad necesarias para evitar la caída o pérdidas accidentales de alimento. Las labores de descarga de alimento solo se realizarán en condiciones climáticas apropiadas.
Forma de control y seguimiento	Inspecciones periódicas
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 7 de la DIA
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Para determinar la ubicación de la o las estructuras de cultivo que se hayan perdido, tales como; módulo, plataforma de ensilaje, bodega y/o plataforma de apoyo, si estas se hundieron se revisará el posible lugar para georreferenciar a través de un ROV, de esta forma se determinará el punto exacto para luego establecer los recursos disponibles y/o los que falten como embarcaciones para poder realizar reflotar las estructuras.



	- Si las mismas estructuras mencionadas anteriormente, quedan a la deriva, se georreferenciará la ubicación con un GPS u otro sistema similar para luego con una embarcación menor remolcar la estructura hasta el centro de cultivo u otro lugar que será definido por la Subgerencia de Operaciones. - El alimento recuperado no será reutilizado y debe ser enviado a disposición final a un vertedero autorizado con su guía de despacho correspondiente. - Las estructuras recuperadas serán clasificadas de acuerdo al estado en que se encuentran (buenas o malas), algunas serán enviadas a bodega de la empresa para ser reutilizados, a reciclaje y otros a disposición final en vertederos que cuenten con sus respectivas autorizaciones. En esta etapa se generan, guías para el transporte y se guardaran los certificados de disposición final para adjuntar al informe final de contingencia.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	La Gerencia de Medio Ambiente y Concesiones, notificará inmediatamente y desde detectado el hecho, al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (Sernapesca), a la Autoridad Marítima y a la Superintendencia de Medio Ambiente de la emergencia. La comunicación debe ser por correo electrónico, o por teléfono
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 7 de la DIA

8.1.8. Plan de Contingencia y Emergencia ante derrames de hidrocarburos, sus derivados y otras sustancias nocivas líquidas

Tabla 8.1.8 Plan de Contingencia y Emergencia ante derrames de hidrocarburos, sus derivados y otras sustancias nocivas líquidas	
Riesgo o contingencia	derrames de hidrocarburos, sus derivados y otras sustancias nocivas líquidas
Fase del proyecto a la que aplica	Todas
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- El personal del centro de cultivo será capacitado respecto a las normas, precauciones y medidas a considerar en el manejo de combustibles en las embarcaciones menores compresores, motobombas y otros equipos que se utilicen en los centros de cultivo. - Se realizará un chequeo diario del área de acopio del combustible, verificando que no haya fugas o pérdidas de este. Se pondrá especial atención al momento de la manipulación de estanque o trasvasije de combustible. - Se verificará la existencia y el buen estado de los elementos mínimos para una manipulación segura (extintor, mangueras, embudo, tineta de contención, entre otros). - Se hará chequeo al material utilizado para la manipulación del combustible, en caso de ser necesario se dará aviso al departamento de mantenimiento para reemplazar el implemento que así lo requiera.
Forma de control y seguimiento	- Registro de las capacitaciones. - Registro de los simulacros ejecutados.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 7 de la DIA
Acciones o medida a implementar 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.



	- Aviso inicial a la autoridad marítima, el procedimiento se activará dando aviso a Directemar y a otros órganos competentes (SMA,Sernapesca, entre otros) - Acciones de control y recolección; ✓ 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. ✓ 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 - Establecimiento de lugares críticos - Acciones Finales, posterior a la recolección de todo el equipamiento y el análisis de los efectos del derrame, se elabora un informe detallado del accidente.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	La Gerencia de Medio Ambiente y Concesiones, notificará inmediatamente y desde detectado el hecho, al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (Sernapesca), a la Autoridad Marítima y a la Superintendencia de Medio Ambiente de la emergencia. La comunicación debe ser por correo electrónico, o por teléfono
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 7 de la DIA

8.1.9. Plan de Contingencia y Emergencia ante Incendio.

Tabla 8.1.9 Plan de Contingencia y Emergencia ante Incendio	
Riesgo o contingencia	Incendio
Fase del proyecto a la que aplica	Todas
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Se capacitará al personal en el proceder del plan de contingencia - Se dará a conocer todas las acciones a seguir en caso de siniestro de incendio y los responsables de la ejecución a todo el personal del centro. - Se mantendrá una verificación constante de los lugares de trabajo para controlar los puntos críticos. - Se evaluará los riesgos, acciones preventivas y métodos correctos de trabajo. - Se utilizará sistema de comunicaciones radiales VHF canal 16 o a través de los números telefónicos (Fonos de emergencias) para el enlace con las autoridades y/u organismos a los cuales se les deberá dar aviso en caso de emergencia. - Se utilizará sistema de comunicaciones radiales VHF canal 16 y/o a través de los números telefónicos (teléfonos internos, línea jerárquica) para dar operatividad al procedimiento de respuesta ante emergencias en el buceo.
Forma de control y seguimiento	- Registro de las capacitaciones. - Registro de los simulacros ejecutados.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 7 de la DIA
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Se avisará de inmediato a viva voz a los trabajadores que se encuentren en el área cercana al fuego, para que estos a su vez, den aviso a los restantes trabajadores y al jefe de Centro o al Asistente Técnico, o quien se encuentre encargado del centro, en ausencia de las jefaturas nombradas.



	- Se dará aviso radial o telefónico según corresponda, a las personas indicadas en el listado telefónico de encargados y responsables. - El personal intentara extinguir el fuego. Para ello serán utilizados los extintores que se encuentren en Plataformas, Pontón, incluyendo los que se encuentren en embarcaciones. - Se notificará del siniestro, a la Autoridad Marítima. - A medida que se avance en el combate de la emergencia, se deberá actualizar la información. Esto permitirá determinar en principio, acerca de la necesidad de contar con nuevos recursos para enfrentar el incendio. - La o las embarcaciones del centro, deberán estar disponibles desde el comienzo de la emergencia, para proceder al traslado de personal hacia o desde tierra, o para traslado de equipos o materiales necesarios para atacar el siniestro. - El jefe de Centro o quien lo represente, deberá verificar la total extinción del fuego, cuantificar la magnitud de los daños y proporcionar la información necesaria para realizar la investigación del incendio, con el propósito de conocer las causas que lo originaron y adoptar las medidas correspondientes para evitar su repetición.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	La Gerencia de Medio Ambiente y Concesiones, notificará inmediatamente y desde detectado el hecho, al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (Sernapesca), a la Autoridad Marítima y a la Superintendencia de Medio Ambiente de la emergencia. La comunicación debe ser por correo electrónico, o por teléfono
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 7 de la DIA

9. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE

La normativa de carácter ambiental aplicable al proyecto y su forma de cumplimiento es la siguiente:

9.1. Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto

9.1.1. Decreto Supremo N°320/2001, Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, Reglamento Ambiental para la Acuicultura

Tabla 9.1.1 Decreto Supremo N°320/2001, Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, Reglamento Ambiental para la Acuicultura	
Componente/materia	Reglamento Ambiental para la acuicultura
Otros cuerpos legales asociados	Resolución Exenta N°1.648/2011, Ministerio de Economía Fomento y Turismo, Subsecretaría de Pesca, Establece Procedimiento para la Aplicación del Artículo 9° del Decreto N°320, de 2001, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Actualmente Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, que Aprueba el Reglamento Ambiental para la Acuicultura
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas
Forma de cumplimiento	Se mantendrá la limpieza del área y terrenos aledaños al proyecto de todo residuo generado por actividades acuícolas y por éste. Se dispondrán los desechos según lo indicado en la normativa respectiva. Existirán planes de acción ante contingencia, para casos de escapes y mortalidades masivas y



	ante su eventual ocurrencia, se dará aviso a las autoridades correspondientes, y se presentará el informe respectivo.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se mantendrán disponibles en caso de que sea requiera, los registros de limpieza del sector aledaño. Manejo adecuado y según normativa vigente de los residuos, manteniendo su trazabilidad. Planes de Contingencia y Emergencia actualizados.
Forma de control y seguimiento	Se dispondrá de la documentación para fiscalización para Servicio Nacional de Pesca, Autoridad Marítima y SMA

9.1.2. Decreto Supremo N°430/1991, Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción, Fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N°18.892, de 1989 y sus Modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura

Tabla 9.1.2 Decreto Supremo N°430/1991, Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción, Fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N°18.892, de 1989 y sus Modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura	
Componente/materia	Actividades de Pesca y Acuicultura
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N°290/1993, Ministerio de Economía, Reglamento de Concesiones y Autorizaciones de Acuicultura. 9.Ley N°20.293, Ministerio de Economía, Fomento y Turismo; Subsecretaría de Pesca, Protege a los Cetáceos e Introduce Modificaciones a la Ley N°18.892 General de Pesca y Acuicultura
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas
Forma de cumplimiento	a) El titular declara que, el proyecto considera descargas de Aguas servidas tratadas al cuerpo de agua y no considera generación de sustancias o productos que puedan alterar el medio ambiente. b) Si a futuro se realiza la importación de especies hidrobiológicas, se presentarán los certificados sanitarios u otros antecedentes que determine el Servicio Nacional de Aduanas, previo informe de Subsecretaría de Pesca, todo de acuerdo al Título II, Párrafo 3° de la Ley.
Indicador que acredita su cumplimiento	a) Contar con el registro de inscripción al RNA. b) El titular del proyecto realizará una INFA por ciclo productivo y monitoreos físico químico al efluente generado. c) Registro de especies que ingresan al centro.
Forma de control y seguimiento	Se dispondrá de la documentación para fiscalización para Servicio Nacional de Pesca

9.1.3. Resolución Exenta N°3.612/2009, Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Subsecretaría de Pesca, Aprueba Resolución que Fija las Metodologías para Elaborar la Caracterización Preliminar de Sitio (CPS) y la Información Ambiental (INFA)

Tabla 9.1.3 Resolución Exenta N°3.612/2009, Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Subsecretaría de Pesca, Aprueba Resolución que Fija las Metodologías para Elaborar la Caracterización Preliminar de Sitio (CPS) y la Información Ambiental (INFA)	
Componente/materia	Fija metodologías para la CPS e INFA
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N°320/2001, Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, Reglamento Ambiental para la Acuicultura
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas



Forma de cumplimiento	Desarrollo de la CPS adjuntada en la DIA e INFAs que se realizaran durante la fase de operación del proyecto
Indicador que acredita su cumplimiento	- Se obtendrá RCA Favorable para dar inicio a la operación. - Se mantendrá disponible el registro de las INFA en el centro y/o a nivel central de la empresa.
Forma de control y seguimiento	Revisión y análisis de la INFA y CPS por parte Servicio Nacional de Pesca y Subsecretaría de Pesca y Acuicultura

9.2. Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del proyecto

9.2.1. Decreto Ley N°2.222/1978, Ministerio de Defensa Nacional, Sustituye Ley de Navegación

Tabla 9.2.1 Decreto Ley N°2.222/1978, Ministerio de Defensa Nacional, Sustituye Ley de Navegación	
Componente/materia	Residuos
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas
Forma de cumplimiento	El titular respetará la prohibición de arrojar lastre, escombros o basuras y derramar petróleo o sus derivados o residuos, aguas de relaves de minerales u otras materias nocivas o peligrosas, de cualquier especie, que ocasionen daños o perjuicios en las aguas sometidas a la jurisdicción nacional. Cumplir todas y cada una de las obligaciones que nacen a través de la presente Ley en sus diversos aspectos evaluados, en especial a lo dispuesto en el Título IX de la Ley de Navegación, descarga de sustancias peligrosas al medio marino.
Indicador que acredita su cumplimiento	Resolución de Calificación Ambiental favorable. Registro de abastecimiento de combustible y tomará todas las medidas de seguridad para evitar derrames durante esta actividad. Se tendrá en el centro el Plan de Contingencia Ante Derrames de Hidrocarburos.
Forma de control y seguimiento	Revisión del Plan de contingencia para el control de derrames de hidrocarburos, sus derivados y otras sustancias nocivas líquidas susceptibles de contaminar y registros para fiscalizaciones.

9.2.2. Decreto Supremo N°1/1992, Ministerio de Defensa Nacional, Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática

Tabla 9.2.2 Decreto Supremo N°1/1992, Ministerio de Defensa Nacional, Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática	
Componente/materia	Residuos
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas
Forma de cumplimiento	El titular dará cumplimiento a las disposiciones de la Autoridad, referente a la contaminación de aguas marinas con productos de hidrocarburos y mezclas oleosas
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de abastecimiento de combustible y tomará todas las medidas de seguridad para evitar derrames durante esta actividad. Se tendrá en el centro el Plan de Contingencia Ante Derrames de Hidrocarburos
Forma de control y seguimiento	Revisión del Plan de contingencia para el control de derrames de hidrocarburos, sus derivados y otras sustancias nocivas líquidas susceptibles de contaminar y registros para fiscalizaciones.



9.2.3. **Ordinario N°12.600/47 VRS, Armada de Chile, Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante, Aprueba Circular de la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante Ordinario N°A-53/003**

Tabla 9.2.3 Ordinario N°12.600/47 VRS, Armada de Chile, Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante, Aprueba Circular de la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante Ordinario N°A-53/003	
Componente/materia	Planes de contingencia y emergencias
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas
Forma de cumplimiento	Confección y presentación de Planes de Emergencia y Contingencia de lucha contra la contaminación de las aguas por hidrocarburos y sustancias nocivas líquidas contaminantes o que sean susceptibles de contaminar.
Indicador que acredita su cumplimiento	Plan de contingencia revisado por la autoridad y disponible en el centro
Forma de control y seguimiento	En el centro de cultivo se mantendrán los registros de capacitaciones

9.2.4. **Ordinario N°12600/931 VRS, Armada de Chile, Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante, Aprueba Circular de la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante, Ordinario N°A-52/004**

Tabla 9.2.4 Ordinario N°12600/931 VRS, Armada de Chile, Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante, Aprueba Circular de la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante, Ordinario N°A-52/004	
Componente/materia	Aguas servidas
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Artefacto Naval con habitabilidades
Forma de cumplimiento	Los efluentes a verter sobre la columna de agua no superarán los valores establecidos. La planta de tratamiento fue sometida a los análisis respectivos que aseguren dicho cumplimiento.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se realizarán monitoreos, chequeos preventivos y controles en forma permanente de la planta de tratamiento asociada al centro.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los informes de análisis de muestreos realizados a la planta de tratamiento en el centro de cultivo en el centro y/o a nivel central

9.2.5. **Decreto con Fuerza de Ley N°725/1967, Ministerio de Salud Pública, Código Sanitario**

Tabla 9.2.5 Decreto con Fuerza de Ley N°725/1967, Ministerio de Salud Pública, Código Sanitario	
Componente/materia	Residuos y emisiones
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas
Forma de cumplimiento	El manejo de los residuos generados por el proyecto lo realizará a través de empresas que cuenten con autorización sanitaria para retiro, transporte y disposición final. El titular cumplirá con la declaración de las emisiones de sus fuentes fijas, tales como generadores eléctricos a ser utilizados en la Fase de Operación del centro.



Indicador que acredita su cumplimiento	Registro o comprobante de declaración anual disponible en el centro y/o a nivel central para revisión.
Forma de control y seguimiento	Fiscalización de la Autoridad Sanitaria

9.2.6. Decreto Supremo N°594/1999, Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento sobre las Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo

Tabla 9.2.6 Decreto Supremo N°594/1999, Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento sobre las Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo	
Componente/materia	Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas
Forma de cumplimiento	El titular del proyecto dará cumplimiento a las disposiciones establecidas en el decreto en análisis, en cuanto a que proveerá a los trabajadores de servicios higiénicos y de agua potable necesaria. En cuanto a la generación de residuos, estos serán contenidos en contenedores herméticos y la disposición de estos será en un lugar autorizado. En cuanto a la generación de aguas servidas, el centro cuenta con una planta de tratamiento aprobada por Autoridad Marítima.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registros de fuente de abastecimiento de agua autorizada, certificado de disposición de residuos en un lugar autorizado.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán todos los registros en el centro y/o a nivel central, dispuestos para la fiscalización de la Autoridad Sanitaria.

9.2.7. Decreto Supremo N°148/2004, Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento Sanitario sobre el Manejo de Residuos Peligrosos

Tabla 9.2.7 Decreto Supremo N°148/2004, Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento Sanitario sobre el Manejo de Residuos Peligrosos	
Componente/materia	Residuos peligrosos
Otros cuerpos legales	Decreto con Fuerza de Ley N°725/1967, Ministerio de Salud Pública, Código Sanitario
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas
Forma de cumplimiento	El titular dará cumplimiento a las disposiciones del presente reglamento. El manejo de los residuos generados por el proyecto lo realizará a través de empresas que cuenten con autorización sanitaria para retiro, transporte y disposición final.
Indicador que acredita su cumplimiento	Mantener registros de las salidas de los residuos peligrosos. Registros en caso de accidentes asociados a hidrocarburos. Resolución Sanitaria de bodega Respel autorizada en tierra.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán todos los registros en el centro y/o a nivel central, dispuestos para la fiscalización de la Autoridad Sanitaria

9.2.8. Decreto Supremo N°43/2016, Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas

Tabla 9.2.8 Decreto Supremo N°43/2016, Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas	
Componente/materia	Sustancias peligrosas
Otros cuerpos legales asociados	Decreto con Fuerza de Ley N°725/1967, Ministerio de Salud Pública, Código Sanitario



Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas
Forma de cumplimiento	Se considera el almacenaje de desinfectantes y detergentes, biodegradables y autorizados; sin perjuicio de ello en caso de que ante una eventual situación que requiera de almacenar algún tipo de sustancia tipificada por este cuerpo legal se cumplirá con lo establecido en la presente normativa, a saber: - El almacenamiento de materiales deberá realizarse por procedimientos y en lugares apropiados y seguros para los trabajadores. - Las sustancias peligrosas deberán almacenarse sólo en recintos específicos destinados para tales efectos. - Los estanques de almacenamiento de combustibles líquidos deberán cumplir las exigencias dispuestas en el decreto N°160 de 2009, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción
Indicador que acredita su cumplimiento	Autorizaciones de los productos utilizados
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán todos los registros en el centro y/o a nivel central, dispuestos para la fiscalización de la Autoridad Sanitaria

9.2.9. Decreto Supremo N°64/2020, Ministerio de Economía, Fomento y Turismo; Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, Aprueba Reglamento que Establece Condiciones sobre Tratamiento y Disposición Final de Desechos Provenientes de Actividades de Acuicultura

Tabla 9.2.9 Decreto Supremo N°64/2020, Ministerio de Economía, Fomento y Turismo; Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, Aprueba Reglamento que Establece Condiciones sobre Tratamiento y Disposición Final de Desechos Provenientes de Actividades de Acuicultura	
Componente/materia	Residuos
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas
Forma de cumplimiento	Segregación de residuos según normativa. Manejo de residuos según normativa en lugares definidos y señalizados dentro del proyecto. Registro, transporte y disposición final por empresas y en recintos autorizados
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registro de salida de desechos generados en el proceso hacia un centro de acopio autorizado o disposición final autorizada. Respaldo a disposición final de residuos conforme lo establecido por este Decreto.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán todos los registros en el centro y/o a nivel central para fiscalizaciones de SERNAPESCA.

9.2.10. Decreto Supremo N°1/2013, Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba el Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC.

Tabla 9.2.10 Decreto Supremo N°1/2013, Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba el Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC.	
Componente/materia	Residuos
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas



Forma de cumplimiento	Se deberá remitir toda la información, ya sea por medio de monitoreos, mediciones, reportes, análisis u otros, asociado a condiciones, compromisos y medidas establecidas en RCA Se declarará en el SINADER de manera anual los residuos no peligrosos, según lo indica el Artículo 25 del D.S. 1/2013 y mensual según lo indica el Artículo 9 de la Res. Ex. N° 144/2020
Indicador que acredita su cumplimiento	Comprobante de envío del documento en la Ventanilla Única
Forma de control y seguimiento	Fiscalización cumplimiento RCA. Superintendencia de Medio Ambiente

9.3. Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural)

9.3.1. Ley N°17.288, Ministerio de Educación Pública, Legisla Sobre Monumentos Nacionales; Modifica las Leyes 16.617 y 16.719; Deroga el Decreto Ley 651, de 17 de octubre de 1925

Tabla 9.3.1 Ley N°17.288, Ministerio de Educación Pública, Legisla Sobre Monumentos Nacionales; Modifica las Leyes 16.617 y 16.719; Deroga el Decreto Ley 651, de 17 de octubre de 1925	
Componente/materia	Monumentos Nacionales
Otros cuerpos legales	Decreto Supremo N°484/1990, Ministerio de Educación, Reglamento de la Ley N°17.288, Sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas
Forma de cumplimiento	El titular reconoce la importancia sobre la protección de monumentos nacionales y dará cumplimiento íntegro a la legislación precedente
Indicador que acredita su cumplimiento	Desarrollo de actividades en medio marino. Reportar a las autoridades pertinentes en caso de encontrar hallazgos arqueológicos en el medio marino o terrestre, según corresponda
Forma de control y seguimiento	En caso de hallazgos dar aviso al Consejo de Monumentos Nacionales

9.3.2. Decreto Exento N°311/1999, Ministerio de Educación, Subsecretaría de Educación, Declara Monumento Histórico Patrimonio Subacuático que Indica, cuya Antigüedad sea Mayor de 50 Años

Tabla 9.3.2 Decreto Exento N°311/1999, Ministerio de Educación, Subsecretaría de Educación, Declara Monumento Histórico Patrimonio Subacuático que Indica, cuya Antigüedad sea Mayor de 50 Años	
Componente/materia	Monumento Histórico
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas
Forma de cumplimiento	Si durante alguna faena o inspección realizada a las balsas jaulas en la etapa de construcción, operación o cierre, se observa algún indicio de restos de actividad humana con data estimada superior a 50 años, se evitará cualquier otra intervención en el área y se obtendrá, en lo posible, algún medio de prueba del hallazgo y se informará al Consejo de Monumentos Nacionales de esto y en conjunto con ellos se definirán los siguientes pasos a seguir
Indicador que acredita su cumplimiento	Desarrollo de actividades en medio marino. Reportar a las autoridades pertinentes en caso de encontrar hallazgos arqueológicos en el medio marino.
Forma de control y seguimiento	En caso de hallazgos dar aviso al Consejo de Monumentos Nacionales



9.3.3. Decreto Exento N°1.892/2009, Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Subsecretaría de Pesca, Establece Veda Extractiva para el Recurso Lobo Marino Común en Área y Periodo que indica

Tabla 9.3.3 Decreto Exento N°1.892/2009, Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Subsecretaría de Pesca, Establece Veda Extractiva para el Recurso Lobo Marino Común en Área y Periodo que indica	
Componente/materia	Fauna
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Exento N.º 04/2021 - Renueva veda extractiva para el recurso lobo marino común en área y período que indica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas
Forma de cumplimiento	El titular cumplirá con lo dispuesto, para ello tomará medidas para prevenir enmalle de lobos marinos
Indicador que acredita su cumplimiento	Registros de capacitación al personal de acuerdo a lo indicado por el RAMA.
Forma de control y seguimiento	Revisión del Plan de acción ante contingencia por Interacción con Mamíferos Marinos.

9.3.4. Decreto Supremo N°239/2010, Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Subsecretaria de Pesca, Modifica Decreto N°345, de 2005, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, hoy Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, que Aprueba el Reglamento sobre Plagas Hidrobiológicas

Tabla 9.3.4 Decreto Supremo N°239/2010, Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Subsecretaria de Pesca, Modifica Decreto N°345, de 2005, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, hoy Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, que Aprueba el Reglamento sobre Plagas Hidrobiológicas	
Componente/materia	Plagas Hidrobiológicas
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N.º 319/2001 - Aprueba Reglamento de Medidas de Protección, Control y Erradicación de Enfermedades de Alto Riesgo para las Especies Hidrobiológicas, Deroga Decreto N°162 de 1985.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas
Forma de cumplimiento	Se dará cumplimiento a lo indicado en el presente Decreto Supremo y sus modificaciones, incorporando un sistema de ensilaje de la mortalidad generada en el centro de cultivo Isla Marta
Indicador que acredita su cumplimiento	Mantenión de registros de ensilaje y disposición de ensilado. Registros de mantención del equipo para acreditar su buen funcionamiento
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán todos los registros en el centro y/o a nivel central para fiscalizaciones de SERNAPESCA.

9.3.5. Ley 21.532/2023, Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Modifica la Ley N° 18.892, General de Pesca y Acuicultura, En materia de prohibición de captura de especies salmonídeas provenientes de cultivos de acuicultura

Tabla 9.3.5 Ley 21.532/2023, Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Modifica la Ley N° 18.892, General de Pesca y Acuicultura, En materia de prohibición de captura de especies salmonídeas provenientes de cultivos de acuicultura	
Componente/materia	Actividades de Acuicultura
Otros cuerpos legales asociados	Ley N° 18.892, General de Pesca y Acuicultura
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todos



Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todos
Forma de cumplimiento	- Procedimiento prevención de escape de peces. - Plan de contingencia y emergencia ante de escape de peces. - Capacitación al personal centro - Mantención a las estructuras
Indicador que acredita su cumplimiento	- Resolución de Calificación Ambiental favorable. - Registro de mantenciones de estructuras - Registro capacitaciones
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán todos los registros en el centro y/o a nivel central para fiscalizaciones de SERNAPESCA

9.3.6. Resolución Exenta N°1.174/2022, Ministerio del Medio Ambiente, Aumenta los Plazos que Indica, de la Resolución Exenta N°343/2022 de la SMA que Dicta Instrucciones para la Elaboración y Remisión de Informes de Seguimiento Ambiental del Componente Ambiental Biodiversidad

Tabla 9.3.6 Resolución Exenta N°1.174/2022, Ministerio del Medio Ambiente, Aumenta los Plazos que Indica, de la Resolución Exenta N°343/2022 de la SMA que Dicta Instrucciones para la Elaboración y Remisión de Informes de Seguimiento Ambiental del Componente Ambiental Biodiversidad	
Componente/materia	Seguimiento Ambiental
Otros cuerpos legales asociados	Resolución Exenta N°343/2022, Ministerio del Medio Ambiente, Dicta Instrucciones para la Elaboración y Remisión de Informes de Seguimiento Ambiental del Componente Ambiental Biodiversidad para los Proyectos que Cuentan con Resolución de Calificación Ambiental
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas
Forma de cumplimiento	Informes de seguimiento ambiental.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Informe del estudio realizado. - Comprobante de carga al sistema de seguimiento ambiental (SSA) en el plazo establecido en la RCA
Forma de control y seguimiento	Revisión plataforma SSA de la SMA

9.3.7. Decreto Supremo N°15/2011, Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Aprueba el Reglamento de registro de personas acreditadas para elaborar los instrumentos de evaluación ambiental y sanitaria y las certificaciones exigidas por la Ley General de Pesca y Acuicultura y sus reglamentos

Tabla 9.3.7 Decreto Supremo N°15/2011, Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Aprueba el Reglamento de registro de personas acreditadas para elaborar los instrumentos de evaluación ambiental y sanitaria y las certificaciones exigidas por la Ley General de Pesca y Acuicultura y sus reglamentos	
Componente/materia	Seguimiento Ambiental
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas
Forma de cumplimiento	Inscripción en el Registro Ambiental y Sanitario del DS N° 15 de las personas naturales o jurídicas acreditadas para elaborar los instrumentos de evaluación ambiental y sanitaria.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Comprobante de inscripción en el Registro Ambiental y Sanitario del D.S. N° 15/2011 - Resolución exenta que ordena la inscripción respectiva. - Renovación de inscripción



Forma de control y seguimiento	Se mantendrán todos los registros en el centro y/o a nivel central para fiscalizaciones de SERNAPESCA
--------------------------------	---

9.3.8. Ley N°20.920, Ministerio del Medio Ambiente, Establece marco para la Gestión de Residuos, Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje

Tabla 9.3.8 Ley N°20.920, Ministerio del Medio Ambiente, Establece marco para la Gestión de Residuos, Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje	
Componente/materia	Residuos
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas
Forma de cumplimiento	- Durante todas las etapas del proyecto se mantendrá el adecuado manejo de los residuos considerando las medidas de seguridad de manera tal de generar el menor impacto posible sobre el medio ambiente en el área de emplazamiento del proyecto. - Plan de gestión de residuos. - Reciclaje de elementos como, por ejemplo: plástico y metales favoreciendo a los proveedores o gestores ambientales locales, para favorecer la economía circular. - Reutilización de las bolsas de alimento - Utilización del producto de ensilaje para elaboración de subproductos (harinas, abonos, alimento para ganado, ente otros).
Indicador que acredita su cumplimiento	- Comprobante de envío de declaraciones requeridas, mediante ventanilla del RETC. - Registro de seguimiento y trazabilidad hasta la etapa final de los residuos. - Guías de despacho
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán todos los registros en el centro y/o a nivel central para fiscalizaciones por SMA.

10. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES

10.1. Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental

Los permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental aplicables al proyecto son los siguientes:

10.1.1. Permiso para realizar actividades de acuicultura

Tabla 10.1.1 Permiso para realizar actividades de acuicultura según se establece en el artículo 116 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Cultivo
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	- El titular deberá dar cumplimiento al Reglamento Ambiental para la Acuicultura, D.S. (MINECON) N° 320 de 2001. -El titular deberá cumplir con el cronograma de actividades y programa de producción señalado en el respectivo Proyecto Técnico, asociado a la solicitud de concesión en comento. -En conformidad a lo señalado en el numeral 5 de la Resolución (SUBPESCA) N° 3612 de 2009 y a las características del proyecto, éste se clasifica en categoría 3 y 5. -El titular deberá actualizar su proyecto técnico indicando claramente las especies que requiere cultivar, es decir, 5.520 toneladas/ciclo para la especie salmón del Atlántico (Salmo Salar) y 3.750 toneladas/ciclo aprobadas en su RCA vigente N°80 de 2016 para otras especies. Dicha actualización de proyecto técnico, deberá ser remida a subpesca



	manteniendo el número de solicitud asignado por Sernapesca N° 221121002
Pronunciamiento del órgano competente	Ord Ord. N°DAC ORD SEIA N°220 de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura con fecha 30 de abril de 2025

11. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS

11.1. Compromiso ambiental voluntario

El Titular del proyecto ha propuesto los siguientes compromisos ambientales voluntarios:

11.1.1. Compromiso ambiental voluntario Plan de Seguimiento Ambiental

Tabla 11.1.1 Compromiso ambiental voluntario Plan de Seguimiento Ambiental	
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: como objetivo mantener un monitoreo constante en el tiempo, que permita caracterizar poblaciones de mamíferos y aves marinas que estén presentes o transiten en el área aledaña al centro Isla Marta, y monitorear parámetros abióticos de la columna de agua y sedimento
	Descripción: se realizarán diferentes monitoreos, para aves y mamíferos se realizarán: - Transecta terrestre: Se realizará el monitoreo en una transecta terrestre ubicadas en el borde costero frente al centro Isla Marta. Se realizarán un recorrido por toda la transecta para el avistamiento y posterior identificación de las especies. En los tramos en que no sea factible realizar esta transecta de forma terrestre por la morfología del borde costero, se realizará mediante embarcación. - Transecta marítimo-costero: Se realizarán tres transectas marinas con una longitud aproximada de 1,5 kilómetros con una distancia aproximada de 500 metros entre sí, la distancia entre ellas podrá variar, por el efecto de las corrientes. Cada transecta se realizará en una embarcación a una velocidad aproximada de entre 4 a 5 nudos. Mientras que para los parámetros abióticos: - Columna de agua: Se monitoreará los parámetros de temperatura, salinidad y oxígeno disuelto, fosforo y nitrógeno en la columna de agua. - Sedimento: Para los parámetros abióticos en sedimento, correspondiente a temperatura, pH y redox. De la misma forma para los parámetros nitrógeno orgánico, fósforo orgánico y carbono orgánico total, se considerará 3 estaciones de muestreo para muestras control, las que se ubicarán fuera del área de influencia. Además, se considerarán 6 estaciones de monitoreo
	Justificación: Con ello será posible identificar potenciales desviaciones en estos parámetros producto de la actividad del mismo proyecto u otros procesos externos y así poder tomar medidas preventivas, efectivas y eficaces para revertir este tipo de desviaciones.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: El área de monitoreo correspondiente al centro de cultivo Isla Marta, ubicado en Seno Skyring, al Noroeste de Isla Marta, Comuna de Rio Verde, Región de Magallanes y de la Antártica Chilena, propiedad de Cermaq Chile S.A.
	Forma: Se implementará realizando los muestreos con las metodologías descritas y elaborando reportes con informes que muestren cada de los resultados y su evolución a través del tiempo.
	Oportunidad: la frecuencia se realizará dependiendo del monitoreo a realizar, puede ser diario o semestral. Más detalle revisar punto 7.3 del presente informe consolidado.



Indicador que acredite su cumplimiento	Registros de laboratorios e informes de resumen y evolución de las distintas variables monitoreadas.
Forma de control y seguimiento	Será reportando en forma y plazos establecidos por normativa vigente a través de la plataforma web SSA (Sistema de Seguimiento Ambiental) del Ministerio del Medio Ambiente, siendo la vía de reporte en materia ambiental.

12. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

12.1. Participación ciudadana informada

El proyecto “Modificación de Biomasa del Cultivo de Salmón Atlántico, RCA 80/2016, CES Isla Marta, Código de Centro N°120108” fue publicado en el Diario Oficial de la República de Chile con fecha 1 de febrero de 2023 y en el Diario Vive País con fecha 1 de febrero de 2023. La Difusión Radial se efectuó por medio de la Radio Polar entre los días 2 de febrero de 2023 y 8 de febrero de 2023, según consta en el certificado s/n emitido por la misma radio.

Con fecha 15 de marzo de 2023, se 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 las Declaraciones de Impacto Ambiental que se presenten a evaluación y que generen cargas ambientales para las comunidades próximas.

Se recibieron un total de 4 solicitudes de inicio de proceso de participación ciudadana que cumplen con los requisitos legales, requeridos por la Ley N°19.300, las cuales fueron emitidas por una (1) persona natural, una (1) organización con personalidad jurídica y una (1) presentación conjunta de cuatro (4) organizaciones con personalidad jurídica

Con fecha 14 de abril de 2023 se dictó la Resolución N° 20231200132 por parte del Servicio de Evaluación Ambiental de Magallanes y Antártica Chilena, mediante la cual se ordena el inicio del proceso de participación ciudadana.

Se recibieron en la oficina de partes del Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena un total de 9 observaciones ciudadanas, que cumplen con los requisitos legales y de pertinencia, requeridos por la Ley N°19.300, las cuales fueron emitidas por 8 personas naturales.

12.1.1. Actividades de Participación Ciudadana

Con el propósito de asegurar el acceso a información oportuna por parte de la comunidad, así como alternativas de consulta y discusión con el titular, se realizaron las actividades que a continuación se indican:

Tabla 12.1.1 Actividades de participación ciudadana			
N°	Actividad	Lugar	Fecha
1	Encuentro Titular/ciudadanía y taller de asistencia técnica	Plataforma zoom	4 de mayo de 2023
2	Encuentro Titular/Ciudadanía	Oficina Dirección Regional del Servicio de Evaluación Ambiental	18 de mayo 2023

12.1.2. Evaluación técnica de las observaciones ciudadanas

Las observaciones formuladas por la ciudadanía que cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 30 bis de la Ley N°19.300 y en los artículos 83 y 95 del Reglamento del SEIA son las siguientes:



12.1.2.1. Observante: Tatiana Loeni Calderón Casagrande

12.1.2.1.1. Observación N° 1

El proyecto exige realizar algunos ajustes o cambios en la conformación de estructuras entre un ciclo productivo, uno de ellos tendrá acceso por vía marítima para el traslado e instalación de las estructuras flotantes. En la fase operativa del proyecto las actividades asociadas al funcionamiento del centro de cultivo serán desarrolladas exclusivamente en el mar.

Entre las últimas acciones desarrolladas me gustaría saber si está considerado la medición de cálculo de huella de carbono y de la huella hídrica, así como reporte de residuos y la elaboración de un manual de buenas prácticas para el manejo de residuos en operaciones en mar.

12.1.2.1.1.1. Respuesta Observación N° 1

Actualmente, el titular no tiene una medición de la huella hídrica, sin embargo, la compañía está trabajando para obtener y presentar los datos, los cuales estarán disponibles en su página web.

Respecto al manejo de residuos en la operación de su proyecto, en términos generales, se indica lo siguiente (el detalle del manejo de cada uno de los residuos se puede revisar en el Anexo 9 de la Adenda):

- Residuos Peligrosos (RESPEL): Estos debe ser almacenados exclusivamente en la bodega de residuos peligrosos y no en áreas que no estén destinadas para esto. Su almacenamiento es transitorio ya que estos deberán ser enviados a Bodega RESPEL autorizada (todas ellas cuentan con Resolución Sanitaria) para finalmente llevarlos a sitios de tratamiento o disposición final.
Dada la ubicación del proyecto, el traslado hacia la Bodega de RESPEL de Cermaq Chile S.A se realiza por vía marítima y luego terrestre.
- Residuos No Peligrosos: estos serán acopiando los residuos al interior de contenedores herméticos por tipo de residuo y en lugares establecidos en el centro de cultivo. Tanto los residuos no peligrosos inorgánicos como de valorización, los contenedores serán rotulados para facilitar la segregación de su origen y disposición final. Por otro lado, los residuos no peligrosos de carácter orgánico serán almacenados y ubicados en el sistema de ensilaje.
Estos residuos serán transportados al centro de acopio o hacia la disposición final autorizados en medios de transporte autorizados (que cuenten con resolución sanitaria). Adicionalmente, se indica que se privilegiará el reciclaje y valorización, si corresponde, de este tipo de residuos.
Dada la ubicación del proyecto, el traslado hacia la Bodega de RESPEL de Cermaq Chile S.A se realiza por vía marítima y luego terrestre.

En el Anexo 6 de la Declaración de Impacto Ambiental se incluye un Plan de Gestión de Residuos en el cual se detalla la trazabilidad de los residuos generados. En términos generales, el titular cuenta con un sistema integrado de gestión con los controles y los registros requeridos a terceros para el manejo de los residuos del proyecto, tales como el retiro, transporte y disposición final por parte de la empresa a cargo de la prestación de este servicio.

12.1.2.2. Observante: Claudio Ignacio Carocca Sepúlveda

12.1.2.2.1. Observación N°2

A pesar que el Seno Skyring es un lugar donde la acuicultura de salmónidos ha operado intensivamente durante más de 15 años, todavía existen sectores que no han sido impactados, a simple vista, por la operación industrial. Pero que necesitan ser evaluados, para verificar su condición.

Existe contaminación por plásticos de todo tipo, a lo largo de las costas y aunque las distintas empresas, invierten en campañas de limpieza de playas. Todavía no pueden controlar los impactos de sus mangueras de hdpe, sus boyas, cabos, bolsas, salvavidas, cascos, botas, botellas y basura humana asociada. Como resultado de estos desperdicios en ecosistemas expuestos a las mareas y vientos, sobre sustratos rocosos y suelo vegetal con cambios de temperatura y humedad. Aparece la contaminación por microplásticos, que significa un gran impacto incontrolable, para la flora y fauna marina, así como diversidad biológica terrestre, fuentes de agua y praderas de pastoreo en los predios que colindan con la costa. De qué manera esta empresa pretende controlar la contaminación por microplásticos y otros contaminantes en el sitio de operación? Existen medidas de mitigación al daño ya hecho en estos sectores?



12.1.2.2.1.1. Respuesta Observación N° 2

El titular informa que realiza todos los esfuerzos para el control de la generación de contaminación por microplásticos y otro contaminante; contando con tecnología de primera calidad en elementos, equipos y estructuras y; mejorando o aumentando sus medidas de control, sumado a la permanente revisión y limpieza del sector aledaño, el cual se realiza 2 veces por mes mientras el centro se encuentra en funcionamiento. La contaminación por microplástico se genera principalmente por el tiempo y erosión de los equipos y estructuras que contienen este tipo de material, sin embargo, constantemente se está inspeccionando el estado de ellas para su recambio oportuno y también poder mantener limpio el entorno de manera tal que este no se disperse al ambiente. En la descripción de proyecto se considera la mantención para los equipos y estructuras en el proceso productivo, teniendo como principales actividades de mantención:

- Arreglo, retensado y recambio de redes
- Recambio de los separadores de las redes
- Mantención de los fondeos
- Mantención y retensado de los contrapesos
- Recambio de los conos de mortalidad
- Inspección de líneas de fondeo.

En cuanto a los residuos que genera el proyecto, tanto por las actividades de operación como la mano de obra, el Proyecto presenta un Plan de Gestión de Residuos y Limpieza del borde costero (más detalle en el anexo 9 de la Adenda; https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/31/9_Residuos_y_limpieza_playa.rar), esta última cada 15 días o cuando existan residuos en el borde costero aledaño a las instalaciones del proyecto (mientras se encuentra en funcionamiento).

De acuerdo a la información proporcionada en el Proyecto en los diversos informes de caracterización ambiental asociados al medio marino, tales como Evaluación del área de influencia de sedimento; e informe de modelación de los aportes de nutrientes durante el ciclo productivo, no presentaron antecedentes, en su condición basal, de contaminación por microplásticos y, por ende, el proyecto no requiere medidas de mitigación por afectación a un elemento de medio ambiente producido por obras, partes y acciones que generen microplásticos.

12.1.2.2.2. Observación N° 3

El seno Skyring, está definido como un mar interior, con condiciones geomorfológicas que gatillan condiciones abióticas particulares y distintas a otros sectores. Su salinidad es inferior a la de otros sectores más cercanos al océano Pacífico y su circulación o intercambio de agua, también es menor. En un estudio reciente, se modeló una edad del agua aproximada de 15 años, lo que sería un buen dato, al momento de permitir la expansión y sola operación de industrias contaminantes como la salmonicultura. La empresa obviamente no considera los impactos a nivel del sistema marino del Seno Skyring. Será que los contaminantes de la gran cantidad de centros, está acumulada en la microcuenca este, que tiene una profundidad de hasta 600m y que presenta condiciones de viento predominante del oeste y a su vez corrientes superficiales que se mueven en la misma dirección?

12.1.2.2.2.1. Respuesta Observación N°3

Las obras, partes y acciones del proyecto que generan un impacto sobre el recurso hídrico son la emisión de material orgánico particulado y nutrientes generador durante la operación del proyecto. En la Declaración de Impacto Ambiental se indica el uso de tecnología para la alimentación diaria de los peces, con el objetivo de evitar la pérdida de alimento, en caso de que, los peces no lo consuman (Capítulo 1 de la Declaración de Impacto Ambiental). Este último consiste en métodos de detección rápida de pérdida de alimento mediante cámaras submarinas en cada una de las jaulas, las que son monitoreadas constantemente mientras dura la alimentación. Estudios realizados utilizando esta tecnología¹ han demostrado pérdidas de alimento muy inferiores al 1% del total del alimento entregado. Respecto a la calidad del alimento consumido por los peces, este se caracteriza por tener una digestibilidad en torno al 90%, reduciendo la cantidad de fecas generada.

¹ <https://www.epa.govt.nz/assets/FileAPI/proposal/NSP000002/Evidence/e43f2374ca/NIWA-Report-estimationof-feed-loss-from-two-salmon-cage-sites-in-Queen-Charlotte-Sound.PDF>



Dado que es el material orgánico particulado y nutrientes son acciones del proyecto que genera un impacto sobre un elemento del medio ambiente (ecosistemas marinos), en la evaluación ambiental se analizaron estos elementos que generan impacto y se presenta un modelo para estimar el material particulado y nutrientes generados, un informe de caracterización de la condición basal y en análisis sobre la alteración generada producto de la operación del proyecto.

Para conocer el efecto que el proyecto puede producir sobre la calidad de los sedimentos marinos, se utiliza el modelo NewDepomod (modelo utilizado en países acuicultores como Canadá, Reino Unido y Chile), software de modelado de rastreo de partículas. De acuerdo con los resultados presentados, los valores máximos del flujo diario de carbono son de 4,83 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., 2014, Hargrave et al. 20089, Hargrave 2010²) donde se postula que recién a partir de concentraciones superiores a los 5 gC/m²/día existe el riesgo de impactos ambientales diversos.

Los resultados presentados indican que el proyecto no generará impactos ambientales significativos en el sedimento marino ya que el flujo máximo de carbono es inferior a los datos validados por la literatura que sobre la existencia efectos adversos sobre el sedimento. Sin perjuicio de aquello, en la evaluación del Proyecto se presenta una modelación de la extensión del sedimento generado por el proyecto en el fondo marino, este se concentra principalmente al interior de la concesión acuícola y se extiende fuera de ella 15,71 metros, descartando cualquier acumulación de material orgánico en la microcuenca este referida por el observante.

Respecto a otras partículas que no se depositen en el sedimento, la mayoría son partículas que quedan flotando en el agua y se descomponen ahí mismo, liberando nutrientes. Estos nutrientes han sido estudiados (ver Anexo 17 de la Adenda), y las conclusiones son:

- **Amoníaco (nitrógeno amoniacal):** Las concentraciones más altas de nitrógeno amoniacal, que ocurren brevemente, no superan los límites establecidos por la normativa canadiense para proteger la vida marina. Incluso los valores más altos son mucho menores que el límite máximo para concentraciones que podrían ser peligrosas, por lo que no hay riesgo para la vida acuática.
- **Fósforo:** La máxima emisión de fósforo fue muy baja, y está 3.6 veces por debajo de la concentración natural en el área. Además, durante la mayor parte del tiempo, las concentraciones fueron mucho más bajas, cerca de 0.02 mg/l. Esto significa que el proyecto no está agregando una cantidad significativa de fósforo al mar, y por lo tanto no representa un riesgo para la vida marina en esa área
- **Compuestos orgánicos (DOC, DON, DOP) y nitratos (NO₃):** De los compuestos medidos, solo el DOC (carbono orgánico disuelto) mostró concentraciones que podrían considerarse relevantes, pero estas fueron solo la mitad de la cantidad de nitrógeno amoniacal. Estos compuestos permanecen en el agua por menos de 48 horas después de que termine el ciclo de producción. Las concentraciones más altas generalmente se encuentran cerca del centro de cultivo, pero luego se disipan rápidamente gracias a la dilución y otros procesos naturales en el agua.

En cuanto a otros compuestos como el DON (Nitrógeno orgánico disuelto) y el DOP (Fósforo orgánicos disuelto), su presencia disminuye y casi desaparece 24 horas después de retirar los peces del centro de cultivo. Solo el nitrato (NO₃) se detecta en pequeñas cantidades hasta 72 horas después de haber terminado el ciclo de producción.

En vista de los antecedentes presentados y detallados en el proceso de evaluación ambiental del proyecto, los nutrientes y compuestos liberados por el proyecto permanecen poco tiempo en el agua y no superan los niveles naturales de la zona, por lo que no representan un peligro para la vida acuática. Es posible afirmar que no se generan efectos, características y circunstancias del artículo 11, letra b) de la Ley N°19.300 y artículo 6 del D.S. 40/2012, específicamente en los literales a), b), c) y d) del mismo.

12.1.2.2.3. Observación N° 4

Al gran aporte de materia orgánica desde; las fecas, parásitos, alimento no consumido, de los desechos orgánicos del metabolismo de los salmónidos, así como lo que está adherido a la instalación balsa-jaula flotante. Se le suman contaminación por luz desde los fotoperiodos y pontones operando, ruido de la

² Hargrave BT (2010) Empirical relationships describing benthic impacts of salmon aquaculture. Aquacult Environ Interact 1: 33–46



operación por generadores y tráfico marítimo asociado. Cómo la empresa evita que las especies marinas nativas, no sean afectadas por las fuentes de iluminación que utilizan durante las horas de oscuridad natural (noche)?

12.1.2.2.3.1. Respuesta Observación N° 4

En la observación se manifiesta preocupación por las acciones del proyecto y su potencial efectos sobre el medio marino. La respuesta a cada una de ellas se realizará de manera diferenciada.

- Materia orgánica, fecas y alimento no consumido: El proyecto en evaluación considera como factores que generan un impacto al ecosistema marino el aporte de materia orgánica asociada a fecas y alimento no consumido sobre el sedimento marino y la columna de agua, esta último por material particulado en suspensión. Para conocer el efecto que el proyecto puede producir sobre la calidad de los sedimentos marinos, se utiliza el modelo NewDepomod (modelo utilizado en países acuicultores como Canadá, Reino Unido y Chile), software de modelado de rastreo de partículas. De acuerdo con los resultados presentados, los valores máximos del flujo diario de carbono son de 4,83 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., 20148, Hargrave et al. 20089, Hargrave 2010³) donde se postula que recién a partir de concentraciones superiores a los 5 gC/m²/día existe el riesgo de impactos ambientales diversos. Los resultados presentados indican que el proyecto no generará impactos ambientales significativos en el sedimento marino. Respecto a la extensión del sedimento generado por el proyecto en el fondo marino, este se concentra principalmente al interior de la concesión acuícola y se extiende fuera de ella 15,71 metros o 0.01 millas náuticas.

Respecto a otras partículas que no se depositen en el sedimento, corresponden en su mayoría a material particulado en suspensión que se degrada en la misma columna de agua, y que genera un aporte de nutrientes a la columna de agua. Este aporte de nutrientes ha sido modelado, incluyéndose en el Anexo 17 de la Adenda, cuyas conclusiones son:

- Las concentraciones máximas alcanzadas en los peak de nitrógeno amoniacal (0.815 + 0.205 mg/l) de corta duración, en ningún caso superan los límites para concentraciones agudas (23 mg/l) establecidos en la normativa canadiense para la protección de la vida acuática marina. De hecho, son inferiores también al límite de concentración crónica (3.4 mg/l) por lo que se descarta que las concentraciones promedio y máximas de nitrógeno amoniacal emitidas por el centro de cultivo a la columna de agua constituyan un riesgo para la vida silvestre.
- La máxima emisión del proyecto, sucedida durante un breve peak de 0.041 mg/l, es 3.6 veces inferior a la concentración natural promedio del sector (0.147 mg/l), mientras que las concentraciones emitidas la mayor parte del tiempo son muy inferiores, con valores en torno a 0.02 mg/l en la última etapa del ciclo. Ello permite descartar que exista un aporte significativo de fósforo al medio ya que las concentraciones que genera el proyecto son inferior a la condición natural del sector donde se emplazaría el proyecto, y que por lo tanto éste pueda afectar negativamente a la biota acuática del sector.
- Respecto a los lixiviados de DOC (Carbón orgánico disuelto), DON (Nitrógeno orgánico disuelto) y DOP (Fósforo orgánico disuelto), únicamente el DOC presentó concentraciones máximas relevantes, equivalentes a la mitad de las concentraciones máximas aportadas de nitrógeno amoniacal. Tanto el DOC como el resto de los lixiviados presentan un tiempo de residencia en la columna de agua no superior a las 48 horas tras el término del ciclo productivo. Generalmente las concentraciones más altas se encuentran dentro de la concesión acuícola o en su cercanía, con una pluma en que las concentraciones decaen rápidamente, lo que está asociado a la dispersión, dilución y transformación biogeoquímica de esos compuestos orgánicos (lixiviados) e inorgánicos (nutrientes). En cuanto al resto de los compuestos analizados (DON y DOP), con excepción del NO₃ los aportes decrecen hasta alcanzar valores cercanos a cero aproximadamente 24 horas después del retiro de todos los peces del centro, en el caso del NO₃ aún se detectan aportes después de 72 horas. Por lo tanto, la presencia de compuestos orgánicos como inorgánicos producidos por el proyecto estarán presentes en un periodo breve en la columna de agua posterior al término del ciclo productivo para luego volver a su condición natural.

³ Hargrave BT (2010) Empirical relationships describing benthic impacts of salmon aquaculture. Aquacult Environ Interact 1: 33–46



- Parásitos: En el Proyecto no contempla tratamientos terapéuticos ya que el centro de cultivo no ha presentado eventos de enfermedades masivas en su historial productivo, descartando afectación a la fauna nativa por transmisión de este tipo de enfermedades. Como respaldo de lo informado, se presenta el historial del Sistema de información para la fiscalización de la acuicultura (SIFA)- Anexo 7 de la Adenda- donde se puede constatar en las planillas entregadas, la inexistencia de este tipo de tratamiento, por no presentarse la enfermedad por *Caligus rogercresseyi* u otros en el centro de Isla Marta.
- En el caso que el observante se haya referido, al enunciar su preocupación sobre lo que está adherido a la instalación balsa -jaula flotante, al fouling. En la descripción de proyecto, el titular menciona que las redes loberas no tendrán antifouling, por lo que serán lavadas in situ y su duración es de un ciclo completo. En el Anexo 8 de la Adenda se indica que se utilizará equipo remoto para esta actividad conocido como ROV para la limpieza in situ de la red lobera. Una vez cumplan con este periodo, se dispondrán en verteder6
- Ruido de la operación por generadores y tráfico marítimo asociado: Respecto al ruido por fuentes emisoras fijas (generadores) y fuentes móviles (tránsito de embarcaciones), se presentan dos informes de evaluación: (i) Informe de evaluación de emisión de ruido aéreo y (ii) Informe de evaluación de emisión de ruido submarino (ambos informes en el Anexo 15 de la Adenda). En referencia al ruido aéreo, en el informe se modela y evalúa la afectación conductual y fisiológica de la fauna nativa, particularmente la avifauna. Los resultados presentados indican que los niveles de presión sonora durante la fase de operación del proyecto no supera los umbrales de ruido conductual y fisiológico referenciados en el Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa (SEA, 2020).

En cuanto a ruido submarino se definen áreas de posible ocurrencia de cambios en el umbral auditivo temporal (TTS) de las especies de fauna marina evaluadas (i: cetáceos de alta frecuencia; ii: cetáceos de baja frecuencia; iii: cetáceos de mediana frecuencia; iv: pinnípedos fóciso; y v: pinnípedos otáridos), producto del ruido submarino generado en la fase de construcción, operación y cierre del Proyecto, de acuerdo con lo estipulado por documento de referencia elaborado por la NMFS. De acuerdo con lo acotado de las áreas de generación de TTS sobre los mamíferos marinos, alcanzando un radio máximo para el caso de los cetáceos de alta frecuencia de 18 m desde el perímetro de concesión del Proyecto y 23 m a partir del pontón, no se estima factible la permanencia del animal en estas áreas de forma permanente durante 24 h al día, considerando el desplazamiento natural de la fauna por espacios significativamente mayores al indicado, por lo tanto, no se prevé la ocurrencia de este efecto. En cuanto a cambios permanentes en el umbral de audición (PTS) de los 5 grupos de especies de mamíferos marinos evaluados (i: cetáceos de alta frecuencia; ii: cetáceos de baja frecuencia; iii: cetáceos de mediana frecuencia; iv: pinnípedos fóciso; y v: pinnípedos otáridos), producto del ruido submarino generado en la fase de construcción, operación y cierre del Proyecto, de acuerdo con lo estipulado por documento de la NMFS (National Marine Fisheries Service⁴). En concordancia con lo anterior, y de acuerdo con los criterios definidos en la Guía del SEA “Criterio de evaluación en el SEIA Predicción y evaluación de impactos por ruido submarino” y los niveles de ruido submarino de las fuentes consideradas, la evaluación del Proyecto descarta la ocurrencia de efectos adversos sobre el umbral auditivo de los mamíferos marinos en estudio.

Ahora, respondiendo la pregunta realizada. Como parte de la operación del proyecto se incluye el uso de un sistema de fotoperiodo para el cultivo de salmónidos con el fin de reducir el nivel de madurez y/o el aumento en la tasa de crecimiento de los salmónidos. Este sistema consiste en simular la luz emitida por el sol en horarios donde hay nula o baja presencia de este. De acuerdo con la información presentada en el Anexo 4 de la Adenda, la luminaria se instalará a una profundidad de 6 metros desde la balsa jaula y se distribuirán 120 dispositivos en total y con una potencia de 650 W. La proyección de luminosidad de cada dispositivo es de 20 m de distancia en dirección vertical (hacia abajo), y no superior a los 10 m en dirección horizontal. Teniendo en cuenta que la profundidad del tren de las jaulas tendrá un rango de 55 a 75 m de profundidad, es posible indicar que la proyección lumínica de los dispositivos se concentra al interior de las balsas jaulas, descartando que existan efectos sobre la flora y fauna fuera de la concesión acuícola.

En cuanto a la luminaria aérea o ubicada en la superficie, su uso está regulado por la autoridad marítima en términos de seguridad durante la noche, por lo tanto, no existirá afectación a las

⁴ 2018 Revision to: Technical Guidance for Assessing the Effects of Anthropogenic Sound on Marine Mammal Hearing



especies nativas por fuentes lumínicas ya que la proyección de luz se concentra al interior de las balsas jaulas, no siendo percibidas por las especies fuera de ellas. No obstante a lo anterior agregar que en cuanto a las aves marinas potencialmente afectadas por la contaminación lumínica (Silva et al, 2020), solo dos especies han sido catastradas en el área de influencia del proyecto, correspondiente a la Fardela Negra y al Yunco de Magallanes (informe de Biodiversidad Isla Marta Anexo 9 DIA).El Proyecto, no utilizará, en su operación normal, la iluminación nocturna aérea, se descarta una posible afectación a las aves costeras presentes en el área de influencia y a sus actividades de nidificación, reproducción o alimentación.

12.1.2.2.4. Observación N°5

¿Cómo la empresa evita que las especies nativas no sean atraídas por el alimento para peces que suministran diariamente?

12.1.2.2.4.1. Respuesta Observación N°5

Para el funcionamiento del centro de cultivo, el diseño del proyecto incluye redes para impedir el escape de salmones o el ingreso de fauna local a las balsas jaulas. Este sistema de redes es la siguiente:

- Red pecera: Tiene la función de mantener los peces en cultivo y que estos no se escapen.
- Red pajarrera: Estas tendrán el propósito de proteger la superficie de las balsas-jaulas de posibles ataques de pájaros.
- Red lobera: Para evitar los ataques por lobos marinos u otros depredadores, cada una de las unidades de cultivo será envuelta por una red lobera que protegerá las estructuras flotantes. Esta red (sistema Econet) está asociada al uso de cabos verticales y horizontales, asas (orejas) en todas intersecciones de cabo y embande para evitar que el depredador rompa la red de cultivo y penetre a las unidades de cultivo o se enmalle, enrede y muera asfixiado.

A continuación, se puede observar una fotografía donde se aprecia el sistema de redes utilizado para el funcionamiento de un centro de cultivo. A la vista se puede ver las redes pajareas, mientras que la red pecera y lobera se ubican en mar.



Fotografía referencial. Fuente: Cermaq (www.cermar.cl)

Adicionalmente, se incluye un Plan de Acción ante la interacción con Mamíferos Marinos en caso de que estos ingresen a las balsas jaulas y, por ende, pudiese ingresar fauna local. Dicho plan se encuentra en el Anexo 7 de la Declaración de Impacto Ambiental.

El Proyecto, en su diseño, incluye un sistema de detección de alimentos con el objetivo de monitorear y tener un control del alimento no ingerido por los peces en cultivo y, por ende, disminuir la pérdida de alimento y evitar que otras especies se acerquen a las jaulas. Este sistema consiste en la instalación de cámaras submarinas dispuestas dentro de cada una de las jaulas de cultivo, que transmitirán las imágenes hacia la unidad de control del pontón.



12.1.2.2.5. Observación N° 6

También es necesario considerar todos los desechos de compuestos químicos que caen al ecosistema marino, a partir de procedimientos de limpieza industrial, controles sanitarios de enfermedades y medidas preventivas a las mismas, sumado a lo que a desechos humanos desde el pontón y embarcaciones que operan junto al mismo. Qué medidas reales implementaría la empresa, para asegurar que el aumento de biomasa no afectaría a las condiciones de vida de las especies nativas bajo su concesión, en el área adyacente y en el sistema marino del seno Skyring?

12.1.2.2.5.1. Respuesta Observación N° 6

La observación contiene una pregunta y una preocupación sobre los desechos que genera el proyecto y su efecto sobre el ecosistema marino. Para responder la integralidad de la observación se inicia con contestar la preocupación del observante y luego la pregunta formulada

El proyecto, en sus distintas fases, genera residuos producto de las obras, partes y acciones en su funcionamiento. El manejo de los residuos que generará el proyecto (industrial como humano) se encuentra descrito en el proyecto en el que se incluye un plan de manejo para los residuos y plan de contingencia en caso de eventos. Respecto a la limpieza de estructuras (plataformas, boyas y fondeos), estas se realizará periódicamente a fin de eliminar cualquier incrustación o elementos que puedan dañar y/o romper el paño lobero y pecero. Se aclara también que la limpieza in situ se realizará únicamente en las artes de cultivo que no se encuentran impregnadas con anti-incrustantes que contengan como productos activos elementos tóxicos no degradables o bioacumulables, y en cumplimiento con lo indicado en el DS 320/2001 de MINECOM. En el Anexo 8 de la Adenda se indica que se utilizará equipo remoto para esta actividad conocido como ROV para la limpieza in situ de la red lobera. La limpieza de embarcaciones, sólo se tiene contemplado para aquellas que transporten tachos con mortalidad hasta el sistema de ensilaje mediante el sistema de aspersión.

Respecto a la aplicación de controles sanitarios y tratamientos terapéuticos, el Proyecto no contempla el uso de fármacos para el tratamiento terapéuticos en el centro de cultivo ya que las condiciones existentes permiten que no se generen parásito u enfermedades.

Por último, ante la preocupación de desechos humanos desde el pontón y embarcaciones que operan junto al mismo, se indica que el centro de cultivo cuenta con un plan de manejo de residuos (Anexo 9 de la Adenda, es decir el cumplimiento se hace extensible al artefacto naval (pontón) y a las embarcaciones de uso permanente y prestadoras de servicios. En términos generales, el centro de cultivo mantiene almacenados los residuos (sólidos, líquidos, peligrosos, domiciliarios, entre otros) en contenedores diferenciados por cada uno de ellos, luego una empresa contratista los traslada hacia el lugar de disposición final. De acuerdo con lo planteado en el plan de manejo, todo el proceso estará debidamente registrado. Aclarado el manejo de los residuos, el artefacto naval cuenta con una planta de tratamiento de aguas servidas (PTA) contando con un sistema de tratamiento físico químico compacto o cualquier otro de similares características que cumpla con la normativa respectiva, es decir, las aguas residuales pasan por un tratamiento, realizado al interior del artefacto naval, que separa el agua de los lodos; luego, el paso de agua tratada pasa a través de una estación de filtración multimedia y un esterilizador UV y finalmente se descarga fuera de borda en el mar, de acuerdo con las Normas Internacionales (IMO regulación MARPOL - MEPC 227). En el paso final del ciclo de funcionamiento el descarte se descarga a un estanque de aguas negras donde es retirado por empresas autorizadas para disposición final de residuos. Descartando la emisión de desechos humanos al medio marino generados por las embarcaciones y el pontón.

- ¿Qué medidas reales implementaría la empresa, para asegurar que el aumento de biomasa no afectaría a las condiciones de vida de las especies nativas bajo su concesión, en el área adyacente y en el sistema marino del seno Skyring?

Las medidas implementadas en el Proyecto están asociadas al diseño de este para la entrega de alimentación durante el ciclo productivo, la tecnología del alimento entregado y finalmente el seguimiento ambiental a realizar.

Como se mencionó en el párrafo anterior, el Proyecto cuenta con un diseño en la entrega de alimentación siendo un sistema de alimentación de peces con detección de alimentos, para evitar pérdidas de estos, cuando los peces ya no están consumiendo o alimentándose. Este último consiste en métodos de detección rápida de pérdida de alimento mediante cámaras submarinas en cada una de las



jaulas, las que son monitoreadas constantemente mientras dura la alimentación. Estudios realizados utilizando esta tecnología⁵ han demostrado pérdidas de alimento muy inferiores al 1% del total del alimento entregado.

La segunda medida a implementar la tecnología del alimento que consumen los peces, en el sentido de la calidad de este, caracterizándose en que los peces tengan una mejor digestibilidad al momento de consumirlos y así reducir la cantidad de fecas. La mejora en la tecnología de los alimentos en la industria ha demostrado que los peces tienen una digestibilidad en torno al 90%.

Respecto a la potencialidad de afectación de las especies nativas por el aumento de la biomasa, durante la evaluación del proyecto estas no se verán afectadas dado que es posible confirmar una reducción en la concentración de oxígeno cercana a 0,5 mg/l, en un área tan limitada no es en ningún caso un evento que pueda afectar negativamente a la fauna y flora nativas, dado que las condiciones naturales del Seno Skyring presentan de forma natural fluctuaciones en el nivel de oxígeno muy superiores a 0,5 mg/l (ver en detalle los perfiles de oxígeno del informe Análisis Integrado INFA CPS adjunto en el Anexo 9 de la DIA). Junto con lo mencionado los valores máximos del flujo diario de carbono son de 4,83 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., 2014, Hargrave et al. 2008, Hargrave 2010⁶) donde se postula que recién a partir de concentraciones superiores a los 5 gC/m²/día existe el riesgo de impactos ambientales diversos. Los resultados presentados indican que el proyecto no generará impactos ambientales significativos en el sedimento marino y, por ende, a las especies en bajo la concesión o en su área adyacente.

Por último, las modelaciones realizadas y presentadas en la evaluación ambiental, en el proyecto se incluye plan de seguimiento a la columna de agua y sedimento marino para conocer el comportamiento de estos elementos durante el ciclo productivo. Lo informes asociados al plan de seguimiento deberá ser entregado a la Superintendencia de Medio Ambiente.

12.1.2.2.6. Observación N° 7

Las condiciones antes descritas, hacen al mar interior de Skyring, un ecosistema mucho más sensible, frente a cambios en la columna de agua por los aportes que significa la operación de centros de engorda de salmónidos. Más aún si están buscando aumentar su biomasa 3.750 a 5.520 toneladas por ciclo de producción. Cómo la empresa pretende mantener las condiciones de la columna de agua, en sus parámetros normales de oxígeno disuelto, pH, niveles de nitrógeno y fósforo? Teniendo en cuenta que la región de Magallanes ha presentado condiciones de anoxia en el 50% de sus centros de cultivo?

12.1.2.2.6.1. Respuesta Observación N° 7

Para conocer los parámetros actuales de las condiciones de la columna de agua, se presenta un informe de evaluación del área de influencia en la columna de agua (Anexo 9 parte 1 de la DIA, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/12/29/Anexo_9_Informes_complementarios_Parte_1.rar) y un Informe de modelación de los aportes de nutrientes durante el ciclo productivo (Anexo 17 de la Adenda, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/31/abd_17_Nutrientes_Columna_de_Agua.rar). Se realizó una simulación de la demanda de oxígeno en relación al amonio, carbono orgánico particulado y carbono orgánico disuelto en la columna de agua emitido, obteniendo como resultado que la demanda de oxígeno generada es muy baja, con un valor de 0.0250 mg O₂/l/día, es decir, no solo la demanda por unidad de volumen es menor, sino que además son 2 órdenes de magnitud inferiores a la velocidad diaria de difusión molecular de oxígeno atmosférico hacia la capa superficial de la columna de agua, lo que permite inferir que no existirá una reducción en la concentración de oxígeno en la columna de agua producto de la oxidación de los componentes analizados (lixiviados y nutrientes), por ende, no hay alteración en las condiciones basal de la columna de agua. Respecto a la generación de nutrientes (fosforo y nitrógeno inorgánico) que se libera debido a la excreción del cultivo de salmones, y de los nutrientes (fosforo y nitrógeno orgánico disueltos) que se resuspenden a partir de las fecas y partículas de alimento no consumido, se presentan los siguientes resultados de los análisis y modelaciones: Respecto al material particulado en suspensión que se degrada y genera un aporte de nutrientes a la columna de agua, el segundo informe mencionado concluye lo siguiente:

⁵ <https://www.epa.govt.nz/assets/FileAPI/proposal/NSP000002/Evidence/e43f2374ca/NIWA-Report-estimationof-feed-loss-from-two-salmon-cage-sites-in-Queen-Charlotte-Sound.PDF>

⁶ Hargrave BT (2010) Empirical relationships describing benthic impacts of salmon aquaculture. Aquacult Environ Interact 1: 33–46



- Las concentraciones máximas alcanzadas en los peak de nitrógeno amoniacal (0.815 + 0.205 mg/l) de corta duración, en ningún caso superan los límites para concentraciones agudas (23 mg/l) establecidos en la normativa canadiense para la protección de la vida acuática marina. De hecho, son inferiores también al límite de concentración crónica (3.4 mg/l) por lo que se descarta que las concentraciones promedio y máximas de nitrógeno amoniacal emitidas por el centro de cultivo a la columna de agua constituyan un riesgo para la vida silvestre.
- La máxima emisión del proyecto, sucedida durante un breve peak de 0.041 mg/l, es 3.6 veces inferior a la concentración natural promedio del sector (0.147 mg/l), mientras que las concentraciones emitidas la mayor parte del tiempo son muy inferiores, con valores en torno a 0.02 mg/l en la última etapa del ciclo. Ello permite descartar que exista un aporte significativo de fósforo al medio ya que las concentraciones que genera el proyecto son inferior a la condición natural del sector donde se emplazaría el proyecto, y que por lo tanto éste pueda afectar negativamente a la biota acuática del sector.
- Respecto a los lixiviados de DOC (Carbón orgánico disuelto), DON (Nitrógeno orgánico disuelto) y DOP (Fósforo orgánico disuelto), únicamente el DOC presentó concentraciones máximas relevantes, equivalentes a la mitad de las concentraciones máximas aportadas de nitrógeno amoniacal. Tanto el DOC como el resto de los lixiviados presentan un tiempo de residencia en la columna de agua no superior a las 48 horas tras el término del ciclo productivo. Generalmente las concentraciones más altas se encuentran dentro de la concesión acuícola o en su cercanía, con una pluma en que las concentraciones decaen rápidamente, lo que está asociado a la dispersión, dilución y transformación biogeoquímica de esos compuestos orgánicos (lixiviados) e inorgánicos (nutrientes). En cuanto al resto de los compuestos analizados (DON y DOP), con excepción del NO_3 los aportes decrecen hasta alcanzar valores cercanos a cero aproximadamente 24 horas después del retiro de todos los peces del centro, en el caso del NO_3 aún se detectan aportes después de 72 horas. Por lo tanto, la presencia de compuestos orgánicos como inorgánicos producidos por el proyecto estarán presentes en un periodo breve en la columna de agua posterior al término del ciclo productivo para luego volver a su condición natural.

Considerando lo anterior se confirma la no generación de los efectos, características, y circunstancias del artículo 11, letra b) de la Ley N°19.300 y artículo 6 del D.S 40/2012, específicamente en los literales a), b), c) y d) del mismo, principalmente a las especies nativas que habitan en la columna de agua y a la estabilidad de la cadena trófica reflejado en el estado poblacional de los organismos planctónicos, puesto que el aporte de nutrientes en la producción de salmón del centro se da en un área acotada cercana a la concesión y en concentraciones que levemente superan los límites de detección de las técnicas analíticas y en ningún caso supera los niveles establecidos en la normativa secundaria revisada (normativa canadiense para la protección de la vida acuática marina); además los peak donde se superan los límites de detección se dan en un periodo breve y mientras se tiene la más alta biomasa de producción, posterior a ello (cosecha) la concentración baja significativamente y tarda entre 24 a 72 horas en igualarse al medio, después de ellos el centro pasa por un periodo sin nada de producción, que por las condiciones actuales del barrio será de por lo menos 13 meses.

Junto con presentar antecedentes que descartan los efectos, características y circunstancias de la letra b) de la Ley N°19.300, en la Adenda Complementaria (Anexo 1) se incluye un plan de seguimiento ambiental a los parámetros abióticos de la columna de agua (temperatura, salinidad, oxígeno disuelto, fósforo y nitrógeno) como de sedimento (temperatura, pH, redox, nitrógeno orgánico, fósforo y carbono orgánico total). Cada uno de los parámetros se contará con estaciones de monitoreo y periodo de toma de muestras, resumidos en la tabla 8 del Plan de Seguimiento Ambiental.

12.1.2.2.7. Observación N° 8

Respecto de la relación que existe entre aumento de biomasa-desechos de materia orgánica y consumo del oxígeno disuelto en el agua, por efecto de la degradación de estos desechos desde el centro de engorda. Qué medidas sin impacto pretende llevar a cabo la empresa, para evitar que sus peces se queden sin oxígeno y las condiciones de la columna de agua se mantengan en condiciones donde la vida nativa no se vea afectada?

12.1.2.2.7.1. Respuesta Observación N° 8

En la Declaración de impacto ambiental (DIA) se presenta un informe de evaluación del área de influencia en la columna de agua (Anexo 9 parte 1 de la DIA, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/12/29/Anexo_9_Informes_complementarios_Part_1.rar) en el



cual se entrega datos sobre la cantidad de oxígeno que ocuparan los peces, lo cual genera un déficit mínimo en la columna de agua. La simulación en relación al amonio, carbono orgánico particulado y carbono orgánico disuelto en la columna de agua emitido, obteniendo como resultado que la demanda de oxígeno generada es muy baja, con un valor de 0.0250 mg O₂/l/día, es decir, no solo la demanda por unidad de volumen es menor, sino que además son 2 órdenes de magnitud inferiores a la velocidad diaria de difusión molecular de oxígeno atmosférico hacia la capa superficial de la columna de agua, lo que permite inferir que no existirá una reducción en la concentración de oxígeno en la columna de agua producto de la oxidación de los componentes analizados, por ende, no hay alteración en las condiciones basal de la columna de agua.

Por otro lado, se incluye como compromiso voluntario el monitoreo de variables abióticas como un plan de seguimiento ambiental que incorpora la variable de oxígeno disuelto a medir de forma diaria y un monitoreo de las variables de oxígeno disuelto en la columna de agua de manera bimensual a través de Informe Ambiental (INFA), las cuales son fiscalizadas por la autoridad competente y en caso de detectarse alguna condición anaeróbica, según normativa, el centro deberá de dejar de operar por el ciclo siguiente, hasta demostrar con una nueva INFA la condición aeróbica de la columna de agua. Adicional a esto, en la Adenda Complementaria (Anexo 1, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/31/1_Fondeos.rar) se incluye un plan de seguimiento ambiental a los parámetros abióticos de la columna de agua (temperatura, salinidad, oxígeno disuelto, fósforo y nitrógeno) como de sedimento (temperatura, pH, redox, nitrógeno orgánico, fósforo y carbono orgánico total). Cada uno de los parámetros se contará con estaciones de monitoreo y periodo de toma de muestras, resumidos en la tabla 8 del Plan de Seguimiento Ambiental. Por último, el centro de cultivo ha permanecido en producción desde el año 2016, sin haber presentado ningún tipo de problema de condiciones anóxicas, ni en la columna de agua ni en el sedimento, descartando que su actividad afecte las condiciones de la columna de agua y de la fauna nativa, tal como se presenta en los Informes Ambientales presentados en Anexo 8 de la Declaración de Impacto Ambiental (https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/12/29/Anexo_8_Ant_PAS_116.rar)

12.1.2.2.8. Observación N° 9

A su vez, se suman todos los impactos que la salmonicultura tiene sobre ecosistemas marinos. En este caso, ecosistemas de origen glaciar y fuertemente influenciados por los mismos. La isla Marta se ubica en la costa noreste del seno Skyring, en la microcuenca este, que está limitada por una constricción marina presente en la entrada oeste por el canal Gajardo y por una constricción en la zona este en el canal Fitz Roy. Específicamente el sector donde opera este proyecto de la empresa Cermaq Chile S.A., existe información que afirma que la circulación en ese sector es menor durante casi todo el año, así como la salinidad se mantiene estable entre 15 y 20 psu durante el mismo período de tiempo. Cómo la empresa pretende asegurar su producción en este tipo de ambiente, sin afectar al medioambiente ni arriesgarse a una mortalidad masiva por enfermedades o por condiciones de hipoxia-anoxia por sobre cargar el sistema con una biomasa mayor?

12.1.2.2.8.1. Respuesta Observación N° 9

El Seno Skyring se caracteriza por mantener elevadas concentraciones de oxígeno en toda la columna de agua (siempre mayores a 6 mg/l). Esto ha sido registrado en los perfiles de oxígeno así como en publicaciones científicas como el trabajo de Pinilla et.al., 2022. Al mismo tiempo, se encuentra en una zona con un flujo de corriente permanente en dirección norte-noroeste, con velocidades de corriente predominantes en el rango 5,1 a 10 cm/s en toda la columna de agua.

El centro de cultivo ha permanecido en producción desde el año 2016, sin haber presentado ningún tipo de problema de condiciones anóxicas, ni en la columna de agua ni en el sedimento. En los últimos años no ha tenido necesidad de utilizar ningún tipo de fármaco dadas las óptimas condiciones sanitarias que presentan tanto el centro como el Seno Skyring.

Respecto del impacto en el sedimento, el nuevo proyecto en evaluación generará una reducción del 15% en el flujo de carbono (fecas y alimento) al sedimento por unidad de superficie (por m²), tal y como se puede ver en el informe de modelación de la sedimentación (Evaluación del Área de Influencia en el Sedimento, Anexo 11 de la Adenda, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/31/11a_Modelacion_Sedimento.rar). En cuanto a la columna de agua, se presenta un nuevo estudio de modelación de los nutrientes que emitirá el proyecto en evaluación a la columna de agua (Informe Modelación de Nutrientes, en Anexo 17 de la Adenda,



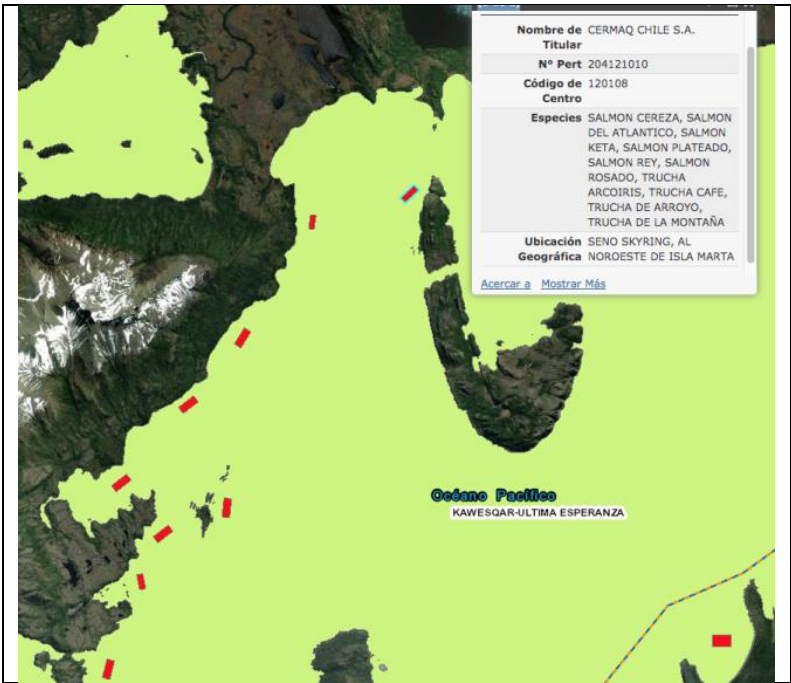
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/31/abd_17_Nutrientes_Columna_de_Agua.rar), obteniendo como resultado:

- **Amoniaco (nitrógeno amoniacal):** Las concentraciones más altas de nitrógeno amoniacal, que ocurren brevemente, no superan los límites establecidos por la normativa canadiense para proteger la vida marina. Incluso los valores más altos son mucho menores que el límite máximo para concentraciones que podrían ser peligrosas, por lo que no hay riesgo para la vida acuática.
- **Fósforo:** La máxima emisión de fósforo fue muy baja, y está 3.6 veces por debajo de la concentración natural en el área. Además, durante la mayor parte del tiempo, las concentraciones fueron mucho más bajas, cerca de 0.02 mg/l. Esto significa que el proyecto no está agregando una cantidad significativa de fósforo al mar, y por lo tanto no representa un riesgo para la vida marina en esa área
- **Compuestos orgánicos (DOC, DON, DOP) y nitratos (NO₃):** De los compuestos medidos, solo el DOC (carbono orgánico disuelto) mostró concentraciones que podrían considerarse relevantes, pero estas fueron solo la mitad de la cantidad de nitrógeno amoniacal. Estos compuestos permanecen en el agua por menos de 48 horas después de que termine el ciclo de producción. Las concentraciones más altas generalmente se encuentran cerca del centro de cultivo, pero luego se disipan rápidamente gracias a la dilución y otros procesos naturales en el agua.

En cuanto a otros compuestos como el DON (nitrógeno orgánico disuelto) y el DOP (fósforo orgánico disuelto), su presencia disminuye y casi desaparece 24 horas después de retirar los peces del centro de cultivo. Solo el nitrato (NO₃) se detecta en pequeñas cantidades hasta 72 horas después de haber terminado el ciclo de producción.

Lo anterior permite aseverar que no hay afectación a las especies nativas que habitan en la columna de agua y a la estabilidad de la cadena trófica reflejado en el estado poblacional de los organismos planctónicos, puesto que el aporte de nutrientes en la producción de salmón del centro se da en un área acotada cercana a la concesión y en concentraciones que levemente superan los límites de detección de las técnicas analíticas y en ningún caso supera los niveles establecidos en la normativa secundaria revisada; además los peak donde se superan los límites de detección se dan en un periodo breve y mientras se tiene la más alta biomasa de producción, posterior a ello (cosecha) la concentración baja significativamente y tarda entre 24 a 72 horas en igualarse al medio, después de ellos el centro pasa por un periodo sin nada de producción, que por las condiciones actuales del barrio será de por lo menos 13 meses.

12.1.2.2.9.Observación N° 10



Todas las concesiones que aparecen en la figura, salvo la que está en el extremo inferior derecho. Corresponden a concesiones de centros de engorda de salmónidos de la misma empresa Cermaq Chile S.A. y que está solicitando ampliación de biomasa, para el centro seleccionado en la isla Marta. Cómo



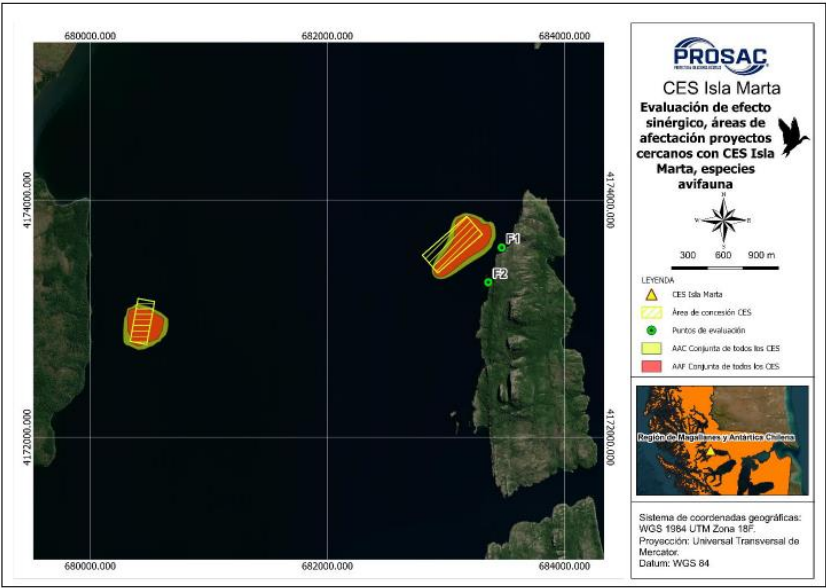
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2165159355>

la empresa mide y efectúa planes para mitigar los impactos sinérgicos que involucra esta alta carga, que significan 9 centros de engorda de salmónidos muy cercanos?

12.1.2.2.9.1. Respuesta Observación N° 10

En la evaluación del Proyecto se realiza en el análisis de impactos sinérgicos y acumulativos de aquellas áreas de influencia (AI) que pudieran interactuar con el área de influencia del proyecto, considerando para ello la variable magnitud. En primera instancia se define los potenciales factores generadores de impacto que pueden interactuar con el proyecto para luego realizar el debido análisis. A continuación, se presentan las más relevantes y con una potencialidad de sinergia con el Proyecto.

- Emisión de ruido con potencial afectación a fauna: Se analiza evaluar el efecto sinérgico por ruido en fauna nativa incorporando el CES Ensenada Rys (proyecto más cercano y con Resolución de Calificación Ambiental vigente, https://seia.sea.gob.cl/archivos/RCA_127.pdf) a la evaluación acústica de CES Isla Marta para evaluar su contribución conjunta sobre el grupo de especies de avifauna. La modelación realizada da como resultado que las áreas de afectación fisiológica y conductual en receptores de avifauna, para ambos proyectos, no interactúan entre ellas, todo lo contrario, se mantienen en el centro de cultivo como en áreas aledañas a este, tal como se puede observar en la siguiente imagen, descartando impactos sinérgicos a la fauna producto del ruido aéreo generado.



Fuente: Ilustración 16, Informe de evaluación de emisión de ruido aéreo; Anexo 6 de la Adenda Complementaria

- Emisión de ruido submarino: Se incluyen en la evaluación de efecto sinérgico los catorce (14) proyectos más cercanos al CES Isla Marta, que cuentan con Resolución de Calificación Ambiental (RCA) vigente. Para el respectivo análisis, se utilizó los antecedentes de emisión de los expedientes de evaluación de impacto ambiental de los catorce (14) proyectos y, utilizando los niveles de fuentes homólogas de base de datos propia. Luego, se analizó las áreas de afectación conductual y fisiológica para los cinco (5) grupos de interés (Cetáceos de baja, mediana y alta frecuencia, pinnípedos fólicos y pinnípedos otáricos), obteniendo los siguientes resultados.
Se descarta la influencia significativa del efecto sinérgico en la afectación fisiológica de mamíferos marinos, por lo tanto, se descartan efectos fisiológicos debido al ruido submarino generado por el Proyecto, incluyendo el efecto sinérgico. No obstante, en relación con las áreas de afectación conductual, el funcionamiento conjunto de 12 proyectos (los restantes se descarta por no interacción con el CES Isla Marta) entrega una extensión de 293,4 km², y que producto del funcionamiento de CES Isla Marta se prevé un aumento en el área de afectación conductual de 1,5 km², es decir, la extensión sería de 294,9 km². Por tanto, se concluye que el efecto sinérgico en este caso aumenta la extensión en 1,5 m², pero no la duración y magnitud del impacto. De esta manera, no se prevé la ocurrencia de cambios permanentes en el umbral de audición (PTS) de los 5 grupos de especies de mamíferos marinos evaluados, producto del ruido submarino generado en la fase de construcción, operación y cierre del Proyecto.



- Aporte de nutrientes en la columna de agua: Para obtener las áreas de influencia de NH_4^+ y el LDOC se utilizaron los mismos criterios usados para el Proyecto, es decir se unieron los polígonos obtenidos para cada hora de la simulación con los límites definidos en la Tabla 8 del informe de nutrientes del Anexo 5 de la Adenda Complementaria. De esta forma se obtuvo para NH_4^+ un área de 1867,4 Ha y para LDOC de 1909,6 Ha (ver figura 38 de la Adenda Complementaria), las que interceptan con las áreas de influencia del Proyecto (ver figura 39 de la Adenda Complementaria), el área de la intersección de NH_4^+ es de 213,4 Ha y de LDC de 227,6 Ha.

Además, se hizo una simulación para ver qué pasaría si otros centros de cultivo cercanos están operando al mismo tiempo. Esta simulación mostró que en la zona de superposición del NH_4^+ , la concentración máxima sería de 0,102 mg/L, un valor bajo ya que no aumenta el aporte máximo de amoníaco del proyecto, siendo este de 0,815 mg/L. En cambio, para el LDOC, sí se ve un pequeño aumento: de 0,404 mg/L a 0,461 mg/L, ya que la superposición ocurre justo donde el proyecto alcanza su mayor concentración. Como se puede ver, los aportes de amoníaco y LDOC no presentan variaciones importantes, máximo 0,057 mg/L, por lo que no se espera que generen impactos relevantes ni que aumenten los efectos por la mayor cantidad de peces durante el ciclo productivo, incluso considerando la operación simultánea de otros centros cercanos.

12.1.2.2.10. Observación N° 11

Las rutas de navegación, generan impactos por tráfico marítimo sobre las especies de mamíferos marinos, aves y peces. Principalmente por ruido, pero además por agentes contaminantes, ya sea hidrocarburos, desechos humanos de las embarcaciones y otras fuentes de contaminación asociadas.

12.1.2.2.10.1. Respuesta Observación N° 11

De acuerdo con el [criterio de evaluación en el SEIA: Predicción y evaluación de impactos por ruido submarino](#) (SEA, 2022), se excluyen de la evaluación las rutas de navegación establecidas, remitiéndose el estudio a lo indicado por la Guía respecto a que las fuentes móviles deben incluirse en la evaluación cuando su área de influencia se superpone con el área de influencia determinada para las fuentes fijas, a fin de considerar su efecto conjunto como el escenario más desfavorable. Bajo este marco, no se evaluó la emisión de ruido para el tránsito de embarcaciones, sólo se incluyeron cuando estas se encuentren realizando maniobras o actividades en el centro de cultivo. No obstante, el tránsito como tal, se consideró en la evaluación del proyecto y se presenta un Plan de Biodiversidad y Conservación (Anexo 12 de la Adenda, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/31/3ee_12_Biodiversidad.rar) que tiene por objetivo las acciones a tomar (velocidad y distancia con la especie) cuando embarcaciones interactúa con mamíferos marinos; además, se incluye un Protocolo de Navegación en el Anexo 1 de la Adenda Complementaria (https://seia.sea.gob.cl/archivos/2025/04/09/Anexo_1_Plan_de_Monitoreo_y_Protocolo_de_navegacion.rar), entregando información respecto a las velocidades de navegación.

Las embarcaciones que utiliza y contrata el titular cumplen con la normativa marítima vigente en cuanto al manejo adecuado de sus residuos y correcta mantención de sus equipos y motores para evitar fugas de hidrocarburos al medio; para lo cual la empresa tiene implementado en sus planes de Prevención de Contingencias dichas medidas, las cuales fueron abordadas en el capítulo de Planes de Prevención de Contingencia y Emergencia de esta DIA y su Anexo 7 en la Adenda (https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/12/29/Anexo_7_Planes_de_contingencia.rar; https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/31/7_Uso_tratamientos_farmacologicos.rar)

Tal como se señaló anteriormente, el ruido submarino fue analizado durante la evaluación del proyecto y en la Adenda Complementaria se incluye un Estudio de ruido submarino con una modelación de efecto sinérgico con 12 centros de cultivo⁷, siendo los que se ubican en el Seno Skyring y en las proximidades al Proyecto. El proceso de análisis llevado a cabo en el documento mencionado (Anexo 6 de la Adenda Complementaria) consiste en recabar todos los antecedentes del demás centro mediante

⁷ Los 12 centros de cultivos (CES) cercanos indicados en el párrafo corresponden a: CES Ensenada Rys; CES Isla Unicornio; CES Norte de Punta Dársena; CES Norte de Punta Laura; CES Punta Dársena; CES Punta Laura; CES Surgidero Furia; CES SW Isla Unicornio; CES Skyring 3; CES Skyring sector 2; CES Skyring sector 3; CES Skyring 4



la información publicada en los expedientes de evaluación ambiental correspondientes, además, de utilizar los niveles de fuentes homólogas de base de datos propia. Luego, se procede a estimar la extensión de las áreas de afectación conductual y fisiológica por cada grupo de especie (cetáceos de baja, mediana y alta frecuencia; pinnípedos fócidos y pinnípedos otáricos).

Los resultados de la modelación que considera la contribución de ruido submarino conjunta de CES Isla Marta con estos 12 centros de cultivo (mencionados en el párrafo anterior), descarta el efecto sinérgico en la afectación fisiológica de mamíferos marinos, por lo tanto, se descartan efectos fisiológicos debido al ruido submarino generado por el Proyecto, incluyendo el efecto sinérgico. No obstante, de lo anterior, con relación a las áreas de afectación conductual, el funcionamiento conjunto de los 12 centro entrega una extensión de 293,4 km², y que producto del funcionamiento de CES Isla Marta se prevé un aumento en el área de afectación conductual de 1,5 km², es decir, la extensión sería de 294,9 km², por tanto, se concluye que el efecto sinérgico en este caso, aumenta la extensión en 1,5 m², mas no la duración y magnitud del impacto. por lo tanto, no se prevé la ocurrencia de cambios permanentes en el umbral de audición (PTS) de los 5 grupos de especies de mamíferos marinos evaluados, producto del ruido submarino generado en la fase de construcción, operación y cierre del Proyecto.

12.1.2.2.11. Observación N°12

Qué medidas presenta la empresa, frente a los impactos acumulados en el área, tomando en cuenta la circulación de las aguas, pues se encuentra bien dentro de la ensenada?

12.1.2.2.11.1. Respuesta Observación N°12

Respecto a potenciales impactos acumulados en el área, hay que tener presente la ubicación de proyectos que pueden interactuar con el proyecto en evaluación. El mapa de proyectos ingresados en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (versión más actualizada; SEA) indica la existencia de proyectos con resolución de calificación ambiental favorable cercanos al proyecto en evaluación, siendo el más próximo a 3 km al oeste y el más distante se ubica a 12 km al suroeste. Sin perjuicio de aquello, en la Adenda Complementaria se presenta un Informe de Modelación de los aportes de nutrientes durante el ciclo productivo (Anexo 5, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2025/04/09/500_Anexo_5_Modelacion_Nutrientes_sinergia.rar) en el que se incluye los resultados de 3 centros de cultivos cercanos al Proyecto. En dicho informe se presenta el resultado de los nutrientes inorgánicos y lixiviados los cuales, en términos generales, las concentraciones más altas se encuentran dentro del centro o en su cercanía, con una pluma en que las concentraciones decaen rápidamente, lo que está asociado a la dispersión, dilución y transformación biogeoquímica de los compuestos orgánicos e inorgánicos. Para la determinación de un área de influencia se utilizó la guía para la evaluación ambiental de proyectos industriales de desalación en la jurisdicción de la autoridad marítima (DIRECTEMAR) en la cual sólo se considera el Amonio (NH₄⁺) y el DOC (lixiviado) obteniendo la siguiente extensión.



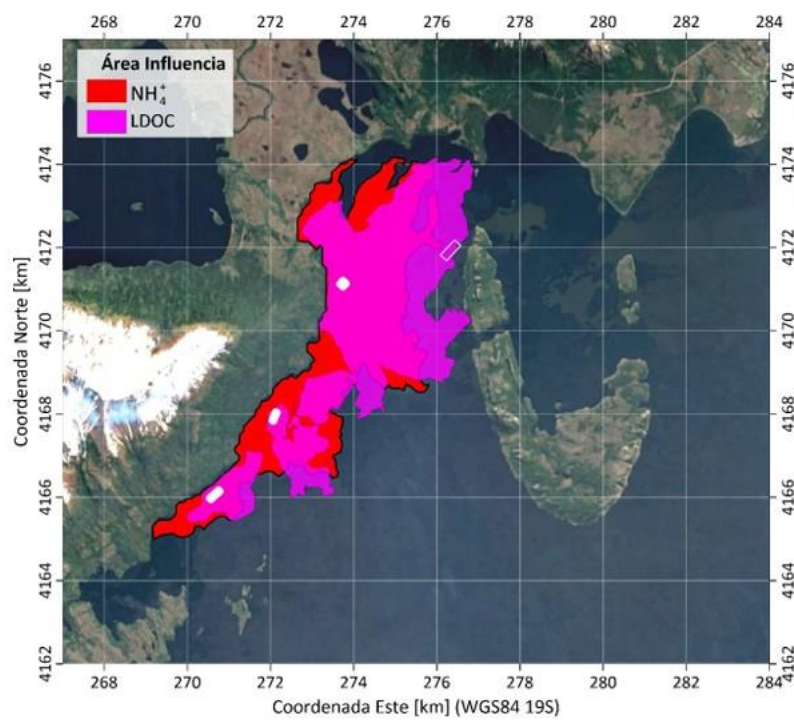


Figura 30. Áreas de influencia de NH_4^+ y LDOC obtenida en la simulación de sinergia.

Fuente: Figura 30, Informe de Modelación de los aportes de nutrientes durante el ciclo productivo (Anexo 5 de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2025/04/09/500_Anexo_5_Modelacion_Nutrientes_sinergia_.rar)

En la imagen siguiente, se puede apreciar que el para NH un área de 1867.4 Ha y para LDOC de 1909,6 Ha, las que interceptan con las áreas de influencia del CES Isla Marta, el área de la intersección de NH es de 213.4 Ha y de LDC de 227,6 Ha.

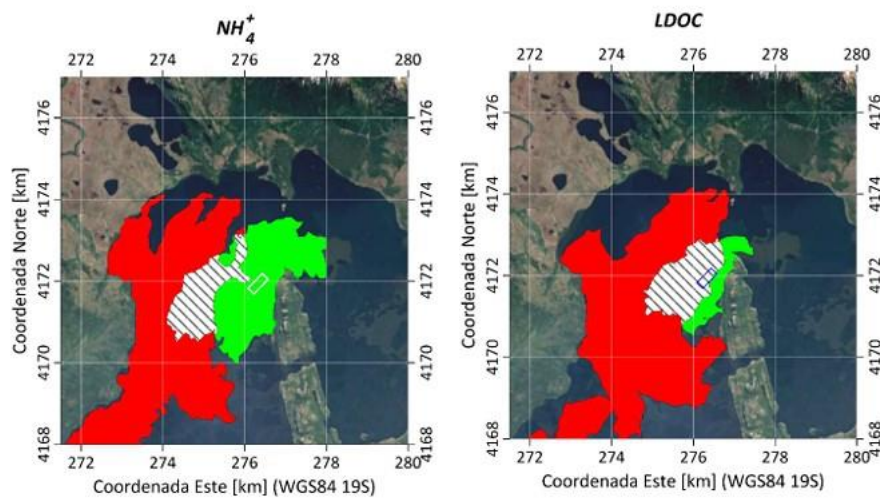


Figura 31. Intersección de las Áreas de influencia (área achurada) de NH_4^+ y LDOC de la CES Isla Marta (área verde) y de la sinergia (área roja).

Fuente: Figura 31, Informe de Modelación de los aportes de nutrientes durante el ciclo productivo (Anexo 5 de la Adenda Complementaria).

Respecto a los valores obtenidos de los aportes en el área de influencia asociado al NH del CES Isla Marta se obtuvo un aporte máximo de 0.815 mg/l y en el área de intersección el máximo aporte de la sinergia fue 0.102 mg/l en la parte oeste del área de influencia del CES Isla Marta, por lo que el máximo se mantiene. En LDOC el máximos aporte en el Área de influencia del CES Isla Marta fue de 0.404 mg/l y en el área de intersección de 0.076 mg, en este caso el máximo en el área de influencia del CES Isla Marta aumenta a 0.461 mg/l debido a la sinergia.



El resultado de la simulación de sinergia mostró que la producción de los CES RYS, Norte Punta Dársena y Punta Dársena que en *NH* se puede producir un área de intersección de 213.4 Ha en la cual el máximo aporte es de 0.102 mg/l, el que al estar cerca del borde del área de Influencia del CES Isla Marta no incrementa el máximo aporte de este compuesto. Mientras que el área de intersección de LDOC es de 227.6 Ha con un máximo aporte de 0.076 mg/l, dado que el área de intersección de este compuesto cubre el sector donde se presenta el máximo aporte del CES Isla Marta incremento desde 0.404 a 0.461 mg/l. Estos incrementos de los máximos aportes producto de la sinergia no son significativos por lo que los posibles impactos debido al incremento de biomasa durante el ciclo de producción no se incrementarían por la sinergia de los ciclos productivos de los otros centros.

12.1.2.2.12. Observación N°13

Qué evaluaciones de la biodiversidad nativa presente en el lugar ha realizado la empresa? Cómo asegura que su operación no afectará a las especies en su hábitat?

12.1.2.2.12.1. Respuesta Observación N°13

En la Declaración de Impacto Ambiental se adjunta, en el Anexo 9 parte 1 de la DIA (https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/12/29/Anexo_9_Informes_complementarios_Parte_1.rar), se adjunta un informe de monitoreo de la biodiversidad, luego en la Adenda complementa con informes técnicos y un informe de monitoreo actualizado al 2023 (Anexo 12, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/31/3ee_12_Biodiversidad.rar), para finalmente incluir los monitoreos de biodiversidad realizados desde el año 2020 al 2024 (Anexo 9 de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2025/04/09/Anexo_9_Informes_Biodiversidad.rar). Dichos monitoreos quedaron como condición de la Resolución de la Calificación Ambiental de la DIA “Modificación de Proyecto Técnico en centro de cultivo de Salmónidos Marta 12108” (https://seia.sea.gob.cl/archivos/2016/07/01/RCA_080.pdf)

Para evaluar la potencialidad de efectos sobre la biodiversidad, específicamente fauna, nativa en el lugar donde se emplaza el proyecto, el titular solicita a dos profesionales del Instituto de la Patagonia de la Universidad de Magallanes (Juan Capella y Jorge Gibbons), un monitoreo de mamíferos, aves marinas y aves costeras (Anexo 12 de la Adenda, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/31/3ee_12_Biodiversidad.rar). Estos estudios han sido realizados por los mismos investigadores y manteniendo protocolos que permiten su comparación año a año y espacialmente. Complementa lo anterior que los mismos autores han realizado muestreos similares, también para Declaración de Impacto Ambiental de las empresas de salmonicultura, en otros fiordos patagónicos, los que sirven de contexto para comparar y revisar lo que distingue a Skyring y a los otros fiordos. En dicho documento se informa sobre la diversidad, distribución y abundancia de mamíferos y aves marinos en seis sectores en que se subdividió la totalidad del seno Skyring. En las conclusiones no se indica ausencia o disminución poblacional de especies producto de la presencia de centros de cultivo.

En el Anexo 9 de la Adenda complementaria (https://seia.sea.gob.cl/archivos/2025/04/09/Anexo_9_Informes_Biodiversidad.rar) se incluyen los informes de biodiversidad realizado por los autores mencionados en el párrafo anterior desde el 2020 hasta el 2024, correspondiente a un informe anual.

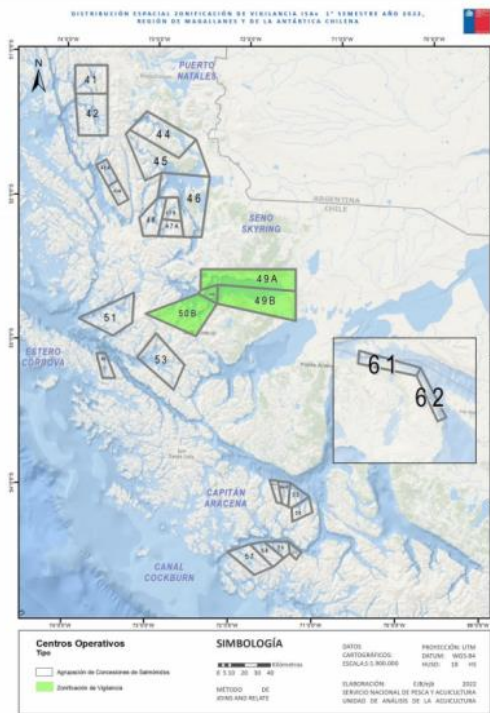
Durante la evaluación se incluye un plan de seguimiento ambiental asociado a la observación de aves y mamíferos marinos el cual tiene como objetivo, estimar la abundancia relativa, distribución, y patrones de residencia o tránsito de éstos, con énfasis en aquellas con problemas de conservación, para sí poder demostrar a través del seguimiento continuo la no afectación e interacción con el centro de cultivo (Plan de seguimiento ambiental, Anexo 21 de la Adenda. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/31/21_Antecedentes_varios.rar). Dicho monitoreo debe ser reportado en plataforma web SSA (Sistema de Seguimiento Ambiental) del Ministerio del Medio Ambiente.

12.1.2.2.13. Observación N°14

Como datos adicionales de la Subpesca, la concesión en la evaluación ambiental presente, se encuentra en barrios salmoneros que se encontraban en vigilancia por virus ISA durante el año 2022. Quién asegura que dicha enfermedad está controlada?



Mapa N°3. Zonificación ISA Región de Magallanes, 1° semestre de 2022.



Cómo evitarían el contagio de enfermedades y las probabilidades de que aumente la mortalidad y contagio de las mismas, si se pretende aumentar biomasa y existen otros 8 centros cercanos en el área?

12.1.2.2.13.1. Respuesta Observación N°14

El aumento de biomasa en ningún caso genera contagio de enfermedades, ya que, existen otros factores como el aumento de la densidad de cultivo o establecimiento de nuevos centros cercanos al proyecto, donde este no es el caso, ya que la modificación plantea una disminución significativa de la densidad de cultivo de salmón y por lo tanto un mayor aumento de biomasa en ningún caso considera enfermedades o mayor probabilidad de mortalidades.

El centro contará con una densidad bastante reducida, lo que es lo crucial para un centro productivamente sano, y tendrá vigilancia permanente del médico veterinario. Por último, en el historial productivo de este centro no se han presentado eventos de enfermedades masivas por parásitos, motivo por el cual se descartó del proyecto la aplicación de tratamientos terapéuticos, por lo tanto, no existe tampoco riesgo de transmisión de esta enfermedad en la cadena trófica a peces nativos. Para mayor abundamiento se adjunta en Anexo 7 (https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/12/29/Anexo_7_Planes_de_contingencia.rar) el historial SIFA de los tratamientos terapéuticos informados a Sernapesca para este centro en los ciclos en los que se ha operado y donde se puede constatar en las planillas entregadas, la inexistencia de este tipo de tratamiento, por no presentarse la enfermedad por *Caligus rogercresseyi* u otros en el centro de Isla Marta.

12.1.2.2.14. Observación N°15

En el plano sociocultural, el territorio donde la empresa Cermaq Chile S.A. opera, es también una zona declarada ECMPO por un grupo de comunidades entre Puerto Natales y Punta Arenas. El sector del Seno Skyring, representa un territorio con hallazgos arqueológicos y con amplia información etnográfica, que afirma la presencia de los canoeros nómades Kawésqar. Cómo la empresa asegura que no impactará, ni sus operarios alterarán sitios tabú, ni sectores de conchales, corrales de pesca presentes en el sector? Además cómo la empresa asegura, que no va a interferir con las especies de mamíferos marinos presentes en la zona, sean lobos marinos, ballenas y delfines? Especies que además de ser importantes para el ecosistema, tienen una significancia biocultural para el Pueblo Kawésqar?

12.1.2.2.14.1. Respuesta Observación N°15

A forma de contexto, el proyecto se encuentra localizado en el Seno Skyring, al Noroeste de Isla Marta, comuna de Río Verde, provincia de Magallanes, Región de Magallanes y de la Antártica Chilena. Al



ser un centro de cultivo, las principales obras, partes y acciones se realizan en mar, sin embargo, el proyecto incluye limpieza de playa en Isla Marta a cargo de operarios del centro, quienes utilizan una embarcación para llegar a tierra y luego continuar de forma pedestre por 850 metros (delimitación zona de limpieza) recolectando los desechos en un contenedor apropiado para la actividad, los que serán dispuestos según sus características en el lugar establecido para ello se seguirá su clasificación, acopio y disposición final acorde lo indicado en el Plan de Gestión de Residuos (Anexo 9 de la Adenda, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/31/9_Residuos_y_limpieza_playa.rar).

- ¿Cómo la empresa asegura que no impactará, ni sus operarios alterarán sitios tabú, ni sectores de conchales, corrales de pesca presentes en el sector?

En la Adenda, se presenta el informe de caracterización arqueológica (https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/31/3e6_16_Arqueologico.rar) con recopilación bibliográfica y prospección en el área donde se realiza la limpieza de playa, concluyendo no encontraron evidencias arqueológicas en la zona de prospección y una baja probabilidad de presencia de conchales por las características topográficas de la isla y su marea (mayor detalle, ver página 41 del informe mencionado)

En cuanto a los sitios tabú, en el Seno Skyring se han podido registrar algunos, tales como: Isla Unicornio, Isla Englefield, Isla Larga, paso León e Isla Conejo, los que no serán afectados por el Proyecto. De la revisión de fuentes primarias y secundarias (Estudio Complementario del Medio Humano, Anexo 20 de la Adenda; https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/31/20_SVCGH.rar), Isla Marta no fue catalogada como un sitio tabú, por lo tanto, no se verá impactada por las obras del Proyecto.

- ¿Cómo la empresa asegura, que no va a interferir con las especies de mamíferos marinos presentes en la zona, sean lobos marinos, ballenas y delfines? Especies que además de ser importantes para el ecosistema, tienen una significancia biocultural para el Pueblo Kawésqar?

Respecto a la fauna marina existente, en el informe de monitoreo a mamíferos y aves marinos del 2023 (Anexo 12 de la Adenda, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/31/3ee_12_Biodiversidad.rar) indican que en el Seno Skyring se logró 56 registros de avistamiento de tres especies de mamíferos marinos (Delfín Chileno, Lobo Marino Común y Huillín) desagregados en: 27 avistamientos de Delfín Chileno con 83 individuos, 27 avistamientos de Lobo Marino Común con 114 individuos y 2 evidencias indirectas de Huillín. Respecto a la presencia de Ballenas, desde el 2013 en adelante no se han registrado avistamientos en el Seno Skyring durante el tiempo que se realiza el monitoreo de mamíferos. La actividad que genera una alteración a mamíferos marinos referidos en la observación es el ruido submarino generado por las embarcaciones y el tránsito de estas. Respecto a la emisión de ruido, el Informe de evaluación de emisión de ruido submarino (Anexo 15 de la Adenda, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/31/cfa_15_Ruido.rar) concluye que, de acuerdo con los resultados obtenidos en la proyección de niveles de ruido submarino de la condición más desfavorable del Proyecto, se indica que el área de influencia de todos los grupos de especies de mamíferos marinos no presenta superposición con el área protegida más cercana, correspondiente a la Reserva Nacional Kawésqar, por lo tanto, se descartan impactos por ruido submarino del Proyecto en áreas protegidas. Se definen áreas de posible ocurrencia de cambios temporales (TTS) en el umbral de audición de las especies de fauna marina evaluadas, producto del ruido submarino generado en la fase de construcción, operación y cierre del Proyecto, de acuerdo con lo estipulado por documento de referencia elaborado por la NMFS. De acuerdo con lo acotado de las áreas de generación de TTS sobre los mamíferos marinos, alcanzando un radio máximo para el caso de los cetáceos de alta frecuencia de 18 m desde el perímetro de concesión del Proyecto y 23 m a partir del pontón, no se estima factible la permanencia del animal en estas áreas de forma permanente durante 24 h al día, considerando el desplazamiento natural de la fauna por espacios significativamente mayores al indicado, por lo tanto, no se prevé la ocurrencia de este efecto. No se prevé la ocurrencia de cambios permanentes en el umbral de audición (PTS) de los 5 grupos de especies de mamíferos marinos evaluados, producto del ruido submarino generado en la fase de construcción, operación y cierre del Proyecto, de acuerdo con lo estipulado por documento de la NMFS. En concordancia con lo anterior, y de acuerdo con los criterios definidos en la Guía del SEA “Criterio de evaluación en el SEIA Predicción y evaluación de impactos por ruido submarino” (https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2022/08/31/dt_ruido_submarino.pdf) y los niveles de ruido submarino de las fuentes consideradas, la evaluación del Proyecto descarta la ocurrencia de efectos adversos sobre el umbral auditivo de los mamíferos marinos en estudio.



En cuanto al tránsito de embarcaciones el Proyecto presenta un protocolo de navegación en el que se incluye las velocidades para las embarcaciones (Anexo 1 de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2025/04/09/Anexo_1_Plan_de_Monitoreo_y_Protocolo_de_navegacion.rar)

12.1.2.2.15. Observación N°16

Cómo la empresa asegura la libre navegación de embarcaciones que no sean parte de su operación?

12.1.2.2.15.1. Respuesta Observación N°16

La mayor cantidad de viaje se da en la fase de operación, la cual sucede cada 23 meses que es lo que dura cada ciclo productivo. Son cinco las actividades de traslado que el titular requiere para el correcto funcionamiento de su Proyecto, siendo:

- Traslado de smolt con un total de 2 viajes
- Traslado de alimento para peces con un total de 24 viajes
- Traslado de insumos con un total de 78 viajes
- Traslado para el recambio de redes con un total de 2 viajes
- Traslado de la cosecha con un total de 21 viajes

La suma total de los viajes a realizar durante la fase de operación es de 127 viajes, si este se distribuye equitativamente en 23 meses significa 5 viajes de embarcaciones por mes. En la evaluación del proyecto se indica que el traslado de alimentos e insumos para el centro se puede llegar a compartir con proyectos que se encuentran en el Seno Skyring y bajo la misma titularidad, disminuyendo el movimiento de embarcaciones por la zona con presencia de la acuicultura.

El proyecto utiliza rutas de navegación de tránsito continuo y existentes, para luego desviarse a los centros de cultivo pertenecientes al titular y ubicados en el Seno Skyring. Los viajes realizados y las rutas utilizadas contarán con sus respectivas autorizaciones marítimas de zarpe y recalada según corresponda, respetando las instrucciones de la autoridad. Las acciones asociadas al uso de rutas de navegación no impiden el libre tránsito de embarcaciones que navegan por el Seno Skyring, descartando su afectación. Por otro lado, en considerando la cantidad de viajes a realizar durante la fase con mayor movimiento de embarcaciones, no existirá obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad debido al mínimo desplazamiento de embarcaciones planteado por este proyecto.

12.1.2.2.16. Observación N°17

Qué impactos sobre la pesca artesanal, pesca ancestral y pesca deportiva reconoce la empresa y cómo pretende evitar o mitigar los impactos de su operación sobre las mismas?

12.1.2.2.16.1. Respuesta Observación N°17

La potencialidad de afectación a la pesca (artesanal, ancestral y deportiva) generada por el proyecto se puede dar por los siguientes factores:

- Estructuras físicas que el centro de cultivo requiere para el desarrollo de su actividad, tales como: balsas jaulas, artefactos navales y otros elementos materiales requeridos para el cultivo de salmónidos, las cuales requieren elementos de sujeción o de soporte las cuales se extienden fuera de la concesión afectando la práctica de la pesca.
- Emisiones al medio marino con afectación a la columna de agua, sedimento y fauna marina. La potencial afectación sobre el medio puede ver mermado la cantidad del recurso en el área y por lo tanto, la práctica de pesca.
- Tránsito de embarcaciones y su emisión de ruido generando una potencial afectación al recurso pesquero.

Considerando que en el Seno Skyring no existe presencia de pesca artesanal ni deportiva, el proyecto no genera impactos sobre esta actividad y, por ende, no incluye medidas de mitigación. Sin embargo, existen antecedentes de usos consuetudinarios invocados por las comunidades del pueblo Kawesqar solicitantes de Espacio Costero Marino de los Pueblos Originarios (ECMPO), siendo la pesca de crustáceos. En este marco, el proyecto genera una potencial afectación sobre dicha actividad productiva



de los nutrientes en la columna de agua; fondeos y sistemas de anclajes en el fondo marino; y material orgánico particulado. Durante la evaluación del proyecto, se presenta informes asociado a los factores que generan una potencial alteración y, en términos generales, presentan el siguiente resultado:

- Emisión de nutrientes en la columna de agua (Anexo 17 de la Adenda, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/31/abd_17_Nutrientes_Columna_de_Agua.rar): Cuando el proyecto libera nutrientes al agua, las concentraciones más altas de nitrógeno amoniacal ($0.815 + 0.205$ mg/l) que se registran durante cortos periodos de tiempo, nunca superan los límites establecidos por la normativa canadiense para proteger la vida marina. De hecho, estas concentraciones son mucho menores que los niveles que podrían ser dañinos a largo plazo, por lo que no representan un riesgo para la vida acuática.
La mayor emisión de fósforo fue mucho más baja que la concentración promedio en la zona natural (0.147 mg/l). Además, las concentraciones de fósforo durante la mayor parte del tiempo fueron muy bajas (alrededor de 0.02 mg/l). Esto significa que el proyecto no está agregando una cantidad significativa de fósforo al agua, por lo que no afecta negativamente a los organismos marinos.
En cuanto a otros compuestos orgánicos e inorgánicos como el carbono disuelto (DOC), el nitrógeno disuelto (DON) y el fósforo disuelto (DOP), solo el carbono disuelto mostró concentraciones relevantes, pero estas fueron la mitad de las concentraciones de nitrógeno amoniacal. Estos compuestos se mantienen en el agua solo por 48 horas después de que se retiran los peces. Las concentraciones más altas generalmente están cerca del centro de cultivo, pero se disipan rápidamente por procesos naturales del agua.
En resumen, los compuestos liberados por el proyecto permanecen en el agua solo un tiempo muy corto y el ecosistema marino vuelve a su estado natural después de este periodo
- Emisión de material orgánico particulado: Para evaluar cómo el proyecto podría afectar los sedimentos marinos, se usó un modelo matemático utilizado en países con acuicultura como Canadá y Chile. Los resultados mostraron que el flujo de carbono diario fue de $4,83 \text{ gC/m}^2/\text{día}$, que es más bajo que los valores límites recomendados para evitar impactos negativos ($5 \text{ gC/m}^2/\text{día}$). Esto indica que el proyecto no causará impactos significativos en los sedimentos marinos.
En cuanto a la extensión del material orgánico en el fondo marino, la mayor parte se concentra dentro de la zona de cultivo y solo se extiende 15,71 metros fuera de esta zona, lo que significa que no hay acumulación importante de material en el área.
- Fondeos y sistemas de anclajes en el fondo marino: El Artículo 74 de la Ley General de Pesca y Acuicultura indica: "La concesión o autorización de porciones de agua y fondo otorgará por sí sola a su titular el privilegio de uso exclusivo del fondo correspondiente al área en él proyectada verticalmente por la superficie de la porción de agua concedida y se constituirá por el solo ministerio de la ley una servidumbre que sólo permitirá extender los elementos de flotación y soporte de las estructuras y su fijación". En este marco, el proyecto estima una servidumbre de 1.728 m^2 , esto considerando que se tienen 60 líneas de fondeo, cada línea está compuesta aproximadamente, por 220 metros de cabo más 55 metros de cadena y 20 metros de cable, generando un total de 295 metros, si esto lo aproximamos a 300 metros totales y consideramos como ancho máximo para una línea 96 mm, igual a 0,096 metros, tendríamos 28,8 metros cuadrados por cada línea de fondeo.
Hay que señalar que el movimiento de embarcaciones artesanales asociados a la pesca de crustáceos es en Seno Otway debido a la presencia de caladero y Caleta Río Canelo, lugar donde hay registro de desembarque de Centollón (11,31%) y Centolla (84,09%) (Caracterización detallada nueva área de influencia sistemas de vida y costumbres de grupos humanos; Anexo 20 de la Adenda).
- Tránsito de embarcaciones: El mayor número de viajes sucede con las actividades de entrega de alimentos e insumos para el centro, actividad que en un mismo viaje se puede llegar a compartir con otros cinco proyectos más aproximadamente del mismo titular, simplificando la navegación en el Seno Skyring; por lo tanto, no existirá una obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad debido al mínimo desplazamiento de embarcaciones planteado por este proyecto.

Los antecedentes presentados, permite descartar potencialidad de afectación sobre la pesca artesanal y deportiva debido a la inexistencia de antecedentes sobre la presencia de esta actividad. En cuanto a la pesca ancestral, asociada a la pesca de crustáceos como práctica consuetudinaria por comunidades del pueblo kawésqar, los resultados de las modelaciones al ecosistema marino indican que no se proyectan efectos significativos sobre la columna de agua y sedimento, por ende, no se estima impactos sobre la biodiversidad, en particular a los crustáceos y la práctica en sí misma.



12.1.2.3. Observante: Mario Eloy Argel Uribe
12.1.2.3.1. Observación N° 18

El aumento de la biomasa perjudicará de forma permanente el medio ambiente marino, debido a la introducción de materia orgánica, desencadenando en una contaminación paulatina y creciente en el tiempo, afectando principalmente a la fauna nativa y a la proliferación de algas nocivas. También produciría una mayor interacción con especies como lobos marinos, nutrias y aves que circundan los espacios costeros, produciendo atrapamientos más recurrentes en las loberas y pajareras.

12.1.2.3.1.1. Respuesta Observación N° 18

El proyecto genera alteración al Ecosistema Marino, las cuales son identificadas durante la evaluación del proyecto, siendo las siguientes: (i) Emisión de fecas y alimento no consumido (material orgánico particulado); (ii) Biomasa del cultivo; (iii) Emisiones procedentes del sistema de tratamiento de aguas servidas (PTAS). Para cada uno de los efectos o alteración al medio marino, se presentan estudios predictivos sobre cada una de las emisiones o actividades generadas por el proyecto. Cada uno de los resultados se puede ver en detalle en la evaluación del proyecto, sin perjuicio de aquello se presentan, de manera resumida, los resultados obtenidos:

- Emisión de material orgánico particulado: Para conocer el efecto que el proyecto puede producir sobre la calidad de los sedimentos marinos, se utiliza el modelo NewDepomod (modelo utilizado en países acuicultores como Canadá, Reino Unido y Chile), software de modelado de rastreo de partículas. De acuerdo con los resultados presentados, los valores máximos del flujo diario de carbono son de 4,83 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., 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. Los resultados presentados indican que el proyecto no generará impactos ambientales significativos en el sedimento marino. Respecto a la extensión del sedimento generado por el proyecto en el fondo marino, este se concentra principalmente al interior de la concesión acuícola y se extiende fuera de ella 15,71 metros o 0.01 millas náuticas. Respecto a la biomasa del cultivo, el flujo de carbono al sedimento se reduciría de 5,84 gC/m²/día (escenario cuadratura, proyecto actual) a 4,83 gC/m²/día (escenario cuadratura, proyecto en evaluación) lo que significaría una reducción del 17,2% en el flujo de sedimentación al medio ambiente submareal dentro del área de influencia del proyecto, situación que también se vería reflejada en el seguimiento ambiental del proyecto, porque se presentará una menor acumulación de carbono en el sedimento con la modificación de jaulas propuesta, aun cuando se aumente la biomasa, por lo explicado anteriormente.
- Emisión de nutrientes en la columna de agua (Anexo 17 de la Adenda, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/31/abd_17_Nutrientes_Columna_de_Agua.rar): Durante el funcionamiento del centro de cultivo, el titular midió las concentraciones de nitrógeno amoniacal, un tipo de compuesto que puede afectar al medio marino si está presente en grandes cantidades. Sin embargo, incluso en los momentos de mayor concentración, estas no superaron los límites establecidos por la normativa canadiense para proteger la vida marina (British Columbia Approved Water Quality Guidelines: Aquatic Life, Wildlife and Agriculture). De hecho, los valores registrados fueron bastante más bajos que esos límites, por lo que no representan un peligro ni a corto ni a largo plazo para los organismos marinos. En cuanto al fósforo, el valor más alto detectado fue mucho menor que la concentración natural que ya existe en el área. La mayor parte del tiempo, las cantidades liberadas fueron aún más bajas. Esto indica que el proyecto no aporta cantidades significativas de fósforo al mar y, por lo tanto, no tendría efectos negativos en los seres vivos del lugar. También se estudiaron otras sustancias como el carbono, nitrógeno y fósforo en forma orgánica disuelta. De estas, solo el carbono mostró una concentración más alta, pero aun así fue la mitad de la del nitrógeno amoniacal. Estas sustancias no permanecen mucho tiempo en el agua: la mayoría desaparece en menos de 48 horas una vez que termina el ciclo productivo. Solo el nitrato (NO₃⁻) se mantiene un poco más, hasta 72 horas después de retirar los peces.

De acuerdo con los resultados de las modelaciones, el proyecto no genera afectación significativa sobre el ecosistema marino generado por el proyecto. Los resultados arrojan que, las concentraciones de material particulado orgánico son inferiores a los límites establecidos para una significancia. Respecto a la presencia de algas nocivas producto del aumento de biomasa, la bibliografía presentada Gianella et.al., 2023 (Anexo 17 de la Adenda,



https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/31/abd_17_Nutrientes_Columna_de_Agua.rar) indica que en la actualidad no existe correlación significativa entre la biomasa de los centros de salmónidos con la abundancia celular y aparición de diversos géneros de fitoplancton que componen las floraciones algales nocivas en el norte del Reino Unido, géneros que son también recurrentes en el sur de Chile: *Dinophysis* spp., *Alexandrium* spp. y *Pseudo-nitzschia* spp. Una posible explicación que se entrega en el estudio mencionado, por la falta de correlación significativa entre salmonicultura y la abundancia celular de fitoplancton nocivo, es que los centros de cultivo están generalmente ubicados en zonas hidrodinámicamente energéticas, donde el recambio de agua permite la dilución efectiva de los nutrientes, tal como se presenta en el Seno Skyring. Sin perjuicio de lo anterior, se incluye un Plan de Acción ante florecimientos de algas nocivas (FAN) en el Anexo 7 de la Declaración de Impacto Ambiental (https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/12/29/Anexo_7_Planes_de_contingencia.rar)

Respecto a la potencialidad de interacción de fauna nativa por el aumento de biomasa en el centro de cultivo, el diseño del Proyecto incluye un sistema de redes para prevenir la interacción de especies nativas con las especies en producción. Este sistema de redes se encuentra conformada por:

- Red pecera: Tiene la función de mantener los peces en cultivo y que estos no se escapen.
- Red pajarrera: Estas tendrán el propósito de proteger la superficie de las balsas-jaulas de posibles ataques de pájaros.
- Red lobera: Para evitar los ataques por lobos marinos u otros depredadores, cada una de las unidades de cultivo será envuelta por una red lobera que protegerá las estructuras flotantes. Esta red (sistema Econet) está asociada al uso de cabos verticales y horizontales, asas (orejas) en todas intersecciones de cabo y embande para evitar que el depredador rompa la red de cultivo y penetre a las unidades de cultivo o se enmalle, enrede y muera asfixiado.

A continuación, se puede observar una fotografía donde se aprecia el sistema de redes utilizado para el funcionamiento de un centro de cultivo. A la vista se puede ver las redes pajareas, mientras que la red pecera y lobera se ubican en mar.



Fotografía referencial. Fuente: Cermaq (www.cermar.cl)

En el caso de existir atrapamientos en el sistema de redes, existe un Plan de Acción ante interacción con mamíferos marinos (Anexo 7 de la Declaración de Impacto Ambiental, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/12/29/Anexo_7_Planes_de_contingencia.rar).

12.1.2.3.2. Observación N° 19

Para el manejo de caligus, que afecta a especies de salmonídeos, se deberá ocupar una mayor cantidad de antibióticos para su tratamiento, y todos los excedentes serían vertidos de manera paulatina en el tiempo en las aguas circundantes al centro de engorda de estos mismos, como ya se sabe en Estudios, esto químicos ya están afectando a aves y animales nativos que habitan en estos espacios, quedando en sus organismos, sin que exista reparación para estas especies.



12.1.2.3.2.1. Respuesta Observación N° 19

Las condiciones naturales que posee el Seño Skyring, una baja salinidad debido a los importantes aportes de agua dulce, evita la reproducción y propagación del *Caligus rogercresseyi*. Adicionalmente, el centro de cultivo no ha presentado eventos de enfermedades masivas en su historial productivo, descartando afectación a la fauna nativa por transmisión de este tipo de enfermedades. Como respaldo de lo informado, en la Declaración de Impacto Ambiental se presenta el historial del Sistema de información para la fiscalización de la acuicultura (SIFA)- Anexo 7 de la Adenda, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/12/29/Anexo_7_Planes_de_contingencia.rar donde se puede constatar en las planillas entregadas, la inexistencia de este tipo de tratamiento, por no presentarse la enfermedad por *Caligus rogercresseyi* u otros en el centro de Isla Marta.

12.1.2.3.3. Observación N° 20

Los salmónidos al ser especies exóticas-invasoras introducidas en estas aguas, cualquier fuga o escape de sus jaulas, producirían efectos negativos, al ser una especie que depreda los ecosistemas con lo que interactúan, y como resultado en el desmedro de la fauna nativa local.

12.1.2.3.3.1. Respuesta Observación N°20

En el Anexo 7 de la Declaración de Impacto Ambiental, se presenta un Plan de Acción ante pérdida, desprendimiento o escape de peces (https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/12/29/Anexo_7_Planes_de_contingencia.rar). De acuerdo con el Diagrama de flujo Plan de acción ante escape de peces centros de cultivo es deber del titular informar inmediatamente al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA), Autoridad Marítima y la Superintendencia de Medio Ambiente, paralelamente, se procede con la recaptura de peces y la seguridad del módulo, medidas de contención y/o reparación de estructuras. Finalmente, se envía un informe a SERNAPESCA, autoridad marítima y Superintendencia de Medio Ambiente.

Es relevante señalar que el escape de peces es una acción eventual y que se enmarca en una contingencia del proyecto ya que no forma parte de su objetivo como tal. En este marco, el plan de acción se presenta dentro del capítulo de planes de contingencia y emergencia, el cual debe cumplir con todo lo estipulado.

12.1.2.3.4. Observación N° 21

La salmonicultura es un rubro que cataloga por estudios de el INDH como trabajo esclavista por sus prácticas de trabajo forzoso y forzado, repercutiendo de manera negativa en sus trabajadores y las culturas locales.

12.1.2.3.4.1. Respuesta Observación N° 21

Esta observación no se considera como una observación de carácter ambiental ya que no cumple con su definición y principios acorde al ORD. N°130528 del 1 de abril del 2013 (https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/migration_files/archivos/instructivos/inst130528_obs_ciudadana_evaluacion.pdf), en el cual indica que una observación ciudadana es “toda opinión, comentario, pregunta, preocupación y/o solicitud de una persona natural o jurídica, que busca conocer, advertir o reparar acerca de un proyecto o actividad ingresado al SEIA y su proceso de evaluación de impacto ambiental”, además, es de relevancia que su contenido debe ser de carácter ambiental, es decir, se refiera a la (i) descripción del proyecto; (ii) impactos ambientales; (iii) efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley 19.300; (iv) medidas ambientales; (v) permisos sectoriales; (vi) planes sectoriales, de seguimiento, contingencia y emergencia, entre otros; y (vii) procedimiento administrativo en la evaluación.

Como se puede apreciar, la observación no alude a contenidos de carácter ambiental, tampoco entrega bibliografía que pueda vincular dicha opinión al proyecto o procedimiento administrativo en la evaluación del proyecto.

Dicho lo anterior, la observación no cumple con las consideraciones técnicas para ser considerada como una observación ciudadana para eventos del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.



12.1.2.3.5. Observación N° 22

Se debe apuntar a la no repetición, como es el caso emblemático de Chiloé, que se convirtió en una zona de sacrificio, donde es más recurrente los desastres ambientales, que en definitiva se traducen en afectaciones a las económicas y localidades. Es por esto que no se debe permitir aumentos de biomasa, por todos estos factores que no son considerados en los impactos que pueden producir.

12.1.2.3.5.1. Respuesta Observación N° 22

Las situaciones descritas como desastres ambientales y que han sido emblemáticas, han sido principalmente por situaciones de emergencia que en lo general no son parte de las operaciones normales de este tipo de proyecto, como lo son los incendios y hundimientos de artefactos navales, derrames de hidrocarburos, escapes de peces, mortalidades masivas, floraciones algales nocivas. Este tipo de eventos el actual proyecto los tiene incorporados en sus Planes de Prevención de Contingencias y Emergencia propiamente tal, los cuales son revisados y actualizados constantemente producto de las experiencias y enseñanzas que dejan estos lamentables hechos que describe quien hace la consulta. Además, este proyecto obedece a una modificación por aumento de biomasa, donde se hará el cultivo en jaulas de mayor tamaño, disminuyendo la densidad de los peces, lo que significa indirectamente una disminución del riesgo de ocurrencia de las eventualidades anteriormente descritas, además toda la infraestructura de apoyo tanto como flotante y embarcaciones no se verá modificada con respecto a lo ya aprobado ambientalmente, involucrando este proyecto solo el recambio por equipamiento con tecnología más moderna que además de buscar la eficiencia económica del proceso, también disminuye todo tipo de riesgos asociado a derrames, incendios, hundimientos y escapes.

12.1.2.3.6. Observación N° 23

Es también imperante buscar nuevas metodologías de impacto ambiental, centrando a las especies nativas como los principales afectados, y el papel que cumplen estos territorios que son ricos en biodiversidad, y son un aporte para sostener un equilibrio para el desarrollo sostenible en el tiempo de nuestra región.

12.1.2.3.6.1. Respuesta Observación N° 23

En relación con lo indicado por el observante cuando menciona: “Es también imperante buscar nuevas metodologías de impacto ambiental”, se le indica que el Servicio de Evaluación Ambiental tiene la función exclusiva de uniformar los criterios, requisitos, condiciones, antecedentes, certificados, trámites, exigencias técnicas y procedimientos de carácter ambiental que establezcan los ministerios y demás organismos del Estado competentes, mediante el establecimiento, entre otros, de guías trámite. Periódicamente, el servicio va actualizando las metodologías y/o criterios en su proceso de evaluación con el fin de entregar certezas sobre la evaluación de impactos ambientales de los proyectos que ingresan al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Desde la admisibilidad del proyecto (06 de enero de 2023), el Servicio de Evaluación Ambiental ha publicado ocho (8) instructivos; catorce (14) criterios de evaluación; y quince (15) Guías para la evaluación del impacto ambiental (actualizado al 20 de marzo de 2025).

Respecto a la evaluación centrado en especies nativas, se ha de señalar que los recursos naturales, en los que se incluye la fauna, forman parte de los objetos de protección en la evaluación ambiental, el artículo 6 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental es reflejo de ello al considerar la diversidad biológica, así como la presencia y abundancia de especies silvestres en estado de conservación o la existencia de un plan de recuperación, conservación y gestión de dichas especies (literal b) del artículo 6). Adicionalmente, en el marco de la competencia del Servicio de Evaluación Ambiental, se han publicado guías asociado a la evaluación de la biodiversidad siendo la más reciente la Guía para la predicción y evaluación de impactos en el ecosistema marino. Para más información sobre las guías y criterios publicados por el Servicio de Evaluación Ambiental, revisar el centro de documentación en la <https://www.sea.gob.cl/guias-para-la-evaluacion-de-impacto-ambiental>

La evaluación del proyecto utiliza modelos predictivos vigentes y aprobados por los órganos de la administración del estado con competencia ambiental que corresponde. Junto con ello, incluye un plan de monitoreo que incluye el seguimiento de la abundancia de estas especies que habitan en el Seno Skyring, de manera tal de monitorear a lo largo del tiempo el que no se alteren sus parámetros



comunitarios debido a alguna parte, obra o acción del proyecto. Este plan de monitoreo se ha llevado a cabo desde el 2013 hasta el 2024 (último informe actualizado y presentado en evaluación).

12.1.2.3.7. Observación N° 24

El aumento de la biomasa podría perjudicar de forma negativa el medio ambiente marino, por la introducción de una mayor cantidad de materia orgánica positiva en sus aguas. Por una mayor entrega de alimento, fecas y excedentes orgánicos; ¿cuáles serían los protocolos para controlar y manejar estos excedentes que son derivados de la engorda de la biomasa total de salmones hasta su cosecha?

12.1.2.3.7.1. Respuesta Observación N° 24

En el Proyecto se declaran impactos producto de la materia orgánica (fecas y alimento no consumido) a generar por el proyecto (Capítulo 2 de la Declaración de Impacto Ambiental), específicamente al ecosistema marino. El titular no presenta protocolos para controlar y manejar los excedentes que son derivados del aumento de biomasa ya que esos excedentes no generan impactos significativos sobre el ecosistema marino de acuerdo con las modelaciones presentadas en el informe de columna de agua y sedimento. Las conclusiones de dichos informes, los cuales se pueden ver en detalle en el Anexo 17 (https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/31/abd_17_Nutrientes_Columna_de_Agua.rar) y 11a (https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/31/11a_Modelacion_Sedimento.rar) de la Adenda, son:

- Emisión de material orgánico particulado: Para conocer el efecto que el proyecto puede producir sobre la calidad de los sedimentos marinos, se utiliza el modelo NewDepomod (modelo utilizado en países acuicultores como Canadá, Reino Unido y Chile), software de modelado de rastreo de partículas. De acuerdo con los resultados presentados, los valores máximos del flujo diario de carbono son de 4,83 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., 20148, Hargrave et al. 20089, 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. Los resultados presentados indican que el proyecto no generará impactos ambientales significativos en el sedimento marino. Respecto a la extensión del sedimento generado por el proyecto en el fondo marino, este se concentra principalmente al interior de la concesión acuícola y se extiende fuera de ella 15,71 metros o 0.01 millas náuticas. Respecto a la Biomasa del cultivo, el flujo de carbono al sedimento se reduciría de 5,84 gC/m²/día (escenario cuadratura, proyecto actual) a 4,83 gC/m²/día (escenario cuadratura, proyecto en evaluación) lo que significaría una reducción del 17,2% en el flujo de sedimentación al medio ambiente submareal dentro del área de influencia del proyecto, situación que también se vería reflejada en el seguimiento ambiental del proyecto, porque se presentará una menor acumulación de carbono en el sedimento con la modificación de jaulas propuesta, aun cuando se aumente la biomasa, por lo explicado anteriormente.

Adicional a los resultados presentados en los informes respectivos, el proyecto incluye un sistema de alimentación de peces con detección de alimentos, para evitar pérdidas de alimentos, cuando los peces ya no están consumiendo estos. Este último consiste en métodos de detección rápida de pérdida de alimento mediante cámaras submarinas en cada una de las jaulas, las que son monitoreadas constantemente mientras dura la alimentación. Estudios realizados utilizando esta tecnología⁸ han demostrado pérdidas de alimento muy inferiores al 1% del total del alimento entregado. Respecto a la calidad del alimento consumido por los peces, este se caracteriza por tener una digestibilidad en torno al 90%, reduciendo la cantidad de fecas generada por los peces.

12.1.2.3.8. Observación N° 25

¿Cuáles serían los impactos en la columna de agua y fondos marinos proyectados en todo el ciclo productivo de esta materia orgánica positiva?

12.1.2.3.8.1. Respuesta Observación N° 25

A modo de contexto, la columna de agua y fondo o sedimento marino son objetos de protección del elemento de medio ambiente Ecosistema Marino, esto significa que son componentes que se desean

⁸ <https://www.epa.govt.nz/assets/FileAPI/proposal/NSP000002/Evidence/e43f2374ca/NIWA-Report-estimationof-feed-loss-from-two-salmon-cage-sites-in-Queen-Charlotte-Sound.PDF>



proteger de impactos ambientales producto de la ejecución de un proyecto o actividad (Criterio de evaluación en el SEIA: Objetos de protección; 2022). Dicho esto, en el capítulo 2 de la Declaración de Impacto Ambiental, se presentan impactos sobre la columna de agua y fondo marino:

- Columna de agua:
Impacto ambiental “2” Emisión de fecas y alimento no consumido en la columna de agua
- Sedimento marino:
Impacto ambiental “1” Emisión de fecas y alimento no consumido al sedimento marino

Adicionalmente, se presentan modelaciones asociadas a los efectos que genera la materia orgánica (fecas y alimento no consumido) los cuales se pueden revisar en detalle en el Anexo 17 (https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/31/abd_17_Nutrientes_Columna_de_Agua.rar) y 11^a (https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/31/11a_Modelacion_Sedimento.rar) de la Adenda. En términos generales, los argumentos para descartar impactos significativos sobre columna de agua y sedimento marino son:

- Columna de agua:

Emisión de material orgánico particulado (Anexo 11 a de la Adenda): Para conocer el efecto que el proyecto puede producir sobre la calidad de los sedimentos marinos, se utiliza el modelo NewDepomod (modelo utilizado en países acuicultores como Canadá, Reino Unido y Chile), software de modelado de rastreo de partículas. De acuerdo con los resultados presentados, los valores máximos del flujo diario de carbono son de 4,83 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., 20148, Hargrave et al. 20089, 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. Los resultados presentados indican que el proyecto no generará impactos ambientales significativos en el sedimento marino. Respecto a la extensión del sedimento generado por el proyecto en el fondo marino, este se concentra principalmente al interior de la concesión acuícola y se extiende fuera de ella 15,71 metros o 0.01 millas náuticas.

- Sedimento marino:

Emisión de nutrientes en la columna de agua (Anexo 17 de la Adenda): Las concentraciones máximas alcanzadas en los peak de nitrógeno amoniacal (0.815 + 0.205 mg/l) de corta duración, en ningún caso superan los límites para concentraciones agudas (23 mg/l) establecidos en la normativa canadiense para la protección de la vida acuática marina. De hecho, son inferiores también al límite de concentración crónica (3.4 mg/l) por lo que se descarta que las concentraciones promedio y máximas de nitrógeno amoniacal emitidas por el centro de cultivo a la columna de agua constituyan un riesgo para la vida silvestre.

La máxima emisión del proyecto, sucedida durante un breve peak de 0.041 mg/l, es 3.6 veces inferior a la concentración natural promedio del sector (0.147 mg/l), mientras que las concentraciones emitidas la mayor parte del tiempo son muy inferiores, con valores en torno a 0.02 mg/l en la última etapa del ciclo. Ello permite descartar que exista un aporte significativo de fósforo al medio ya que las concentraciones que genera el proyecto son inferiores a la condición natural del sector donde se emplazaría el proyecto, y que por lo tanto éste pueda afectar negativamente a la biota acuática del sector.

Respecto a los lixiviados de DOC (Carbono orgánico disuelto), DON (Nitrógeno orgánico disuelto) y DOP (Fósforo orgánico disuelto), únicamente el DOC presentó concentraciones máximas relevantes, equivalentes a la mitad de las concentraciones máximas aportadas de nitrógeno amoniacal. Tanto el DOC como el resto de los lixiviados presentan un tiempo de residencia en la columna de agua no superior a las 48 horas tras el término del ciclo productivo. Generalmente las concentraciones más altas se encuentran dentro de la concesión acuícola o en su cercanía, con una pluma en que las concentraciones decaen rápidamente, lo que está asociado a la dispersión, dilución y transformación biogeoquímica de esos compuestos orgánicos (lixiviados) e inorgánicos (nutrientes). En cuanto al resto de los compuestos analizados (DON y DOP), con excepción del NO₃ los aportes decrecen hasta alcanzar valores cercanos a cero aproximadamente 24 horas después del retiro de todos los peces del centro, en el caso del NO₃ aún se detectan aportes después de 72 horas. Por lo tanto,



la presencia de compuestos orgánicos como inorgánicos producidos por el proyecto estarán presentes en un periodo breve en la columna de agua posterior al término del ciclo productivo para luego volver a su condición natural.

En vista de los antecedentes entregados durante la evaluación del proyecto, se descarta la existencia de impactos significativos sobre la columna de agua y sedimento marino.

12.1.2.3.9. Observación N°26

¿Cuáles serían los impactos directos en las macroalgas y organismos bentónicos circundantes al centro de cultivo y el área de manejo de la cosección? que estudios o informes poseen de estos impactos.

12.1.2.3.9.1. Respuesta Observación N°26

Durante la evaluación ambiental se identifican los siguientes impactos a la flora (macroalgas) y fauna (macrofauna bentónica):

- Impacto N°5: Alteración/Perturbación a las comunidades submareales. Impacto potencial generado sobre el fondo marino que afecta a la calidad y cantidad de macrofauna bentónica.
- Impacto N°7: Potencial reducción en las concentraciones de oxígeno en la columna producto de material orgánico disuelto y particulado.

Durante la evaluación ambiental se presentan informes para evaluar los efectos que genera el proyecto a la flora y fauna existente, algunos de estos documentos son contenidos mínimos de una Declaración de Impacto Ambiental, otros se fueron solicitando y rectificando durante la evaluación del proyecto a partir de las observaciones al proyecto, los cuales están detallados y con el enlace para su revisión

Tabla N°1 Localización de informes y documentos técnicos para la evaluación de impactos.

Expediente de evaluación	Nombre documento	Enlace del documento
Declaración de Impacto Ambiental	Evaluación del área de influencia en el sedimento	https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/12/29/Anexo_9_Informes_Complementarios_Part2.rar
	Monitoreo de la Biodiversidad de mamíferos y aves marinas y costeras para el centro de cultivo de salmonidos Marta 120108, Seno Skyring, Región de Magallanes, Chile. (2021)	https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/12/29/Anexo_9_Informes_complementarios_Part1.rar
	Informe de evaluación del área de influencia en la columna de agua	
Adenda	Estudio de corrientes centro Isla Marta (Cód.12108), comuna de río verde.	https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/31/11b_Modelacion_Sedimento.rar
	Monitoreo de la Biodiversidad de mamíferos y aves marinas y costeras para el centro de cultivo de salmonidos Marta 120108, Seno Skyring, Región de Magallanes, Chile. (2024)	https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/31/3ee_12_Biodiversidad.rar
	Informe de modelación de los aportes de nutrientes durante el ciclo productivo	https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/31/abd_17_Nutrientes_Columna_de_Agua.rar
Adenda Complementaria	Informe de modelación de los aportes de nutrientes durante el ciclo productivo	https://seia.sea.gob.cl/archivos/2025/04/09/500_Anexo_5_Modelacion_Nutrientes_sine_rgia_.rar



En el área de influencia del proyecto se registró presencia de Huiro (*Macrocystis spp.*) en la mayor parte del borde costero de Isla Marta, pero estos se ubican al suroeste y noreste de la isla, distantes del centro de cultivo. Dado el rol ecológico de la macroalga sobre las comunidades bentónicas, la presencia de esta alga permite aseverar la existencia de recursos bentónicos (Anexo 12 de la Adenda. [https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/31/3ee_12 Biodiversidad.rar](https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/31/3ee_12_Biodiversidad.rar)). Para una mejor apreciación sobre la ubicación de la macroalgas y recursos bentónicos en Isla Marta, se adjunta imagen con la ubicación de estos recursos, pudiéndose observar la distancia de estos con el Proyecto.

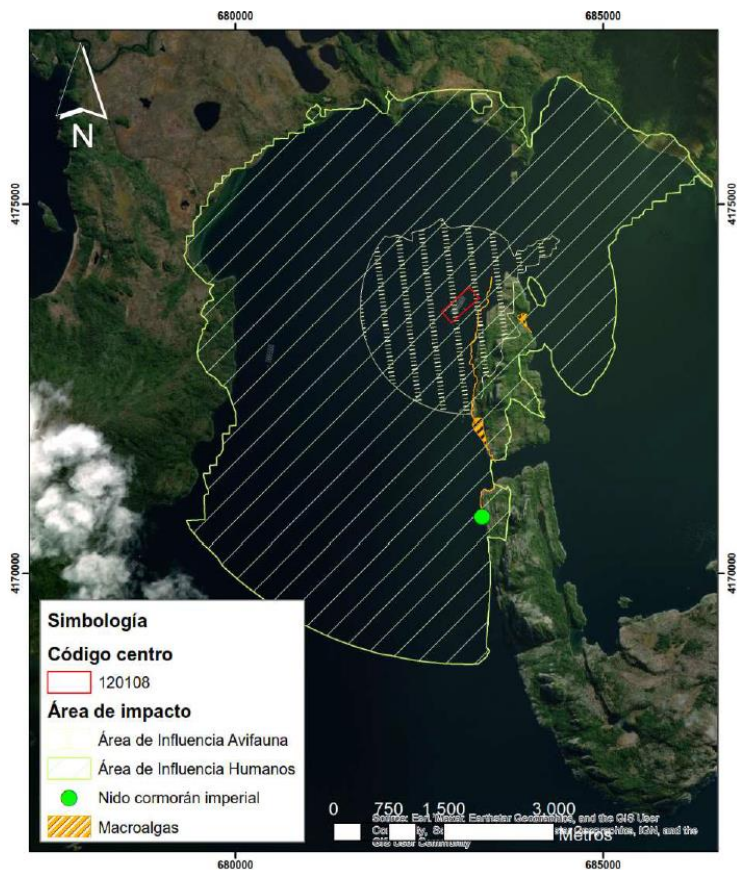


Figura 12 del Informe Técnico Interacción del centro con Hábitat y especies. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/31/3ee_12 Biodiversidad.rar

En términos generales, en cuanto a las macroalgas, se generó una modelación de la dispersión de los nutrientes en la columna de agua y de forma paralela se prospectaron las macroalgas presentes cercanos al proyecto. En cuanto al impacto en la columna de agua se confirma la no generación de los efectos significativos, principalmente a las especies de macroalgas que habitan en la columna de agua y a la estabilidad de la cadena trófica reflejado en el estado poblacional de los organismos planctónicos, puesto que el aporte de nutrientes en la producción de salmón del centro se da en un área acotada cercana a la concesión y en concentraciones que levemente superan los límites de detección de las técnicas analíticas y en ningún caso supera los niveles establecidos en la normativa secundaria (norma canadiense sobre la protección de la vida acuática marina⁹). Dada la información presentada en el informe de nutrientes en la columna de agua (Anexo 5 de la Adenda Complementaria. <https://seia.sea.gob.cl/archivos/2025/04/09/500 Anexo 5 Modelacion Nutrientes sinergia .rar>), la extensión del aporte generado por el Proyecto no alcanza a las áreas con presencia de macroalgas.

En cuanto a los organismos bentónicos, igual se llevó a cabo una prospección de su existencia, el cual se adjunta en el informe del Anexo 12 de la Adenda (https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/31/3ee_12 Biodiversidad.rar). Para el descarte de impacto sobre ellos se realizó una modelación de la dispersión de la materia orgánica correspondiente al alimento no consumido y a las fecas, esta modelación realizada a través de un software validado, entregó como resultado un flujo diario máximo de carbono de 4,94 gC/m2/día lo que es inferior a los valores máximos recomendados en algunas de las publicaciones que establecen los límites de carbono

⁹ [British Columbia Approved Water Quality Guidelines: Aquatic Life, Wildlife and Agriculture](https://www2.gov.bc.ca/gov2/serv/bc/aquatic/AquaticLife/AquaticLifeGuidelines.htm)



más restrictivos (Chang et.al, Hargrave et al) donde se postula que a partir de concentraciones superiores a los 5 gC/m²/día existe el riesgo de impactos ambientales diversos. El mismo escenario de macroalga se presenta con el recurso bentónico, en el sentido que la extensión de la dispersión de la materia orgánica no se superpone o no alcanza a las áreas donde hay presencia de este recurso, descartando su afectación.

Se concluye que el proyecto no generará impactos significativos en el área de influencia del proyecto, teniendo en cuenta los parámetros productivos utilizados para cada modelación y la extensión de los nutrientes y materia orgánica.

12.1.2.3.10. Observación N°27

Respecto a la fauna nativa tales como lobos marinos y aves, ¿cómo disminuirán la interacción directa entre salmonideos (presas o alimento para estas especies) y estas especies nativas? ¿cuáles serían los protocolos para evitar esta interacción? ¿qué informes o datos de interacción, atrapamientos o muertes de estas especies poseen?

12.1.2.3.10.1. Respuesta Observación N°27

Para el funcionamiento del centro de cultivo, el diseño del proyecto incluye redes para impedir el escape de salmones o el ingreso de fauna local a las balsas jaulas. Este sistema de redes es la siguiente:

- Red pecera: Tiene la función de mantener los peces en cultivo y que estos no se escapen.
- Red pajarrera: Estas tendrán el propósito de proteger la superficie de las balsas-jaulas de posibles ataques de pájaros.
- Red lobera: Para evitar los ataques por lobos marinos u otros depredadores, cada una de las unidades de cultivo será envuelta por una red lobera que protegerá las estructuras flotantes. Esta red (sistema Econet) está asociada al uso de cabos verticales y horizontales, asas (orejas) en todas intersecciones de cabo y embande para evitar que el depredador rompa la red de cultivo y penetre a las unidades de cultivo o se enmalle, enrede y muera asfixiado.

A continuación, se puede observar una fotografía donde se aprecia el sistema de redes utilizado para el funcionamiento de un centro de cultivo. A la vista se puede ver las redes pajareas, mientras que la red pecera y lobera se ubican en mar.



Fotografía referencial. Fuente: Cermaq (www.cermar.cl)

El calado de las redes loberas dará cumplimiento al artículo 4 d) del D.S. N° 320 del 2001 y sus modificaciones (RAMA). Las especificaciones mencionadas como apertura de malla y titulación podrían cambiar acorde a los requerimientos de cada ciclo, normativa vigente y oferta del mercado. Lo indicado puede variar por ciclo productivo, según las necesidades de la empresa.

Adicionalmente, en titular incluye Plan de Acción ante la interacción con Mamíferos Marinos en caso de que estos ingresen a las balsas jaulas y, por ende, pudiese ingresar fauna local. Dicho plan se



encuentra en el Anexo 7 de la Declaración de Impacto Ambiental ([https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/12/29/Anexo 7 Planes de contingencia.rar](https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/12/29/Anexo_7_Planes_de_contingencia.rar)).

Finalmente, se incluye una planilla Excel con el registro de avistamiento de fauna desde del 2012 hasta el 2022, acorde a los periodos de operatividad del centro de cultivo. Dicho documento está alojado en el Anexo 21 de la Adenda, bajo el nombre de “Registro Avistamiento Fauna”.

12.1.2.3.11. Observación N°28

En el caso del caligus del salmón, si se realizaran baños de peces con antibióticos:

¿Qué cantidad ocupan por tonelada de peces o biomasa total?

¿Cómo evitarán que los excedentes no se propagen en las columnas de agua?

¿Qué tipo de tecnologías y protocolos ocupan en estos casos?

¿Qué estudios de impacto directo manejan y que efectos tienen estos a largo plazo sobre especies nativas como aves y peces circundantes al centro de cultivo o área de manejo?

¿Cuáles son sus planes remediales para estas alteraciones con antibióticos en las columnas de agua?

12.1.2.3.11.1. Respuesta Observación N°28

En cuanto a la existencia de parásitos, en el Proyecto se indica que el centro de cultivo no ha presentado eventos de enfermedades masivas en su historial productivo, descartando afectación a la fauna nativa por transmisión de este tipo de enfermedades. Como respaldo de lo informado, se presenta el historial del Sistema de información para la fiscalización de la acuicultura (SIFA)- Anexo 7 de la Adenda- donde se puede constatar en las planillas entregadas, la inexistencia de este tipo de tratamiento, por no presentarse la enfermedad por *Caligus rogercresseyi* u otros en el centro de Isla Marta.

En base a lo anterior, el proyecto no contempla la utilización de antibióticos ni otros tratamientos por *Caligus* del salmón.

12.1.2.3.12. Observación N°29

En relación a la habitabilidad y el desempeño laboral bajo condiciones de roles por turnos rotativos: ¿que cantidad de espacio en mts² corresponde a la habitabilidad por cada persona?

12.1.2.3.12.1. Respuesta Observación N°29

El área del artefacto naval es de 286 m², esta área para cada uno de los 3 niveles que tiene el pontón da un área total disponible para los trabajadores de 858 m², esto para los 10 trabajadores declarados para el proyecto, cada trabajador cuenta con un área de 85,8 m². El artefacto naval se ubican los espacios de habitabilidad, alimentación de esparcimiento, gestión administrativa y operacional del centro de cultivo. Una imagen referencial de un artefacto naval se muestra en el Anexo 3 de la DIA aparte de los camarotes y baños, se cuenta con sala de estar equipada y cocina.

12.1.2.3.13. Observación N°30

¿que protocolos de apoyo poseen para ayuda o terapias psicológicas en caso de un desmedro de su salud emocional o mental de los trabajadores?

12.1.2.3.13.1. Respuesta Observación N°30

Esta observación no se considera como una observación de carácter ambiental ya que no cumple con su definición y principios acorde al ORD. N°130528 del 1 de abril del 2013, en el cual indica que una observación ciudadana es “toda opinión, comentario, pregunta, preocupación y/o solicitud de una persona natural o jurídica, que busca conocer, advertir o reparar acerca de un proyecto o actividad ingresado al SEIA y su proceso de evaluación de impacto ambiental”, además, es de relevar que su



contenido debe ser de carácter ambiental, es decir, se refiera a la (i) descripción del proyecto; (ii) impactos ambientales; (iii) efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley 19.300; (iv) medidas ambientales; (v) permisos sectoriales; (vi) planes sectoriales, de seguimiento, contingencia y emergencia, entre otros; y (vii) procedimiento administrativo en la evaluación.

Como se puede apreciar, la observación no alude a contenidos de carácter ambiental, tampoco entrega bibliografía que pueda vincular dicha opinión al proyecto o procedimiento administrativo en la evaluación del proyecto.

Dicho lo anterior, la observación no cumple con las consideraciones técnicas para ser considerada como una observación ciudadana para eventos del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

12.1.2.3.14. Observación N°31

En relación a la seguridad y funcionamiento de las balsas jaulas: ¿que protocolos manejan en el caso de que sus instalaciones no soporten el clima hostil de la zona?

12.1.2.3.14.1. Respuesta Observación N°31

El proyecto se ubica en una concesión de acuicultura con dos (2) resoluciones de calificación ambiental favorables, la primera en el 2007 bajo el ingreso de una Declaración de Impacto Ambiental denominada “CES, Seno Skyring, Northweste Isla Marta CES Isla Marta N°204121010”; y la segunda en el 2016 con la modificación del proyecto técnico indicado anteriormente. Por lo tanto, el centro ha operado al Noroeste de Isla Marta conociendo las condiciones climáticas presentes durante el año y con estructuras adecuadas para su funcionamiento.

En el capítulo de descripción del proyecto, se describe cada una de las estructuras permanentes y de sostén, además, se informa de una Metodología para el Levantamiento de Información, Procesamiento y Cálculos del Estudio de Ingeniería, y Especificaciones Técnicas de las Estructuras de Cultivo (Res. Ex N° 1821/2020 y 3362/2021), la cual es bastante exigente en requerir detalles técnicos del armado de las estructuras considerando las condiciones ambientales y climáticas de la zona y en base a esos estudios se consideran todas las medidas de seguridad para las instalaciones permanentes, por lo tanto, todos los protocolos están en dicha Resolución quien el titular aplicará cabalmente en este proyecto.

En relación con la solicitud planteada por la persona observante, es pertinente indicar que el titular cuenta con un plan de contingencia específico para situaciones climáticas adversas, lo cual se acredita en resolución exenta de SERNAPESCA N° 00191/2021 del 5 de febrero de 2021. Los planes aprobados por SERNAPESCA, abordar situaciones de temporales y/o marejadas, terremotos y/o tsunamis.

El plan de acción tiene como objetivo específico: Establecer las acciones y responsabilidades operativas en el caso de que se produzcan temporales y/o marejadas, terremoto y/o tsunami, permitiendo reaccionar de forma rápida y oportuna, además de mitigar o reducir al máximo los impactos negativos que se pudieran producir a partir de este evento en los centros de cultivo de la empresa Bluriver SpA, y contempla en actividades del procedimiento: Elementos requeridos; medidas preventivas; acciones a ejecutar, por ejemplo, monitoreo de condiciones meteorológicas, monitoreo de intensidades sismológicas; definiciones para activar y ejecutar el plan de acciones frente a temporales, terremotos y alertas de tsunamis; comunicación a las autoridades; comunicación permanente con el personal del centro de cultivo; revisión detallada de estructuras, entre otras actividades destinadas a disminuir los efectos de situaciones de adversidades climatológicas u otros similares.

En el plan de acción también se definen el personal responsable de cada una de las acciones. A mayor abundamiento se puede revisar el plan en el siguiente anexo: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/12/29/Anexo_7_Planes_de_contingencia.rar

12.1.2.3.15. Observación N°32

¿cuántas embarcaciones y que tiempos manejan para lograr atrapar en caso de fuga de peces?



12.1.2.3.15.1. Respuesta Observación N°32

En caso de fuga de peces, el proyecto cuenta con un Plan de Emergencia, el cual fue presentado en la DIA (https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/12/29/Anexo_7_Planes_de_contingencia.rar), el cual contempla:

- Activación plan de acción, ante la sospecha de un escape de peces se dará aviso de inmediato a la jefatura directa y se activará de forma inmediata el respectivo plan de acción.
- Informe a autoridades, la Subgerencia de Medio Ambiente y Concesiones informará de manera inmediata a los organismos competentes (Sernapesca, Directemar y SMA) sobre la magnitud, causalidad y activación del plan.
- Acciones de recaptura, se dará inicio al plan de Acciones inmediatas y de recaptura detallado en el “Instructivo plan de acción ante pérdida, desprendimiento o escape de recursos exóticos” incluido en el anexo 7 de la DIA.
- Monitoreo de recaptura
- Revisión de módulos y redes
- Estimación del número de peces escapados (al término del ciclo productivo).
- Registro visual, se solicitará inmediatamente chequear el punto de un eventual escape de peces y reparación inmediata.
- Monitoreo de variables solicitadas en la R.E. N°3264/2019, el jefe de centro y/o asistente debe realizar el monitoreo de las variables de acuerdo con la R.E. N°3264/2019.
- Disposición final de los peces recapturados según lo indicado en el plan de acción respectivo en Anexo 7 de la DIA.

Cabe indicar que el titular actuará de manera inmediata ante esta situación y dispondrá de todos los recursos que tenga a su disposición entendiendo la importancia que tiene este tipo de evento y sus posibles consecuencias al medio ambiente tanto como en el mismo centro como en centro cercanos, no es posible establecer un número exacto ya que esto dependerá de la envergadura del evento y de las condiciones climáticas de la época que autoricen el zarpe de cierto tipo de embarcaciones según su TRG (Toneladas de Registro Grueso). En cuanto a los tiempos, estos dependerán de los que establezca la autoridad, en el actual plan presentado se indica un tiempo de recaptura por 30 días (establecido por la normativa vigente), lo cual podría extenderse según autorización y/o solicitud acorde a lo establecido por la autoridad o por la misma contingencia según sea el caso.

Cabe indicar que el plan de contingencia ante escape de recurso exótico ha sido visado por la autoridad sectorial y cuenta con su respectiva resolución aprobatoria.

12.1.2.4. Observante: Leticia Isabel Caro Kogler

12.1.2.4.1. Observación N° 33

De acuerdo con el área de influencia el proyecto no contempla como parte de su área de influencia, el destino final de las naves que transportan productos o salmones a su destino final.

12.1.2.4.1.1. Respuesta Observación N° 33

No se incluye como parte del área de influencia el destino final de las naves que transportan productos o salmones a su destino final. Uno de los motivos es porque estos destinos ya cuentan con sus aprobaciones sectoriales respectivas, por lo tanto no se hace necesario evaluarlo nuevamente, por otro lado en la guía de Descripción de Proyecto para Centro de Engorda de Salmónidos (SEA, 2021, https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2021/03/12/guia_ces_en_el_seia.pdf) no se incorpora esta actividad como parte del proyecto y por último, de existir algún impacto, sería por ruido submarino a los mamíferos marinos y la guía “Criterio de evaluación en el SEIA: Predicción y Evaluación de impactos por Ruido Submarino” (SEA, 2022, https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2022/08/31/dt_ruido_submarino.pdf) indica “en un centro de engorda de salmónidos cuyo objetivo es la producción de peces, también se produce la cosecha de estos por medio, entre otros, de barcos wellboat, así como también el centro, vía marítima, se abastece de insumos y gestiona sus residuos. En ambos casos las naves que prestan servicios al centro utilizan rutas de navegación establecidas, por lo tanto, en una primera instancia estas acciones quedan fuera del análisis de emisiones hasta que interactúen con las partes, obras o acciones del proyecto, momento donde se tendrá que evaluar si pueden generar emisiones de ruido con potencialidad de afectación sobre la fauna marina”.



12.1.2.4.2. Observación N° 34

El proyecto NO es claro con respecto del nivel de afectación a poblaciones indígenas, hace referencia vaga sobre la afectación que dice haber encontrado en literatura, publicaciones y a través de la entrevista de una persona. Eso como referencia resulta totalmente insuficiente, carente de información y vulnera nuestros derechos sobre el territorio ancestral y solicitantes de la ECMPO, toda vez que no es posible determinar el nivel de afectación citando solicitudes, en este caso debemos decir que la información que dicen haber obtenido no se encuentra especificada en tal Solicitud Ecmpto, tampoco en los mapas culturales.

12.1.2.4.2.1. Respuesta Observación N° 34

Durante la evaluación del proyecto, específicamente en el Estudio Complementario del Medio Humano (DIA y Adenda), se presenta los esfuerzos de muestreo para tomar contacto y realizar entrevistas a grupos humanos pertenecientes a pueblos originarios, con mayor énfasis en las comunidades que residen en el Seno Skyring y quienes se encuentran como solicitantes del Espacio Costero Marino de los Pueblos Originarios (ECMPO) Kawésqar Última Esperanza.

Para la descripción del área de influencia de los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos, se categoriza a los potenciales entrevistados como: (i) informantes locales; (ii) actores relevantes pertenecientes a pueblos originarios; (iii) y funcionarios del Gobierno Local. Los esfuerzos de contacto y obtención de entrevista fueron a 20 informantes u actores, quienes brindaron información primaria para la descripción del área de influencia y de estudio. Adicionalmente, se incluye antecedentes sobre los esfuerzos de contacto realizados a los informantes que no aceptaron formar parte del levantamiento por información primaria, siendo las comunidades indígenas solicitantes de la ECMPO Kawésqar Última Esperanza (mayor detalle revisar el Estudio Complementario de Medio Humano para la Declaración de Impacto Ambiental, Anexo 9_parte 1, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/12/29/Anexo_9_Informes_complementarios_Part_1.rar).

Luego, se solicitó en la Adenda ampliar la entrevista y los esfuerzos de contacto a otros grupos humanos pertenecientes a pueblos originarios que hacen uso del Seno Skyring, la cual fue acogida por el titular y este presenta los antecedentes en la Adenda, permitiendo incluir en la caracterización los usos de las comunidades, Comunidad indígena kawashkar residentes en Punta Arenas; Comunidad Kawesqar residente Río Primero Seno Obstrucción; y Comunidad ATAP. Sin embargo, hubo cuatro (4) comunidades que no formaron parte del levantamiento de información porque no accedieron a la entrevista o porque indicaron no recibir los antecedentes del proyecto, por lo tanto, no es factible realizar la entrevista. En este escenario, en el documento mencionado anteriormente se incluyen fuentes de información secundaria como notas de prensa, artículos en revistas científicas y documentales.

El proyecto establece el área de afectación sobre los sistemas de vida y costumbres (incluido los grupos humanos pertenecientes a pueblos originarios) estableciéndose impactos sobre la pesca artesanal y el desarrollo de esta por pescadores indígenas. Luego, se modifica el área de influencia en la Adenda, estableciendo claridad sobre la afectación al medio marino y, por ende, a los sistemas de vida y costumbres de los pueblos originarios por la ocupación del territorio y los usos consuetudinarios invocados por medio de una solicitud de Espacio Costero Marino de los Pueblos Originarios (ECMPO) Kawésqar Última Esperanza. En este marco y en vista de la información obtenida por fuentes secundarias y primarias, se realiza el descarte de los efectos, características y circunstancias de los usos consuetudinarios invocados en la solicitud de ECMPO. Algunos de ello se presentan a continuación:

- Caza, pesca y recolección de recursos: estos se vinculan los objetos de protección Fondo Marino, Flora y Fauna marina, ya que su hábitat correspondería a la zona submareal e intermareal. En la evaluación del proyecto se declaran impactos sobre la Flora y Fauna Marina producto de la alimentación de peces. Considerando las conclusiones presentadas, fue factible acreditar tempranamente que la alimentación de peces no generará impactos adicionales significativos en el área de influencia del proyecto y que los valores máximos de flujo diario de carbono en el nuevo escenario son de apenas 4,83 gC/m²/día. Por otro lado, se indica que, “la distribución batimétrica del COT depositado varía aproximadamente entre 55 y 75 m de profundidad”, donde no es factible efectuar actividades de recolección y /o buceo. En este contexto, es factible concluir que no se genera afectación significativa sobre la Flora y Fauna Marina y, por ende, a los usos consuetudinarios como la caza, pesca y recolección de recursos marinos.



Respecto de la caza de mamíferos marinos, esta práctica se podría ver mermada por el ruido submarino generado por el proyecto. Dicho esto, la evaluación de impactos se efectuó considerando la afectación fisiológica y conductual de cada especie, definiendo áreas de potencial ocurrencia en mamíferos marinos, a partir de umbrales establecidos en documentos de referencia. En este contexto, acorde a lo reportado por PROSAC 2024-2, se indica que: De acuerdo con los resultados obtenidos en la proyección de niveles de ruido submarino de la condición más desfavorable del Proyecto, se indica que el área de influencia de todos los grupos de especies de mamíferos marinos (cetáceos de baja frecuencia, cetáceos de media frecuencia, cetáceos de alta frecuencia, pinnípedos fócidos y pinnípedos otáridos) no presenta superposición con el área protegida más cercana, correspondiente a la Reserva Nacional Kawésqar, por lo tanto, se descartan impactos por ruido submarino del Proyecto en áreas protegidas. Se definen áreas de posible ocurrencia de cambios temporales (TTS) en el umbral de audición de las especies de fauna marina evaluadas, producto del ruido submarino generado en la fase de construcción, operación y cierre del Proyecto, de acuerdo con lo estipulado por documento de referencia elaborado por la NMFS. De acuerdo con lo acotado de las áreas de generación de TTS sobre los mamíferos marinos, alcanzando un radio máximo para el caso de los cetáceos de alta frecuencia de 18 m desde el perímetro de concesión del Proyecto y 23 m a partir del pontón, no se estima factible la permanencia del animal en estas áreas de forma permanente durante 24 h al día, considerando el desplazamiento natural de la fauna por espacios significativamente mayores al indicado, por lo tanto, no se prevé la ocurrencia de este efecto. No se prevé la ocurrencia de cambios permanentes en el umbral de audición (PTS) de los 5 grupos de especies de mamíferos marinos evaluados (cetáceos de baja frecuencia, cetáceos de media frecuencia, cetáceos de alta frecuencia, pinnípedos fócidos y pinnípedos otáridos) producto del ruido submarino generado en la fase de construcción, operación y cierre del Proyecto, de acuerdo con lo estipulado por documento de la NMFS. En concordancia con lo anterior, y de acuerdo con los criterios definidos en la Guía del SEA “Criterio de evaluación en el SEIA Predicción y evaluación de impactos por ruido submarino” y los niveles de ruido submarino de las fuentes consideradas, la evaluación del Proyecto descarta la ocurrencia de efectos adversos sobre el umbral auditivo de los mamíferos marinos en estudio. Se definen áreas de afectación conductual (AAC) para cada grupo de especies de mamíferos marinos, no presentando ninguno de ellos superposición con el área protegida más cercana, correspondiente a la Reserva Nacional Kawésqar.

- Junquillo: El Proyecto no contempla obras, partes y acciones en tierra ya que no es su objetivo, descartando afectación sobre este recurso.
- Corrales de Pesca: En cuanto a la posibilidad de presencia de corrales de pesca es importante notar que la amplitud de marea es relativamente baja, alcanzando entre 1 y 3 m dependiendo del sector de la isla. La pendiente de las costas es suave a mediana, aumentando abruptamente hacia el interior de la isla. Las playas son generalmente estrechas, de substrato rocoso con clastos pequeños, y bordeadas por abundantes rocas grandes y medianas. Todo ello genera bajas probabilidades de presencia de corrales de pesca en el tramo recorrido de la costa noroeste de isla Marta (pág.41 del Estudio Arqueológico). De esta manera se descarta la posibilidad de un corral de pesca y la intervención de este por el Proyecto asociado a la actividad de limpieza de Playa
- Valor espiritual: El proyecto corresponde a una modificación del proyecto técnico con resolución de calificación ambiental favorable del 2016 y previa a esta del 2007. Sin perjuicio de su presencia en el Seno Skyring, la evaluación de este proyecto requirió un análisis y descarte de efectos adversos sobre el medio marino, recurso natural de gran valor espiritual por el pueblo kawésqar al ser nómades canoeros. Junto con ello, el Proyecto incluye plan de seguimiento de los parámetros abióticos (columna de agua y sedimento) con el objetivo de monitorear su comportamiento y que este no se vea alterado significativamente durante el ciclo productivo. De la misma manera, se incluye monitoreo de aves y mamíferos marinos con el objetivo de mantener un monitoreo de la cantidad de especies y que estas no se vean disminuidas por el Proyecto.
- Sitios Tabú: De acuerdo a la información recopilada por fuente primaria y secundaria, Isla Marta no se reconoce como un sitio o lugar tabú.
- Yacimientos arqueológicos: El Estudio de Arqueología reconoce la existencia de hallazgos arqueológicos en Isla Marta, pero no así en el área donde se realizará la limpieza de playa, descartando que esta actividad afecte o altera vestigios de estas características.



12.1.2.4.3. Observación N° 35

Es del todo insólito que el propio solicitante del proyecto caracterice el nivel de afectación de un conjunto de comunidades con las que nunca se entrevistó, en tal caso nosotros nunca le hemos detestado a la industria nuestra representación y tampoco que establezca cual podría ser un nivel de afectación en cualquier grado, lo que resulta grave. Como se cita en el convenio 169 de la OIT “La conciencia de su identidad indígena o tribal deberá considerarse un criterio fundamental para determinar los grupos a los que se aplican las disposiciones”

Artículo 3 1. Los pueblos indígenas y tribales deberán gozar plenamente de los derechos humanos y libertades fundamentales, sin obstáculos ni discriminación. Las disposiciones de este Convenio se aplicarán sin discriminación a los hombres y mujeres de esos pueblos. 2. No deberá emplearse ninguna forma de fuerza o de coerción que viole los derechos humanos y las libertades fundamentales de los pueblos interesados, incluidos los derechos contenidos en el presente Convenio.

12.1.2.4.3.1. Respuesta Observación N° 35

Durante la evaluación del proyecto, se presenta los esfuerzos de muestreo para tomar contacto y realizar entrevistas a grupos humanos pertenecientes a pueblos originarios, con mayor énfasis en las comunidades que residen en el Seno Skyring y quienes se encuentran como solicitantes del Espacio Costero Marino de los Pueblos Originarios (ECMPO) Kawésqar Última Esperanza.

Para la descripción del área de influencia de los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos, categoriza a los potenciales entrevistados como: (i) informantes locales; (ii) actores relevantes pertenecientes a pueblos originarios; (iii) y funcionarios del Gobierno Local. Los esfuerzos de contacto y obtención de entrevista fueron a 20 informantes u actores, quienes brindaron información primaria para la descripción del área de influencia y de estudio. Adicionalmente se incluye antecedentes sobre los esfuerzos de contacto realizados a los informantes que no aceptaron formar parte del levantamiento por información primaria, siendo las comunidades indígenas solicitantes de la ECMPO Kawésqar Última Esperanza (mayor detalle revisar el Estudio Complementario de Medio Humano para la Declaración de Impacto Ambiental, Anexo 9_parte 1).

Luego, se solicitó en la Adenda ampliar la entrevista y los esfuerzos de contacto a otros grupos humanos pertenecientes a pueblos originarios que hacen uso del Seno Skyring, la cual fue acogida por el titular y este presenta los antecedentes en la Adenda, permitiendo incluir en la caracterización los usos de las comunidades, Comunidad indígena kawashkar residentes en Punta Arenas; Comunidad Kawesqar residente Río Primero Seno Obstrucción; y Comunidad ATAP. Sin embargo, hubo cuatro (4) comunidades que no formaron parte del levantamiento de información porque no accedieron a la entrevista o porque indicaron no recibir los antecedentes del proyecto, por lo tanto, no es factible realizar la entrevista. En este escenario, en el documento señalado se incluyen fuentes de información secundaria como notas de prensa, artículos en revistas científicas y documentales.

Respecto de las comunidades solicitantes de la ECMPO Kawésqar Última Esperanza, dos accedieron a dar entrevistas, la comunidad de Comunidad Kawésqar Residente Río Primero Seno Obstrucción y la Comunidad Atap, y de acuerdo con sus entrevistas podemos indicar lo siguiente:

- Se refuerza la tendencia general de no realizar actividades de recolección o extracción en el AI SVCGRH, determinado en la actualidad por las escasas o nulas posibilidades de acceder a la navegación por parte de las Comunidades.
- La mayoría de los entrevistados no participan en estas prácticas, o las ejecutan en lugares cercanos a sus viviendas, por ejemplo en Seno Obstrucción y/o Puerto Natales.

Adicionalmente, es dable iniciar que, en el documento presentado a la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA) las Comunidades indígenas solicitantes del ECMPO Kawésqar-Última Esperanza sector 1 seno Skyring informan, mediante un mapa sociocultural, de los usos consuetudinarios, del área del Seno de Skyring en general y del sector cercano al centro en particular, el cual, se puede apreciar en la Figura siguiente:



12.1.2.4.4.1. Respuesta Observación N° 36

La Declaración de Impacto Ambiental incluye un Estudio Complementario de Medio Humano (Anexo 9 parte 1 en la DIA y actualizada en el Anexo 20 de la Adenda, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/31/20_SVCGH.rar) con la descripción del área de influencia. En dicha caracterización se elabora con información primaria y secundaria, permitiendo describir los sistemas de vida y costumbres en el área de influencia. De acuerdo con la información presentada, se entrevistó a varios informantes y actores para elaborar la caracterización y amplió la fuente documental en la presentación de la Adenda, anexando un Estudio Complementario de Medio Humano ampliando la información descriptiva incluyendo un acápite de caracterización de sistema de vida y costumbres de grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas y sub acápite de profundización de antecedentes del Pueblo Kawésqar (pág. 97). A continuación, se presentan algunos párrafos de la información presentada en el Estudio Complementario del Medio Humano ya que la profundización puede revisarse en el documento.

El pueblo Kawésqar ha habitado el Seno Skyring y sus alrededores durante milenios, desarrollando un sistema de vida perfectamente adaptado a este ambiente archipelágico. Sin embargo, el contacto con la sociedad occidental provocó profundas transformaciones en su modo de vida tradicional. Es importante señalar que el término "Kawésqar" es la autodenominación de este pueblo, mientras que "alacalufe", ampliamente utilizado en la literatura histórica y antropológica, es una denominación impuesta que no refleja la complejidad de su cultura (Tonko y Aguilera (2017). Estudios recientes aportan información relevante sobre la presencia y el sistema de vida de las comunidades Kawésqar en el Seno Skyring a lo largo del tiempo.

A partir de la década de 1970, se impusieron restricciones a la caza y comercialización de pieles. Estas actividades sustentaban la economía de estas familias, por lo que las restricciones dificultaron su permanencia en el área. Como resultado, la presencia permanente de familias Kawésqar en el Seno Skyring fue disminuyendo gradualmente.

Las prácticas culturales, por las cuales se les consultó y que fueron declaradas por los informantes, están relacionadas con sus usos habitacionales, desplazamientos habituales por el territorio, prácticas recreativas, prácticas de recolección de recursos marinos y prácticas comerciales, entre otras; estos usos tradicionales, son reconocidos colectivamente por los miembros de la comunidad indígena cercana al centro. Específicamente, los informantes de las comunidades indígenas consultados declararon que sus antepasados utilizaban tradicionalmente bordes de playa como ámbito de refugio y desembarcaderos naturales; en algunos de estos lugares, posteriormente cuando los propietarios de predios del borde costero se lo permitían, se asentaron algunas familias Kawésqar y construyeron **viviendas y bodegas**, como fue el caso de Las coles y sus antiguos dueños. Toda esta infraestructura constituye elementos esenciales de la cultura local indígena, que generalmente son puertos de desembarco domésticos o comunitarios; lugares de cobijo (puertos de fondeo).

Adicionalmente, durante la evaluación del proyecto se incluye un Estudio Arqueológico (Anexo 16 de la Adenda) en el que se incluye una descripción bibliográfica del lugar y una prospección de la playa en Isla Marta, refiriendo que Isla Marta cuenta con hallazgos de tipo arqueológico, sin embargo, en el área de limpieza de playa no se identificaron registros o piezas arqueológicas, de la misma manera, se descarta la existencia de corrales de pesca en la costa prospectada debido a la topografía y batimetría del sector. Todos los antecedentes presentados, permite una mejor descripción del valor cultural, social y de la cosmovisión del pueblo kawésqar para su posterior análisis para el descarte de los efectos, características y circunstancias del artículo 11 de la Ley 19.300

12.1.2.4.5. Observación N° 37

No se detallan los sitios arqueológicos ni lugares tabú como lugar de afectación, toda vez que la basura que se aposte en las playas debiera también considerarse como área de influencia del proyecto, dejando de lado lo que advierte El convenio sobre la protección del patrimonio.

El cumplimiento de la legislación pertinente de cada país respecto de la protección del patrimonio cultural (legislación nacional y aquellas obligaciones asumidas según el Convenio sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural). Será necesario identificar y proteger el patrimonio cultural velando por la aplicación de prácticas internacionales reconocidas para la protección, estudios de campo y un proceso documentado.



12.1.2.4.5.1. **Respuesta Observación N° 37**

Se presenta un Estudio Arqueológico (Anexo 16 de la Adenda) caracterizando Isla Marta a partir de una revisión bibliográfica y efectuando una prospección en el tramo de playa frente al centro de cultivo considerado este como área de limpieza de borde costero. En términos generales (detalle ver en el Estudio Arqueológico) Isla Marta se describe como una zona caracterizada por una alta densidad de ocupaciones de cazadores-recolectores canoeros desde el Holoceno medio y principalmente durante el Holoceno tardío (Legoupil, 2000). La mayoría de los sitios registrados corresponden a campamentos habitacionales de poca extensión y algunos talleres líticos. Destacan los sitios reportados en Isla Escarpada y el sitio N° 20 del borde nororiental de la Isla Marta (Legoupil 2000). Es por ello que, a pesar de no encontrar evidencias arqueológicas en la presente prospección, no se descarta su posible presencia, principalmente debido a la obstrusividad y baja visibilidad del material.

En cuanto a la posibilidad de presencia de corrales de pesca es importante notar que la amplitud de marea es relativamente baja, alcanzando entre 1 y 3 m dependiendo del sector de la isla. La pendiente de las costas es suave a mediana, aumentando abruptamente hacia el interior de la isla. Las playas son generalmente estrechas, de substrato rocoso con clastos pequeños, y bordeadas por abundantes rocas grandes y medianas. Todo ello genera bajas probabilidades de presencia de corrales de pesca en el tramo recorrido de la costa noroeste de isla Marta (pág.41).

Respecto al tabú, la literatura lo define como un conjunto de prohibiciones y normas que regulaban la relación con el territorio, el acceso a los recursos y diversos aspectos de la vida social. El tabú jugaba un rol clave no solo en la cosmovisión kawésqar, reflejando su profundo conocimiento y respeto por las fuerzas espirituales que animaban su entorno, sino también en la organización de su sistema socioeconómico y de subsistencia. Las entrevistas realizadas, permitieron identificar algunos sitios del Seno Skyring como lugares tabúes, siendo Isla Unicornio, Isla Englefield, Isla Larga, paso León e Isla Conejo. Isla Marta no se encuentra en el conjunto de lugares tabú en el Seno Skyring y sus alrededores más próximos.

El área de limpieza de playa o borde costero forma parte de una acción del proyecto (Guía para la descripción de proyecto de engorda de salmónidos en mar en el SEIA, 2021. https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2021/03/12/guia_ces_en_el_seia.pdf) y, en la evaluación del proyecto, se considera como parte del área de influencia y se realizó una prospección para identificar sitios o hallazgos arqueológicos, descartando la existencia de estos o la presencia de conchales. Si bien el área de emplazamiento del proyecto se enmarca en una zona de presencia de sitios arqueológicos, no se detectaron materiales ni evidencias en el área recorrida y destinada a la limpieza de playa. Por otra parte, las actividades del proyecto no contemplan la ocupación o intervención del ambiente terrestre de la isla, y solo se circunscribirán a la limpieza de la playa, lo que permite concluir que el proyecto no generará intervención ni afectación sobre el componente arqueológico de este territorio.

Se deja en claro que no se realizará ninguna intervención en la Isla Marta.

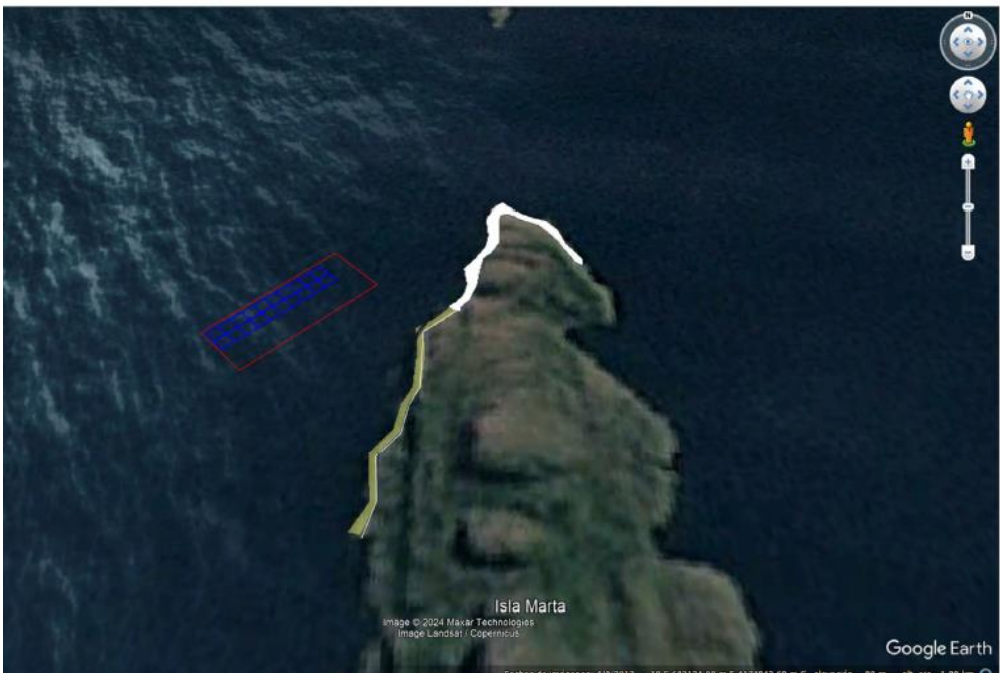


Figura área de limpieza de playa, respecto del CES Isla Marta



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2165159355>

12.1.2.4.6. Observación N° 38

En el proyecto se advierte que los mamíferos que transitan por el lugar solo se quedan un par de horas en los alrededores de la concesión, cuestión que es ampliamente discutible, pues a unos metros del lugar, estuvimos monitorizando una ballena sei que permaneció 3 meses en la misma bahía.

12.1.2.4.6.1. Respuesta Observación N° 38

La ballena sei permanece en la zona del Seno Skyring para alimentarse, ya que requiere aguas más cálidas para su reproducción; ella se alimenta principalmente de krill (*Euphausia superba*) aunque también consume cefalópodos, copépodos, anfípodos (*Parathemisto quadricaudii*) y peces pequeños como sardinas o anchoas. Esta especie se comporta en forma variada en su alimentación, pero lo más frecuente es que nade de forma regular por la superficie para capturar el alimento a una velocidad máxima de 30 nudos. La presencia de este mamífero marino por 3 meses en un lugar quizás puede deberse a un caso particular y no al comportamiento esperado de estas especies. Sin perjuicio a ello, el Informe de evaluación de emisión de ruido submarino (Anexo 6 de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2025/04/09/Anexo_6_Modelacion_Ruido_sinergia.rar) concluye que el área de afectación conductual para un Cetáceo de Baja Frecuencia, como la ballena sei, es de 9,7 km², mientras que el área de afectación fisiológica es de 0,11 km² (Ver Ilustración 16 del Informe de evaluación de emisión de ruido submarino para ver la extensión del área de afectación). Dado que el avistamiento y la permanencia del cetáceo identificado fue en una bahía del Seno Skyring, el proyecto no producirá efectos adversos significativos ya que la extensión del área de afectación no alcanza a las bahías cercanas ante un comportamiento similar a lo observado no siendo natural en este tipo de mamíferos.

12.1.2.5. Observante: María Beatriz Castro Domínguez

12.1.2.5.1. Observación N°39

I. ANTECEDENTES

1. Características de Seno Skyring

Skyring Sound o Seno Skyring (SS) representa un sistema de fiordos de 80 km de largo (orientado este-oeste) ubicado al norte de la isla Riesco. El Skyring occidental se comunica con el Estrecho de Magallanes, a través del Canal Gajardo. Dado que el Canal Gajardo no solo es angosto, sino muy poco profundo en y al sur del Angostura Témpanos, los efectos de marea e intercambio mareal en Skyring son muy pequeños (Skottsberg, 1941).

El Seno Skyring también está conectado hidrológicamente con el Seno Otway a través del Canal Fitz Roy. El SS recibe descargas de agua dulce de varios glaciares del Gran Campo Nevado (GCN) que se ubica en la parte sur de Península Muñoz Gamero. Todos los principales glaciares de GCN han mostrado un retroceso significativo (2,8% por década) en los últimos 60 años. En particular, el Glaciar Galería, que es uno de los glaciares más grandes que desembocan en SS, está retrocediendo a una tasa aún mayor de 4.1% por década (Schneider et al., 2007). Para el período 1984-2000, esta recesión y adelgazamiento de los glaciares de salida de GCN ha llevado a una pérdida total neta de volumen de hielo de 1,2 ± 0,5 km³, es decir, equivalente de agua (Möller y Schneider, 2010). Dado que se prevé que el balance de masa superficial negativo de la capa de hielo disminuya aún más en el futuro, es razonable suponer que la pérdida de volumen de hielo de GCN aumentará sustancialmente hasta finales del siglo XXI (Möller y Schneider, 2008; Möller y Schneider, 2010).

La precipitación orográfica es una característica conspicua de la Patagonia (Smith y Evans, 2007) incluida la SS. El área más occidental de Skyring, cerca de la GCN (Fig. 1), recibe precipitaciones anuales de 4-7 m año⁻¹ con un máximo durante los meses de verano (Schneider et al., 2003), mientras que en la sección este de SS la precipitación anual es inferior a 0,6 m y el aporte de los sistemas fluviales es muy limitado (Kilian et al., 2007). La variabilidad estacional de la temperatura del aire mensual en el área de Skyring oscila entre aproximadamente 2 °C y 11 °C (Schneider et al., 2003).

Las aguas salobres caracterizan toda la SS. En 1909, se informó una salinidad superficial máxima de 22,03 en el SS central (Skottsberg, 1941), mientras que mediciones más recientes informan una salinidad superficial máxima de 18 (Kilian et al., 2007).



2. Seno Skyring un sistema mesohalino único en el área Subantártica.



En imagen de arriba, se muestra el emplazamiento del proyecto en su contexto de gran escala espacial: Región Subantártica. El sistema salobre de Seno Skyring es único en sus dimensiones y localización subantártica en el hemisferio sur. Este ecosistema evoluciona con particularidades de salinidad y temperatura sin un símil a nivel mundial, lo que indica que podría albergar una flora y fauna particular y diferente a la del resto de la Patagonia. La preservación de este Patrimonio Natural de características únicas requiere minimizar los riesgos medio ambientales causados por actividades antropogénicas.

3. Seno Skyring un sistema marino particularmente vulnerable a estresores ambientales

3.1 La fragilidad de los ecosistemas mesohalinos (salobres)

Los sistemas salobres son particularmente vulnerables a la acidificación del océano y a la subsaturación de CaCO_3 (componente químico que conforma las estructuras duras y conchas de invertebrados marinos y peces teleosteos) debido a su menor capacidad buffer. Debido al aumento de las concentraciones atmosféricas de CO_2 , se espera que las áreas estuarinas se acidifiquen más rápido y se vuelvan cada vez más subsaturadas con respecto al carbonato de calcio (Miller et al., 2009). La acidificación de los sistemas estuarinos plantea interrogantes sobre el futuro de la acuicultura (Miller et al., 2009; Salisbury et al., 2008), especialmente si la OA interactúa con otros factores estresantes (p. ej., disminución de la salinidad, calentamiento global, eutrofización, etc.).

3.2 La química de las aguas de Seno Skyring ya es esta perturbada por la explotación minera, lo que aumenta su vulnerabilidad de los ecosistemas acuáticos a nuevos estresores antropogénicos.

La extracción de carbón que ocurrió en Seno Skyring a finales del 1800 (Coppinger, 1883; Martinic, 2004) perturbó y sigue perturbando la química de las aguas de Seno Skyring. Cuando las superficies de carbón están expuestas, la pirita asociada al carbón (Altschuler et al., 1983) entra en contacto con el agua. La pirita y el agua reaccionan formando ácido sulfúrico (Kameia y Ohmoto, 2000). De hecho, los lagos formados por la minería del carbón se caracterizan por un pH bajo, altas concentraciones de Fe (II) y sulfato (Begbie et al., 2007; Blöthe et al., 2008; Davis y Boegly, 1980; Tiwary, 2001). A medida que el agua sale de la mina (es decir, el drenaje ácido de la mina), el ácido se desplaza hacia las vías fluviales; Mientras llueva sobre los relaves de la mina, la producción de ácido sulfúrico continúa, ya sea que la mina siga operando o no. En áreas de alta precipitación, como el área de Seno Skyring (1 m año⁻¹; Schneider et al., 2003) y la ausencia de estructuras y sistemas de transferencia que prevenga el acceso de riles ácidos al seno desde las minas Elena, Marta, Magdalena, Chilenita, Kusanovic y Josefina (Coppinger, 1883; Martinic, 2004) se constituye probablemente como una fuente permanente de contaminación (que no ha sido evaluada en su magnitud). Mas aun, el 2011 se aprobó un megaproyecto minero de carbón (Minera Invierno) en Isla Riesco (cercano y conectado a Seno Skyring) con horizontes de extracción de 6 millones de toneladas de carbón cada año (durante entre 12 y 25 años). Por lo tanto, es razonable esperar que el riesgo de acidificación local aumente en las próximas décadas.



La actividad salmonera en Seno Skyring en su totalidad (este y otros proyectos activos a la fecha) debe incorporarse en el análisis del potencial impacto de este proyecto en particular. Este proyecto no debe ser analizado de forma aislada.

4. Seno Skyring, un sistema poco estudiado.

El funcionamiento ecológico de los sistemas salobres puede diferir de los sistemas marino, así es difícil extrapolar políticas y normativas medioambientales de los sistemas marino a los sistemas salobres. La única solución es generar el conocimiento local para entender su funcionamiento de estos ecosistemas para poder preservar su integridad a través de un uso racional y sustentable de los servicios ecosistémicos.

5. La información ambiental levantada por centro de cultivo, específicamente las características de transparencia, temperatura, oxígeno y salinidad de la columna de agua no están disponibles o su acceso no está destallado en la Ficha del Proyecto: MODIFICACIÓN DE BIOMASA DEL CULTIVO DE SALMÓN ATLÁNTICO, RCA 80/2016, CES ISLA MARTA, CÓDIGO DE CENTRO N°120108. Esto situación previene que la ciudadanía haga un análisis en base a datos en busca de patrones o tendencias como reducción de la oxigenación, disminución de la salinidad o aumento de la temperatura, con el objetivo básico de extrapolar esas tendencias o inferir posibles escenarios medioambientales asociados con el aumento de biomasa solicitada.

II. Observación

12.1.2.5.1.1. Respuesta Observación N°39

Se ha considerado la información presentada por el observante, en el marco de ser, el Seno Skyring, un sistema mesohalino y sus particularidades medio ambientales en la evaluación ambiental del Proyecto, siendo abordado en las observaciones realizadas y detalladas a continuación:

12.1.2.5.2. Observación N° 40

Seno Skyring un sistema mesohalino único en el hemisferio sur (por sus dimensiones, localización y características) y se constituye de hecho en un Patrimonio Natural de la Patagonia, se pide al titular del proyecto que de cuenta como evitará afectar este sistema, que es objetivamente más vulnerable a estresores medioambientales que otros sistemas marinos.

12.1.2.5.2.1. Respuesta Observación N° 40

Previo al análisis del titular sobre el impacto a la columna de agua es importante conocer las condiciones actuales. Durante la evaluación se presentaron dos informes, el primero asociado a la evaluación del área de influencia en la columna de agua (Anexo 9 parte 1 de la DIA. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/12/29/Anexo_9_Informes_complementarios_Parte_1.rar) y un informe de modelación de los aportes de nutrientes durante el ciclo productivo (Anexo 17 de la Adenda. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/31/abd_17_Nutrientes_Columna_de_Agua.rar). Es importante mencionar que los estudios realizados para la caracterización de la columna de agua son acotada a las actividades del centro de cultivo (y el área de influencia), junto con un análisis sinérgico de 3 centros de cultivo más próximos a Isla Marta y no se caracteriza los parámetros mencionados por la observante a la totalidad del Seno Skyring.

Aclarando lo anterior, en los documentos mencionados se describe la columna de agua en su salinidad, oxigenación y temperatura. En términos generales, en relación con el oxígeno la columna de agua es homogénea y bien oxigenada, con concentraciones siempre superiores a 5.95 mg/l. La salinidad, se observan valores de salinidad relativamente bajos, con muy escasa reducción de la salinidad en superficie, lo que indica que se trata de un centro con poca influencia oceánica. La columna se muestra relativamente homogénea, con valores mínimos de 16.7 PSU y máximos de 19.5 PSU.

La temperatura también se mantiene relativamente constante en toda la columna, con temperaturas que varían en toda la columna de forma estacional. Se registran mínimos de 3.9 °C, en el muestreo INFA de octubre de 2016, y máximos de 14.0 °C, en agua superficial del muestreo CPS de febrero de 2021.



En relación con las características hidrodinámicas del sector, éstas se describen en el informe de corrientes Informe corrientes Isla Marta adjunto en el Anexo 9 de la DIA ([https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/12/29/Anexo_9 Informes complementarios. Parte 1.rar](https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/12/29/Anexo_9_Informes_complementarios_Parte_1.rar)). La información de velocidades de corrientes colectadas, indicaron que las magnitudes en la columna de agua son de moderadas a bajas, fluctuando entre una velocidad media escalar de 8,2 cm/s medidos en la Celda 1 (capa superficial) y 5,7 cm/s medidos en las Celdas 25 y 26 (Tabla 2.3.1 del Informe de Corrientes), observándose, en general, que los valores medios presentan relativamente constantes en su magnitud desde la celda superficial a los estratos profundos.

Las direcciones medias se asociaron principalmente al primer y tercer cuadrante direccional. Las direcciones SW, W y NE fueron las que se presentaron con mayor frecuencia, observándose que las direcciones de las capas de superficie se asociaron principalmente a la dirección NE y las de fondo a la dirección SW.

Por otra parte, las magnitudes máximas se presentaron alrededor de 23,1 cm/s en la zona superficial de la columna de agua. Se presenta una variación entre 15,0 y 20,6 cm/s, observadas en las Celdas 26, y Celda 2, respectivamente. Las direcciones asociadas a los máximos de magnitud mostraron una tendencia predominante hacia el SW.

El centro de cultivo se encuentra en al Noroeste de Isla Marta desde el año 2007 y ha presentado modificaciones en su proyecto técnico en el año 2016 para aumentar la biomasa en base a su factibilidad a partir de las condiciones actuales del entorno. En este sentido el elemento físico receptor del impacto de aumento en el consumo de oxígeno corresponde, como ya fue definido, a la capa superficial de la columna de agua, comprendida entre la profundidad 0 y los 20 m, profundidad, zona donde se genera la mayor parte del impacto producto de la emisión de material orgánico particulado y nutrientes provenientes del centro de cultivo, dado que en dicha zona las concentraciones naturales de nutrientes suelen ser menores que a mayor profundidad, y además en esta zona se produce la mayor parte de la fotosíntesis y las reacciones de oxidación del material emitido por el centro.

De acuerdo con los resultados obtenidos, es posible confirmar una reducción en la concentración de oxígeno cercana a 0,5 mg/l y en un área tan limitada no es en ningún caso un evento que pueda afectar negativamente a la fauna y flora nativas, dado que las condiciones naturales del Seno Skyring presentan de forma natural fluctuaciones muy superiores a 0,5 mg/l. Por otro lado, la demanda de oxígeno generada, por la presencia de amonio, carbono orgánico particulado y carbono orgánico disuelto, son de magnitudes inferiores a la velocidad diaria de difusión molecular de oxígeno atmosférico hacia la capa superficial de la columna de agua, lo que permite inferir que no existirá una reducción en la concentración de oxígeno en la columna de agua producto de la oxidación de los componentes mencionados anteriormente.

A partir de lo expuesto anteriormente, junto con los informes que fueron presentados durante la evaluación del proyecto, se puede inferir que el proyecto no afectará el oxígeno, salinidad ni temperatura de la columna de agua y, por ende, sistema mesohalino que caracteriza el Seno Skyring.

12.1.2.5.3. Observación N° 41

Así mismo, considerando la fragilidad del Seno Skyring, se solicita al titular dar cuenta como se hace cargo de mitigar los efectos del cambio climático y disminuir el riesgo (variable climática), considerando que la región está declarada en emergencia climática y es altamente vulnerable a los efectos de la crisis climática

12.1.2.5.3.1. Respuesta Observación N° 41

En la evaluación del proyecto se consideró la variable de cambio climático sobre los componentes ambientales mediante el uso de la herramienta ARCLim. En el anexo 21 de la Adenda ([https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/31/21 Antecedentes varios.rar](https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/31/21_Antecedentes_varios.rar)), se adjunta documento denominado como “Análisis de la variable cambio climático sobre los componentes ambientales objetos de protección” en el cual se concluye que el Proyecto no incide de manera significativa al incorporar la variable de cambio climático, los valores que arrojan son considerados como bajos. Sin perjuicio de los resultados obtenidos y la relevancia del comportamiento del ecosistema, el titular incluye plan de seguimiento ambiental a parámetros abióticos, columna de agua y sedimento, incorporando la variable de cambio climático en el análisis del comportamiento de estos parámetros. Se establecieron formas de muestreo para la columna de agua y sedimento durante el primer ciclo



productivo. Se evaluará el análisis del comportamiento de variables ambientales a lo largo del tiempo, tanto de biodiversidad y parámetros bióticos y abióticos (columna de agua y sedimento), utilizando herramientas estadísticas que faciliten su análisis, conforme a lo establecido en el Plan de Adaptación al Cambio Climático en Pesca y Acuicultura (“PACPA”) y sus actualizaciones, de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. Como este plan corresponde al seguimiento ambiental del proyecto (https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/31/21_Antecedentes_varios.rar), como tal será reportando en forma y plazos establecidos por normativa vigente a través de la plataforma web SSA (Sistema de Seguimiento Ambiental) del Ministerio del Medio Ambiente, siendo la vía de reporte ambiental, para su posterior evaluación.

12.1.2.5.4. Observación N°42

La capacidad del SS de depurar su aguas en caso de un flujo de polutantes como nutrientes inorgánicos secretados por el metabolismo del Salmon (amonio) y metabolitos de los diversos tratamientos químicos a los que estos son expuestos es difícil de evaluar, pues son sistemas mesohalinos donde la experiencia de otros centros de cultivo podría no ser análoga. De esta forma, se solicita información al titular respecto a cómo se hace cargo de la capacidad de depurar del SS considerando los flujos de nutrientes inorgánicos y orgánicos que incrementa con su actividad.

12.1.2.5.4.1. Respuesta Observación N°42

El Proyecto no contempla el uso de tratamientos químicos ya que en el historial productivo de este centro no se han presentado eventos de enfermedades masivas por parásitos, descartando el uso de químicos en peces y en el agua. Por lo tanto, los peces no secretarán, desde su metabolismo, tratamientos químicos o terapéuticos y, por ende, el sistema mesohalino no se verá alterado por esto.

Para dar respuesta a la observación es importante aclarar que se entenderá como nutrientes inorgánicos el nitrógeno inorgánico disuelto (DIN). De acuerdo con la información presentada en el informe de modelación de los aportes de nutrientes durante el ciclo productivo (Anexo 5 de la Adenda Complementaria.

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2025/04/09/500_Anexo_5_Modelacion_Nutrientes_sinergia.rar).

Durante el funcionamiento del centro de cultivo, se midieron concentraciones de nitrógeno amoniacal, un tipo de compuesto que puede afectar al medio marino si está presente en grandes cantidades. Sin embargo, incluso en los momentos de mayor concentración, estas no superaron los límites establecidos por la normativa canadiense para proteger la vida marina ([British Columbia Approved Water Quality Guidelines: Aquatic Life, Wildlife and Agriculture](#)). De hecho, los valores registrados fueron bastante más bajos que esos límites establecidos en la norma canadiense. Sumando la hidrodinámica del Seno Skyring, no hay una afectación significativa a la capacidad de retornar a la condición actual del agua producto de la actividad del Proyecto.

12.1.2.5.5. Observación N°43

El difícil o nulo acceso a la información medio ambiental recolectada por la empresa productora (como niveles de oxigenación y salinidad) previene identificar tendencia temporales en esos parámetros y hacer ejercicios simples de extrapolación para inferir nuevos escenarios medioambientales a una producción de biomasa de Salmon mayor. Se solicita al titular hacerse cargo de esta información.

12.1.2.5.5.1. Respuesta Observación N°43

Durante la evaluación se presentaron dos informes, el primero asociado a la evaluación del área de influencia en la columna de agua (Anexo 9_parte 1 de la DIA. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/12/29/Anexo_9_Informes_complementarios_Parte_1.rar) y un informe de modelación de los aportes de nutrientes durante el ciclo productivo (Anexo 17 de la Adenda. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/31/abd_17_Nutrientes_Columna_de_Agua.rar). Es importante mencionar que los estudios realizados para la caracterización de la columna de agua son acotada a las actividades del centro de cultivo (y el área de influencia), junto con un análisis sinérgico de 3 centros de cultivo más próximos a Isla Marta y no se caracteriza los parámetros mencionados por la observante a la totalidad del Seno Skyring.

Aclarando lo anterior, en los documentos mencionados se describe la columna de agua en su salinidad, oxigenación y temperatura. En términos generales, en relación con el oxígeno la columna de agua es homogénea y bien oxigenada, con concentraciones siempre superiores a 5.95 mg/l. La



salinidad, se observan valores de salinidad relativamente bajos, con muy escasa reducción de la salinidad en superficie, lo que indica que se trata de un centro con poca influencia oceánica. La columna se muestra relativamente homogénea, con valores mínimos de 16.7 PSU y máximos de 19.5 PSU.

Junto con lo anterior, el titular ha presentado ante la Superintendencia del Medio Ambiente Informes Ambientales con mediciones de la columna de agua. Dichos informes se pueden revisar en la siguiente página <https://snifa.sma.gob.cl/> de manera actualizada o en el Anexo 8 de la Declaración de Impacto Ambiental.

Respecto a los efectos del proyecto, producto de la generación de nutrientes a la columna de agua, en la evaluación se presentan dos análisis, el primero asociado por la actividad del proyecto y luego el efecto sinérgico con los centros de cultivo más cercanos. En términos generales, ante los dos escenarios evaluados, la operación del centro de cultivo no genera efectos adversos significativos sobre la columna de agua (temperatura, oxigenación y salinidad) ya que la reducción de oxígeno modelada es cercana al 0,5 mg/l y la condición natural del Seno Skyring presenta fluctuaciones superiores al 0,5 mg/l, es decir, no se evidencia una reducción fuera de los parámetros normales. El detalle de la información con los resultados se puede revisar en el Anexo 9_ parte 1 de la DIA y en el Anexo 5 de la Adenda complementaria

12.1.2.5.6. Observación N°44

Se concluye que riesgos ambientales de un aumento de biomasa de peces (y su concomitante aumento de externalidades ambientales i.e. mortalidad, excreción de amonio por los peces, aumento en la producción neta de fecas y excedentes alimentarios, excreción de metabolitos derivados de antibiótico y otras sustancias, aumento en el uso de materiales potencialmente riesgosos como (hidrocarburos, ácido fórmico, etc....) no pueden ser sino mayores que el plan original, lo que tiene como consecuencia una inminente Eutrofización del Seno Skyring, considerando los siguientes aspectos del proyecto en cuestión:

- Si una jaula de 40X40x20 puede albergar a aproximadamente 121.000 salmones, con un máximo teórico de todo el centro es 2,4 millones de salmones por ciclo. Como el sistema de alimentación es tan eficiente probablemente el peso promedio de cada salmón sea de 2Kg. Si cada Salmon excreta 450 mg de N-NH₄⁺ Kg-1 pez-1, la tasa máxima de liberación de amonio podría llegar a 1 Tonelada de Nitrógeno disuelto al día. Adicionalmente durante su vida este Salmon liberará mucus de pez a su medio ambiente, una cifra conservativa podría ser 100ml de mucus por organismo particularmente en su fase adulta por año, esto representaría la liberación miles de litros de mucus al año lo que se remineraliza rápidamente a nitrógeno inorgánico por acción bacteriana. Esto representa una fuente adicional de nitrógeno inorgánico disuelto (amonio, nitrato, nitrito) al sistema.

Este intenso flujo de nutrientes inorgánicos derivados de la actividad salmonera podría promover el crecimiento de algas o se acumulara debido a que es un sistema semi cerrado con muy bajo intercambio con aguas abiertas. Las preguntas con respecto al efecto eutrofizante de este Proyecto son varias, se solicita al titular hacerse cargo de ellas:

- a) ¿Cómo este proyecto planea evitar la eutrofización del Seno Skyring?
- b) ¿Cuánto Nitrógeno amoniacal se libera el conjunto de centros de cultivo de Salmon emplazados en Seno Skyring?
- c) ¿En qué porcentaje aumentara la liberación de Nitrógeno amoniacal si este Proyecto se aprobara?
- d) ¿Cuántas toneladas de algas microscópica podrían crecer sustentada por ese nitrógeno amoniacal derivadas de la actividad de cultivo?
- e) ¿Cuánto oxígeno disuelto podría consumirse cuando las algas envejezcan y mueran?

12.1.2.5.6.1. Respuesta Observación N°44

- a) El Proyecto declara impactos producto de la materia orgánica (fecas y alimento no consumido) a generar por sus obras partes y acciones (Capítulo 2 de la Declaración de Impacto Ambiental), específicamente al ecosistema marino. El titular no presenta protocolos para controlar y manejar



los excedentes que son derivados del aumento de biomasa ya que esos excedentes no generan impactos significativos sobre el ecosistema marino de acuerdo con las modelaciones presentadas en el informe de columna de agua y sedimento. A continuación, se presentan las conclusiones de dichos informes, los cuales se pueden ver en detalle en el Anexo 17 y 11a de la Adenda:

- Emisión de nutrientes en la columna de agua (Anexo 17 de la Adenda, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/31/abd_17_Nutrientes_Columna_de_Agua.rar): Las concentraciones máximas alcanzadas en los peak de nitrógeno amoniacal ($0.815 + 0.205$ mg/l) de corta duración, en ningún caso superan los límites para concentraciones agudas (23 mg/l) establecidos en la normativa canadiense para la protección de la vida acuática marina. De hecho, son inferiores también al límite de concentración crónica (3.4 mg/l) por lo que se descarta que las concentraciones promedio y máximas de nitrógeno amoniacal emitidas por el centro de cultivo a la columna de agua constituyan un riesgo para la vida silvestre.

La máxima emisión del proyecto, sucedida durante un breve peak de 0.041 mg/l, es 3.6 veces inferior a la concentración natural promedio del sector (0.147 mg/l), mientras que las concentraciones emitidas la mayor parte del tiempo son muy inferiores, con valores en torno a 0.02 mg/l en la última etapa del ciclo. Ello permite descartar que exista un aporte significativo de fósforo al medio ya que las concentraciones que genera el proyecto son inferiores a la condición natural del sector donde se emplazaría el proyecto, y que por lo tanto éste pueda afectar negativamente a la biota acuática del sector.

Respecto a los lixiviados de DOC (Carbón orgánico disuelto), DON (Nitrógeno orgánico disuelto) y DOP (Fósforo orgánico disuelto), únicamente el DOC presentó concentraciones máximas relevantes, equivalentes a la mitad de las concentraciones máximas aportadas de nitrógeno amoniacal. Tanto el DOC como el resto de los lixiviados presentan un tiempo de residencia en la columna de agua no superior a las 48 horas tras el término del ciclo productivo. Generalmente las concentraciones más altas se encuentran dentro de la concesión acuícola o en su cercanía, con una pluma en que las concentraciones decaen rápidamente, lo que está asociado a la dispersión, dilución y transformación biogeoquímica de esos compuestos orgánicos (lixiviados) e inorgánicos (nutrientes). En cuanto al resto de los compuestos analizados (DON y DOP), con excepción del NO_3 los aportes decrecen hasta alcanzar valores cercanos a cero aproximadamente 24 horas después del retiro de todos los peces del centro, en el caso del NO_3 aún se detectan aportes después de 72 horas. Por lo tanto, la presencia de compuestos orgánicos como inorgánicos producidos por el proyecto estarán presentes en un periodo breve en la columna de agua posterior al término del ciclo productivo para luego volver a su condición natural.

A partir de anterior se descarta que en el Seno Skyring se produzca una eutrofización de las aguas producto de los nutrientes aportados por el proyecto.

- b) En la tabla 1 del Informe de modelación de los aportes de nutrientes durante el ciclo productivo (Anexo 5 de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2025/04/09/500_Anexo_5_Modelacion_Nutrientes_sinergia.rar) se presentan los valores promedio de los análisis de nutrientes obtenidos en las estaciones de control de evaluaciones ASC, en centros de cultivo cercanos al centro Isla Marta, siendo: Punta Dársena, Dársena Norte, Surgidero Furia, Laura Norte, Punta Laura y Ensenada Rys. Los valores promedio de nitrógeno amoniacal (o ion amonio) de todos los centros cercanos a Isla Marta es de 0,519 (mg/l), mientras que el mínimo es de 0,168 (mg/l) y el máximo de 0,675 (mg/l).
- c) En la tabla 5 del Informe de modelación de los aportes de nutrientes durante el ciclo productivo (Anexo 5 de la Adenda Complementaria, https://seia.sea.gob.cl/archivos/2025/04/09/500_Anexo_5_Modelacion_Nutrientes_sinergia.rar) se presenta los datos de aporte nitrógeno amoniacal a generar por el Proyecto, específicamente en la tabla 9 del documento mencionado. El aporte máximo del amonio es de 0,815 mg/l y este valor máximo se va a generar cercano al mes 23 del ciclo productivo y posterior a la cosecha este disminuye hasta lograr la condición basal. En cuanto a lo observado, es importante mencionar que el cálculo del porcentaje se toma el máximo de nitrógeno amoniacal, mencionado anteriormente, y el valor promedio de nitrógeno presente en el Seno Skyring indicados en la misma tabla, siendo de 0,518 mg/l.



El porcentaje de liberación de nitrógeno amoniacal es de un 57% si se aprobara el Proyecto. Sin perjuicio del porcentaje la presencia de este parámetro es de corta duración y mientras se tienen la más alta biomasa de producción, posterior a ello la concentración va disminuyendo posterior a las 72 horas hasta igualarse con el medio. Luego del ciclo productivo, el centro de cultivo pasa por un proceso de no producción el que dura 13 meses, tiempo en que se mantiene las condiciones naturales del Seno Skyring.

- d) La bibliografía presentada Gianella et.al., 2023 (Anexo 17 de la Adenda. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/31/abd_17_Nutrientes_Columna_de_Agua.rar) indica que en la actualidad no existe correlación significativa entre la biomasa de los centros de salmónidos con la abundancia celular y aparición de diversos géneros de fitoplancton que componen las floraciones algales nocivas en el norte del Reino Unido, géneros que son también recurrentes en el sur de Chile: *Dinophysis* spp., *Alexandrium* spp. y *Pseudo-nitzschia* spp. Una posible explicación que se entrega en el estudio mencionado, por la falta de correlación significativa entre salmonicultura y la abundancia celular de fitoplancton nocivo, es que los centros de cultivo están generalmente ubicados en zonas hidrodinámicamente energéticas, donde el recambio de agua permite la dilución efectiva de los nutrientes, tal como se presenta en el Seno Skyring. La información de velocidades de corrientes colectadas, indicaron que las magnitudes en la columna de agua son de moderadas a bajas, fluctuando entre una velocidad media escalar de 8,2 cm/s medidos en la Celda 1 (capa superficial) y 5,7 cm/s medidos en las Celdas 25 y 26 (Tabla 2.3.1 del Informe de corrientes Isla Marta), observándose, en general, que los valores medios presentan relativamente constantes en su magnitud desde la celda superficial a los estratos profundos. Las direcciones medias se asociaron principalmente al primer y tercer cuadrante direccional. Las direcciones SW, W y NE fueron las que se presentaron con mayor frecuencia, observándose que las direcciones de las capas de superficie se asociaron principalmente a la dirección NE y las de fondo a la dirección SW.
- Dada las características hidrodinámicas del Seno Skyring, se descarta el potencial crecimiento de algas microscópicas producto del nitrógeno a generar por el proyecto. Sin perjuicio a aquello, en la Declaración de Impacto Ambiental (Anexo 7. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/12/29/Anexo_7_Planes_de_contingencia.rar) se incluye un Plan de Acción ante florecimientos de algas nocivas (FAN).
- e) De acuerdo con la información presentada en el Informe de Modelación de los aportes de nutrientes durante el ciclo productivo (Anexo 5 de la Adenda Complementaria. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2025/04/09/500_Anexo_5_Modelacion_Nutrientes_sinergia_r_ar), es posible confirmar una reducción en la concentración de oxígeno cercana a 0,5 mg/l y en un área tan limitada no es en ningún caso un evento que pueda afectar negativamente a la fauna y flora nativas, dado que las condiciones naturales del Seno Skyring presentan de forma natural fluctuaciones muy superiores a 0,5 mg/l. Por otro lado, la demanda de oxígeno generada, por la presencia de amonio, carbono orgánico particulado y carbono orgánico disuelto, son de magnitudes inferiores a la velocidad diaria de difusión molecular de oxígeno atmosférico hacia la capa superficial de la columna de agua, lo que permite inferir que no existirá una reducción en la concentración de oxígeno en la columna de agua producto de la oxidación de los componentes mencionados anteriormente.

12.1.2.5.7. Observación N°45

Es evidente que un análisis de la viabilidad medioambiental de este Proyecto no se puede realizar sin considerar el efecto acumulativo o sinérgico con otros centros de cultivo de Salmon ya emplazados y activos en Seno Skyring. Seno Skyring es un cuerpo de agua semi-cerrado, que no puede sino ser considerado en términos ecológicos y hidrodinámicos como una unidad, así un análisis racional del efecto de este proyecto debe considerar también el efecto aditivo/sinérgico con otros centros de cultivo emplazados en el Seno Skyring. Por tanto, se solicita al titular responder ¿Cómo este proyecto incluye los efectos sinérgicos con otros centros de cultivo? Para evaluar esto es necesario:

- A. Hacer público, y fácilmente disponible al ciudadano, las variaciones de la calidad de agua donde se emplaza el proyecto.
- B. Hacer un análisis de riesgo ambiental basado en:
 - 1) Sus datos.
 - 2) Antecedentes anteriormente expuestos (e.g. efectos aditivos o sinérgicos) de los efectos que podría causar un aumento en la biomasa en la calidad de agua del Seno Skyring y



en el Patrimonio Natural de la Patagonia (tomando que Seno Skyring se constituye como el sistema mesohalino más grande del Hemisferio Sur, y un sistema subantártico único).

- C. Advertir a las comunidades aledañas del aumento del riesgo ambiental (debido a que Seno Skyring es un ecosistema frágil donde se posee poca información) al aumentar la biomasa.

Nuestra solicitud es que se dé respuesta a estos puntos, de tal forma que la empresa (de una manera racional y basado en datos locales) informe a la ciudadanía los riesgos ambientales (conducentes a externalidades ambientales) del proyecto y donde se pueda verificar que estos (riesgos ambientales) no son mayores a los iniciales (condición actual).

12.1.2.5.7.1. Respuesta Observación N°45

- a) La ciudadanía puede tener obtener información sobre las condiciones ambientales del Seno Skyring y el reporte de la industria acuícola por medio de organismos públicos como el Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental de la Superintendencia de Medio Ambiente (<https://snifa.sma.gob.cl/>) y los Informes Ambientales en el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura. Adicionalmente, en el Anexo 8 de la DIA (https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/12/29/Anexo_8_Ant_PAS_116.rar) se adjunta informes sobre el análisis ambiental del centro de cultivo de los años 2015, 2016 y 2019.
- b) Para responder la observación se presentan los datos de la columna de agua en su condición basal, para luego analizar el efecto sinérgico de los centros de cultivo más cercano que, para estos efectos, se consideraron los 3 centros más cercanos.

En la evaluación ambiental del Proyecto se describe la columna de agua en su salinidad, oxigenación y temperatura. En términos generales, en relación con el oxígeno la columna de agua es homogénea y bien oxigenada, con concentraciones siempre superiores a 5.95 mg/l. La salinidad, se observan valores de salinidad relativamente bajos, con muy escasa reducción de la salinidad en superficie, lo que indica que se trata de un centro con poca influencia oceánica. La columna se muestra relativamente homogénea, con valores mínimos de 16.7 PSU y máximos de 19.5 PSU.

La temperatura también se mantiene relativamente constante en toda la columna, con temperaturas que varían en toda la columna de forma estacional. Se registran mínimos de 3.9 °C, en el muestreo INFA de octubre de 2016, y máximos de 14.0 °C, en agua superficial del muestreo CPS de febrero de 2021.

En relación con las características hidrodinámicas del sector, éstas se describen en el informe de corrientes Informe corrientes Isla Marta adjunto en el Anexo 9 de la DIA (https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/12/29/Anexo_9_Informes_complementarios_Parte_1.rar). La información de velocidades de corrientes colectadas, indicaron que las magnitudes en la columna de agua son de moderadas a bajas, fluctuando entre una velocidad media escalar de 8,2 cm/s medidos en la Celda 1 (capa superficial) y 5,7 cm/s medidos en las Celdas 25 y 26 (Tabla 2.3.1 del Informe de Corrientes), observándose, en general, que los valores medios presentan relativamente constantes en su magnitud desde la celda superficial a los estratos profundos.

Las direcciones medias se asociaron principalmente al primer y tercer cuadrante direccional. Las direcciones SW, W y NE fueron las que se presentaron con mayor frecuencia, observándose que las direcciones de las capas de superficie se asociaron principalmente a la dirección NE y las de fondo a la dirección SW.

Por otra parte, las magnitudes máximas se presentaron alrededor de 23,1 cm/s en la zona superficial de la columna de agua. Se presenta una variación entre 15,0 y 20,6 cm/s, observadas en las Celdas 26, y Celda 2, respectivamente. Las direcciones asociadas a los máximos de magnitud mostraron una tendencia predominante hacia el SW.

Respecto al proyecto el elemento físico receptor del impacto de aumento en el consumo de oxígeno corresponde, como ya fue definido, a la capa superficial de la columna de agua,



comprendida entre la profundidad 0 y los 20 m, profundidad, zona donde se genera la mayor parte del impacto producto de la emisión de material orgánico particulado y nutrientes provenientes del centro de cultivo, dado que en dicha zona las concentraciones naturales de nutrientes suelen ser menores que a mayor profundidad, y además en esta zona se produce la mayor parte de la fotosíntesis y las reacciones de oxidación del material emitido por el centro.

Luego, se realizó un análisis de la calidad del agua integrando al aporte de nutrientes de 3 centros de cultivo cercanos al Proyecto y observar el potencial efecto sobre el recurso bajo el escenario de que los centros de cultivo se encuentren funcionando simultáneamente. Los resultados arrojan que existe una interacción de la pluma dispersión de amonio y LDOC con el centro de cultivo más cercano, tal como se puede observar en la siguiente imagen.

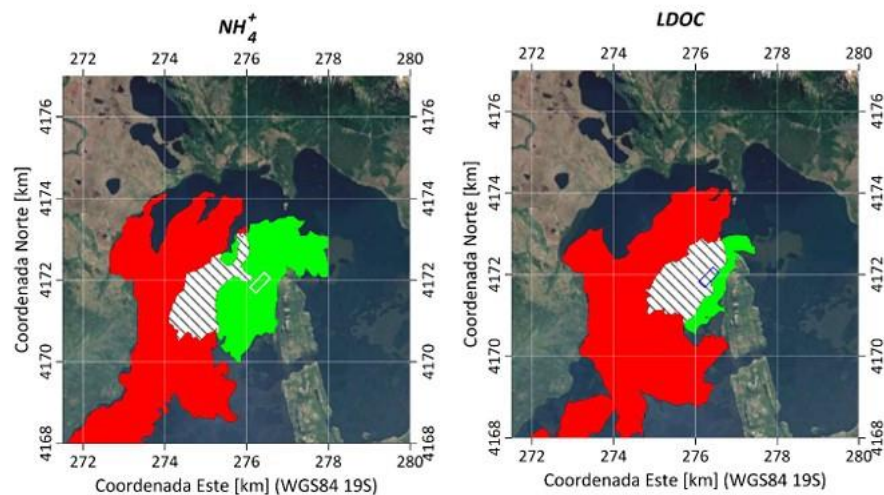


Figura 31. Intersección de las Áreas de influencia (área achurada) de NH_4^+ y LDOC de la CES Isla Marta (área verde) y de la sinergia (área roja).

Fuente: Figura 31, Informe de Modelación de los aportes de nutrientes durante el ciclo productivo (Anexo 5 de la Adenda Complementaria.

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2025/04/09/500_Anexo_5_Modelacion_Nutrientes_sinergia.rar).

Los datos obtenidos indican que en el área de influencia asociado al amonio generado en el CES Isla Marta obtuvo un aporte máximo de 0.815 mg/l y en el área de intersección el máximo aporte de la sinergia fue 0.102 mg/l en la parte oeste del área de influencia del CES Isla Marta, por lo que el máximo se mantiene. En LDOC el máximo aporte en el Área de influencia del CES Isla Marta fue de 0.404 mg/l y en el área de intersección de 0.076 mg, en este caso el máximo en el área de influencia del CES Isla Marta aumenta a 0.461 mg/l debido a la sinergia.

De acuerdo con los resultados obtenidos, es posible confirmar una reducción en la concentración de oxígeno cercana a 0,5 mg/l y en un área tan limitada no es en ningún caso un evento que pueda afectar negativamente a la fauna y flora nativas, dado que las condiciones naturales del Seno Skyring presentan de forma natural fluctuaciones muy superiores a 0,5 mg/l. Por otro lado, la demanda de oxígeno generada, por la presencia de amonio, carbono orgánico particulado y carbono orgánico disuelto, son de magnitudes inferiores a la velocidad diaria de difusión molecular de oxígeno atmosférico hacia la capa superficial de la columna de agua, lo que permite inferir que no existirá una reducción en la concentración de oxígeno en la columna de agua producto de la oxidación de los componentes mencionados anteriormente.

A partir de lo expuesto anteriormente, junto con los informes que fueron presentados durante la evaluación del proyecto, se puede inferir que el proyecto no afectará el oxígeno, salinidad ni temperatura de la columna de agua y, por ende, sistema mesohalino que caracteriza el Seno Skyring.

- c) En el Anexo 20 de la Adenda (https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/31/20_SVCGH.rar), se incluye Procedimiento de Relacionamiento Comunitario donde su objetivo principal es establecer 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. En ese documento se entregan los lineamientos específicos para el desarrollo de relaciones comunitarias contextualizadas con personas o grupo



de personas que ocasionalmente se aproximen al centro Isla Marta (excluyendo de este grupo al personal que concurre a prestar servicios al centro de cultivo).

12.1.2.6. Observante: Ninoska Giselle Menéndez Águila

12.1.2.6.1. Observación N° 46

De acuerdo con el área de influencia el proyecto no contempla como parte de su área de influencia, el destino final de las naves que transportan los salmones o productos.

12.1.2.6.1.1. Respuesta Observación N° 46

No se incluye como parte del área de influencia el destino final de las naves que transportan productos o salmones a su destino final. Uno de los motivos es porque estos destinos ya cuentan con sus aprobaciones sectoriales respectivas, por otro lado en la guía de Descripción de Proyecto para Centro de Engorda de Salmónidos (SEA, 2022. https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2021/03/12/guia_ces_en_el_seia.pdf) no se incorpora esta actividad como parte del proyecto y por último, de existir algún impacto, sería por ruido submarino a los mamíferos marinos y la guía “Criterio de evaluación en el SEIA: Predicción y Evaluación de impactos por Ruido Submarino” (SEA, 2022. https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2022/08/31/dt_ruido_submarino.pdf) indica “en un centro de engorda de salmónidos cuyo objetivo es la producción de peces, también se produce la cosecha de estos por medio, entre otros, de barcos wellboat, así como también el centro, vía marítima, se abastece de insumos y gestiona sus residuos. En ambos casos las naves que prestan servicios al centro utilizan rutas de navegación establecidas, por lo tanto, en una primera instancia estas acciones quedan fuera del análisis de emisiones hasta que interactúen con las partes, obras o acciones del proyecto, momento donde se tendrá que evaluar si pueden generar emisiones de ruido con potencialidad de afectación sobre la fauna marina”.

12.1.2.6.2. Observación N° 47

El proyecto NO es claro con respecto del nivel de afectación a poblaciones indígenas, hace referencia vaga sobre la afectación que dice haber encontrado en literatura, publicaciones y a través de la entrevista de una persona.

Eso como referencia resulta totalmente insuficiente, carente de información y vulnera nuestros derechos sobre el territorio ancestral y solicitantes de la ECMPO, toda vez que no es posible determinar el nivel de afectación citando solicitudes, en este caso debemos decir que la información que dicen haber obtenido no se encuentra especificada en tal Solicitud Ecmpto, tampoco en los mapas culturales.

12.1.2.6.2.1. Respuesta Observación N° 47

Durante la evaluación del proyecto, el titular presenta los esfuerzos de muestreo para tomar contacto y realizar entrevistas a grupos humanos pertenecientes a pueblos originarios, con mayor énfasis en las comunidades que residen en el Seno Skyring y quienes se encuentran como solicitantes del Espacio Costero Marino de los Pueblos Originarios (ECMPO) Kawésqar Última Esperanza.

Para la descripción del área de influencia de los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos, se categoriza a los potenciales entrevistados como: (i) informantes locales; (ii) actores relevantes pertenecientes a pueblos originarios; (iii) y funcionarios del Gobierno Local. Los esfuerzos de contacto y obtención de entrevista fueron a 20 informantes u actores, quienes brindaron información primaria para la descripción del área de influencia y de estudio. Adicionalmente, se incluye antecedentes sobre los esfuerzos de contacto realizados a los informantes que no aceptaron formar parte del levantamiento por información primaria, siendo las comunidades indígenas solicitantes de la ECMPO Kawésqar Última Esperanza (mayor detalle revisar el Estudio Complementario de Medio Humano para la Declaración de Impacto Ambiental, Anexo 9 parte 1). Luego, se solicitó en la Adenda ampliar la entrevista y los esfuerzos de contacto a otros grupos humanos pertenecientes a pueblos originarios que hacen uso del Seno Skyring, la cual fue acogida por el titular y este presenta los antecedentes en la Adenda, permitiendo incluir en la caracterización los usos de las comunidades, Comunidad indígena kawashkar residentes en Punta Arenas; Comunidad Kawesqar residente Río Primero Seno Obstrucción; y Comunidad ATAP. Sin embargo, hubo cuatro (4) comunidades que no formaron parte del levantamiento de información porque no accedieron a la entrevista o porque indicaron no recibir los antecedentes del proyecto, por lo tanto,



no es factible realizar la entrevista. En este escenario, en el documento mencionado anteriormente se incluyen fuentes de información secundaria como notas de prensa, artículos en revistas científicas y documentales.

El proyecto establece el área de afectación sobre los sistemas de vida y costumbres (incluido los grupos humanos pertenecientes a pueblos originarios) la cual es determinada a partir de un área de influencia, la cual se construye a partir de las obras, partes y acciones del proyecto. En la Adenda, se modifica el área de influencia y su afectación es directamente al medio marino y, por ende, a los sistemas de vida y costumbres de los pueblos originarios por la ocupación del territorio y los usos consuetudinarios invocados por medio de una solicitud de Espacio Costero Marino de los Pueblos Originarios (ECMPO) Kawésqar Última Esperanza. En este marco y en vista de la información obtenida por fuentes secundarias y primarias, se realiza el descarte no sólo de los efectos, características y circunstancias de los usos consuetudinarios invocados en la solicitud de ECMPO. Algunos de ello se presentan a continuación:

- Caza, pesca y recolección de recursos: estos se vinculan los objetos de protección Fondo Marino, Flora y Fauna marina, ya que su hábitat correspondería a la zona submareal e intermareal. En la evaluación del proyecto se declaran impactos sobre la Flora y Fauna Marina producto de la alimentación de peces. Considerando las conclusiones presentadas, fue factible acreditar tempranamente que la alimentación de peces no generará impactos adicionales significativos en el área de influencia del proyecto y que los valores máximos de flujo diario de carbono en el nuevo escenario son de apenas 4,83 gC/m²/día. Por otro lado, se indica que, “la distribución batimétrica del COT depositado varía aproximadamente entre 55 y 75 m de profundidad”, donde no es factible efectuar actividades de recolección y /o buceo. En este contexto, es factible concluir que no se genera afectación significativa sobre la Flora y Fauna Marina y, por ende, a los usos consuetudinarios como la caza, pesca y recolección de recursos marinos.

Respecto de la caza de mamíferos marinos, esta práctica se podría ver mermada por el ruido submarino generado por el proyecto. Dicho esto, la evaluación de impactos se efectuó considerando la afectación fisiológica y conductual de cada especie, definiendo áreas de potencial ocurrencia en mamíferos marinos, a partir de umbrales establecidos en documentos de referencia. En este contexto, acorde a lo reportado por PROSAC 2024-2, se indica que: De acuerdo con los resultados obtenidos en la proyección de niveles de ruido submarino de la condición más desfavorable del Proyecto, se indica que el área de influencia de todos los grupos de especies de mamíferos marinos (cetáceos de baja frecuencia, cetáceos de media frecuencia, cetáceos de alta frecuencia, pinnípedos fócidos y pinnípedos otáridos) no presenta superposición con el área protegida más cercana, correspondiente a la Reserva Nacional Kawésqar, por lo tanto, se descartan impactos por ruido submarino del Proyecto en áreas protegidas. Se definen áreas de posible ocurrencia de cambios temporales (TTS) en el umbral de audición de las especies de fauna marina evaluadas, producto del ruido submarino generado en la fase de construcción, operación y cierre del Proyecto, de acuerdo con lo estipulado por documento de referencia elaborado por la NMFS. De acuerdo con lo acotado de las áreas de generación de TTS sobre los mamíferos marinos, alcanzando un radio máximo para el caso de los cetáceos de alta frecuencia de 18 m desde el perímetro de concesión del Proyecto y 23 m a partir del pontón, no se estima factible la permanencia del animal en estas áreas de forma permanente durante 24 h al día, considerando el desplazamiento natural de la fauna por espacios significativamente mayores al indicado, por lo tanto, no se prevé la ocurrencia de este efecto. No se prevé la ocurrencia de cambios permanentes en el umbral de audición (PTS) de los 5 grupos de especies de mamíferos marinos evaluados (cetáceos de baja frecuencia, cetáceos de media frecuencia, cetáceos de alta frecuencia, pinnípedos fócidos y pinnípedos otáridos) producto del ruido submarino generado en la fase de construcción, operación y cierre del Proyecto, de acuerdo con lo estipulado por documento de la NMFS. En concordancia con lo anterior, y de acuerdo con los criterios definidos en la Guía del SEA “Criterio de evaluación en el SEIA Predicción y evaluación de impactos por ruido submarino” y los niveles de ruido submarino de las fuentes consideradas, la evaluación del Proyecto descarta la ocurrencia de efectos adversos sobre el umbral auditivo de los mamíferos marinos en estudio. Se definen áreas de afectación conductual (AAC) para cada grupo de especies de mamíferos marinos, no presentando ninguno de ellos superposición con el área protegida más cercana, correspondiente a la Reserva Nacional Kawésqar.



- Junquillo: El Proyecto no contempla obras, partes y acciones en tierra ya que no es su objetivo, descartando afectación sobre este recurso.
- Corrales de Pesca: En cuanto a la posibilidad de presencia de corrales de pesca es importante notar que la amplitud de marea es relativamente baja, alcanzando entre 1 y 3 m dependiendo del sector de la isla. La pendiente de las costas es suave a mediana, aumentando abruptamente hacia el interior de la isla. Las playas son generalmente estrechas, de substrato rocoso con clastos pequeños, y bordeadas por abundantes rocas grandes y medianas. Todo ello genera bajas probabilidades de presencia de corrales de pesca en el tramo recorrido de la costa noroeste de isla Marta (pág.41 del Estudio Arqueológico). De esta manera se descarta la posibilidad de un corral de pesca y la intervención de este por el Proyecto asociado a la actividad de limpieza de Playa
- Valor espiritual: El proyecto corresponde a una modificación del proyecto técnico con resolución de calificación ambiental favorable del 2016 y previa a esta del 2007. Sin perjuicio de su presencia en el Seno Skyring, la evaluación de este proyecto requirió un análisis y descarte de efectos adversos sobre el medio marino, recurso natural de gran valor espiritual por el pueblo kawésqar al ser nómades canoeros. Junto con ello, el Proyecto incluye plan de seguimiento de los parámetros abióticos (columna de agua y sedimento) con el objetivo de monitorear su comportamiento y que este no se vea alterado significativamente durante el ciclo productivo. De la misma manera, se incluye monitoreo de aves y mamíferos marinos con el objetivo de mantener un monitoreo de la cantidad de especies y que estas no se vean disminuidas por el Proyecto.
- Sitios Tabú: De acuerdo a la información recopilada por fuente primaria y secundaria, Isla Marta no se reconocería un sitio o lugar tabú.
- Yacimientos arqueológicos: El Estudio de Arqueología reconoce la existencia de hallazgos arqueológicos en Isla Marta, pero no así en el área donde se realizará la limpieza de playa, descartando que esta actividad afecte o altera vestigios de estas características.

12.1.2.6.3. Observación N° 48

Es del todo insólito que el propio solicitante del proyecto caracterice el nivel de afectación de un conjunto de comunidades con las que nunca se entrevistó, en tal caso nosotros nunca le hemos detestado a la industria nuestra representación y tampoco que establezca cual podría ser un nivel de afectación en cualquier grado, lo que resulta grave. Como se cita en el convenio 169 de la OIT “ La conciencia de su identidad indígena o tribal deberá considerarse un criterio fundamental para determinar los grupos a los que se aplican las disposiciones”

Artículo 3 1. Los pueblos indígenas y tribales deberán gozar plenamente de los derechos humanos y libertades fundamentales, sin obstáculos ni discriminación. Las disposiciones de este Convenio se aplicarán sin discriminación a los hombres y mujeres de esos pueblos. 2. No deberá emplearse ninguna forma de fuerza o de coerción que viole los derechos humanos y las libertades fundamentales de los pueblos interesados, incluidos los derechos contenidos en el presente Convenio

12.1.2.6.3.1. Respuesta Observación N° 48

Durante la evaluación del proyecto, se presentan los esfuerzos de muestreo para tomar contacto y realizar entrevistas a grupos humanos pertenecientes a pueblos originarios, con mayor énfasis en las comunidades que residen en el Seno Skyring y quienes se encuentran como solicitantes del Espacio Costero Marino de los Pueblos Originarios (ECMPO) Kawésqar Última Esperanza.

Para la descripción del área de influencia de los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos, categoriza a los potenciales entrevistados como: (i) informantes locales; (ii) actores relevantes pertenecientes a pueblos originarios; (iii) y funcionarios del Gobierno Local. Los esfuerzos de contacto y obtención de entrevista fueron a 20 informantes u actores, quienes brindaron información primaria para la descripción del área de influencia y de estudio. Adicionalmente se incluye antecedentes sobre los esfuerzos de contacto realizados a los informantes que no aceptaron formar parte del levantamiento por información primaria, siendo las comunidades indígenas solicitantes de la ECMPO Kawésqar Última Esperanza (mayor detalle revisar el Estudio Complementario de Medio Humano para la Declaración de Impacto Ambiental, Anexo 9_parte 1).

Luego, se solicitó en la Adenda ampliar la entrevista y los esfuerzos de contacto a otros grupos humanos pertenecientes a pueblos originarios que hacen uso del Seno Skyring, la cual fue acogida



por el titular y este presenta los antecedentes en la Adenda, permitiendo incluir en la caracterización los usos de las comunidades, Comunidad indígena kawashkar residentes en Punta Arenas, Comunidad Kawesqar residente Río Primero Seno Obstrucción; y Comunidad ATAP. Sin embargo, hubo cuatro (4) comunidades que no formaron parte del levantamiento de información porque no accedieron a la entrevista o porque indicaron no recibir los antecedentes del proyecto, por lo tanto, no es factible realizar la entrevista. En este escenario, en el documento mencionado anteriormente se incluyen fuentes de información secundaria como notas de prensa, artículos en revistas científicas y documentales.

Respecto de las comunidades solicitantes de la ECMPO Kawésqar Última Esperanza, dos accedieron a dar entrevistas, la comunidad de Comunidad Kawésqar Residente Río Primero Seno Obstrucción y la Comunidad Atap, y de acuerdo a sus entrevistas podemos indicar lo siguiente:

- Se refuerza la tendencia general de no realizar actividades de recolección o extracción en el AI SVCGH, determinado en la actualidad por las escasas o nulas posibilidades de acceder a la navegación por parte de las Comunidades.
- La mayoría de los entrevistados no participan en estas prácticas, o las ejecutan en lugares cercanos a sus viviendas, por ejemplo en Seno Obstrucción y/o Puerto Natales.

Adicionalmente, es dable iniciar que, en el documento presentado a la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA) las Comunidades indígenas solicitantes del ECMPO Kawésqar-Última Esperanza sector 1 seno Skyring informan, mediante un mapa sociocultural, de los usos consuetudinarios, del área del Seno de Skyring en general y del sector cercano al centro en particular, el cual, se puede apreciar en la Figura siguiente:



Extracto de Mapa sociocultural ECMPO Kawésqar-Última Esperanza sector 1 seno Skyring

En esta Figura se observa que, en el lugar en donde se emplaza el centro y su AI SVCGH, es considerada fundamentalmente una zona de pesca de crustáceos y de protección ecológica marina. Otro uso consuetudinario que es declarado, próximo al centro está asociado a un área de recolección de huevos, cacería de aves y protección de sitios arqueológicos.

De acuerdo con las entrevistas se señala lo siguiente:

- *Vulneran acceso, alrededor de los centros de cultivo no se puede acceder. Sabemos también que alrededor no crece nada, ni siquiera un pescado. Llegan muchos lobos buscando comida. Se escapan salmones, los pescadores no los pueden vender. Los salmones carroñeros van comiendo otros peces, los que se escapan van a desovar al río y cuando vuelven al mar van comiendo peces nativos. En Isla Riesco sé que hacen lavado de redes en tierra, toda esa materia orgánica la vuelven al mar y contaminan. Afectan el sistema sociocultural que tenemos de muchos aspectos.*
- *Vulneran acceso El alimento que tiran, los lobos van a comer todo eso, al deshacerse en el mar se desintegran. Los tiran fuerte, salen de las jaulas y caen fuera, contaminan. También está el tema de la basura, hay acopio de basura en tierra (ancon) se generan plagas, hay vertederos no autorizados, sé que existen. Botan muchas cosas que podrían regalar, ahora están reciclando más.*

De manera complementaria, la Comunidad Indígena Kawésqar Ekcewe Lejes Woes, declara en entrevista efectuada que prácticamente no pueden acceder al mar.



Se puede señalar que en la actualidad existe un equilibrio delicado entre la preservación de las prácticas tradicionales del pueblo Kawésqar y la adaptación a las nuevas realidades socioeconómicas. Mientras que algunas actividades tradicionales de extracción de recursos han disminuido significativamente, las comunidades kawésqar continúan buscando formas de mantener su conexión con el territorio y sus recursos, ya sea a través de la pesca artesanal, la recolección para artesanías, o nuevas iniciativas como el etnoturismo y la conservación biocultural.

A mayor abundamiento se puede revisar el anexo 20 SVC GH de la Adenda (https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/31/20_SVCGH.rar)

12.1.2.6.4. Observación N°49

No se hace ni una sola referencia a el valor cultural social, religioso que representa en este caso el área donde se ubica el proyecto del que su afectación es grave en torno a nuestra visión del cosmos y del mar, de las áreas circundantes, de los campamentos antiguos y sitios arqueológicos, lo que vulnera ampliamente nuestros derechos según el convenio 169

Artículo 5 Al aplicar las disposiciones del presente Convenio: a) deberán reconocerse y protegerse los valores y prácticas sociales, culturales, religiosos y espirituales propios de dichos pueblos y deberá tomarse debidamente en consideración la índole de los problemas que se les plantean tanto colectiva como individualmente; b) deberá respetarse la integridad de los valores, prácticas e instituciones de esos pueblos; c) deberán adoptarse, con la participación y cooperación de los pueblos interesados.

12.1.2.6.4.1. Respuesta Observación N°49

La Declaración de Impacto Ambiental incluye un Estudio Complementario de Medio Humano (Anexo 9_parte 1 en la DIA y actualizada en el Anexo 20 de la Adenda. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/31/20_SVCGH.rar) con la descripción del área de influencia. En dicha caracterización se elabora con información primaria y secundaria, permitiendo describir los sistemas de vida y costumbres en el área de influencia. De acuerdo con la información presentada, se entrevistó a varios informantes y actores para elaborar la caracterización y amplió la fuente documental en la presentación de la Adenda, anexando un Estudio Complementario de Medio Humano, ampliando la información descriptiva incluyendo un acápite de caracterización de sistema de vida y costumbres de grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas y sub acápite de profundización de antecedentes del Pueblo Kawésqar (pág. 97). A continuación, se presentan algunos párrafos de la información presentada en el Estudio Complementario del Medio Humano ya que la profundización puede revisarse en el documento.

El pueblo Kawésqar ha habitado el Seno Skyring y sus alrededores durante milenios, desarrollando un sistema de vida perfectamente adaptado a este ambiente archipelágico. Sin embargo, el contacto con la sociedad occidental provocó profundas transformaciones en su modo de vida tradicional. Es importante señalar que el término "Kawésqar" es la autodenominación de este pueblo, mientras que "alacalufe", ampliamente utilizado en la literatura histórica y antropológica, es una denominación impuesta que no refleja la complejidad de su cultura (Tonko y Aguilera (2017). Estudios recientes aportan información relevante sobre la presencia y el sistema de vida de las comunidades Kawésqar en el Seno Skyring a lo largo del tiempo.

A partir de la década de 1970, se impusieron restricciones a la caza y comercialización de pieles. Estas actividades sustentaban la economía de estas familias, por lo que las restricciones dificultaron su permanencia en el área. Como resultado, la presencia permanente de familias Kawésqar en el Seno Skyring fue disminuyendo gradualmente.

Las prácticas culturales, por las cuales se les consultó y que fueron declaradas por los informantes, están relacionadas con sus usos habitacionales, desplazamientos habituales por el territorio, prácticas recreativas, prácticas de recolección de recursos marinos y prácticas comerciales, entre otras; estos usos tradicionales, son reconocidos colectivamente por los miembros de la comunidad indígena cercana al centro. Específicamente, los informantes de las comunidades indígenas consultados, declararon que sus antepasados utilizaban tradicionalmente bordes de playa como ámbito de refugio y desembarcaderos naturales; en algunos de estos lugares, posteriormente cuando los propietarios de predios del borde costero se lo permitían, se asentaron algunas familias Kawésqar y construyeron **viviendas y bodegas**, como fue el caso de Las coles y sus antiguos dueños. Toda



esta infraestructura constituye elementos esenciales de la cultura local indígena, que generalmente son puertos de desembarco domésticos o comunitarios; lugares de cobijo (puertos de fondeo).

Adicionalmente, durante la evaluación del proyecto se incluye un Estudio Arqueológico (Anexo 16 de la Adenda) en el que se incluye una descripción bibliográfica del lugar y una prospección de la playa en Isla Marta, refiriendo que Isla Marta cuenta con hallazgos de tipo arqueológico, sin embargo, en el área de limpieza de playa no se identificaron registros o piezas arqueológicas, de la misma manera, se descarta la existencia de corrales de pesca en la costa prospectada debido a la topografía y batimetría del sector. Todos los antecedentes presentados, permite una mejor descripción del valor cultural, social y de la cosmovisión del pueblo kawésqar para su posterior análisis para el descarte de los efectos, características y circunstancias del artículo 11 de la Ley 19.300.

12.1.2.6.5. Observación N°50

No se detallan los sitios arqueológicos ni lugares tabú como lugar de afectación, toda vez que la basura que se aposte en las playas debiera también considerarse como área de influencia del proyecto, dejando de lado lo que advierte El convenio sobre la protección del patrimonio

El cumplimiento de la legislación pertinente de cada país respecto de la protección del patrimonio cultural (legislación nacional y aquellas obligaciones asumidas según el Convenio sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural). Será necesario identificar y proteger el patrimonio cultural velando por la aplicación de prácticas internacionales reconocidas para la protección, estudios de campo y un proceso documentado.

12.1.2.6.5.1. Respuesta Observación N°50

Se presenta un Estudio Arqueológico (Anexo 16 de la Adenda) caracterizando Isla Marta a partir de una revisión bibliográfica y efectuando una prospección en el tramo de playa frente al centro de cultivo considerado este como área de limpieza de borde costero. En términos generales (detalle ver en el Estudio Arqueológico) Isla Marta se describe como una zona caracterizada por una alta densidad de ocupaciones de cazadores-recolectores canoeros desde el Holoceno medio y principalmente durante el Holoceno tardío (Legoupil, 2000). La mayoría de los sitios registrados corresponden a campamentos habitacionales de poca extensión y algunos talleres líticos. Destacan los sitios reportados en Isla Escarpada y el sitio N° 20 del borde nororiental de la Isla Marta (Legoupil 2000). Es por ello que, a pesar de no encontrar evidencias arqueológicas en la presente prospección, no se descarta su posible presencia, principalmente debido a la obstrucción y baja visibilidad del material.

En cuanto a la posibilidad de presencia de corrales de pesca es importante notar que la amplitud de marea es relativamente baja, alcanzando entre 1 y 3 m dependiendo del sector de la isla. La pendiente de las costas es suave a mediana, aumentando abruptamente hacia el interior de la isla. Las playas son generalmente estrechas, de sustrato rocoso con clastos pequeños, y bordeadas por abundantes rocas grandes y medianas. Todo ello genera bajas probabilidades de presencia de corrales de pesca en el tramo recorrido de la costa noroeste de Isla Marta (pág.41).

Respecto al tabú, la literatura lo define como un conjunto de prohibiciones y normas que regulaban la relación con el territorio, el acceso a los recursos y diversos aspectos de la vida social. El tabú jugaba un rol clave no solo en la cosmovisión kawésqar, reflejando su profundo conocimiento y respeto por las fuerzas espirituales que animaban su entorno, sino también en la organización de su sistema socioeconómico y de subsistencia. Las entrevistas realizadas, permitieron identificar algunos sitios del Seno Skyring como lugares tabúes, siendo Isla Unicornio, Isla Englefield, Isla Larga, Paso León e Isla Conejo. Isla Marta no se encuentra en el conjunto de lugares tabú en el Seno Skyring y sus alrededores más próximos.

El área de limpieza de playa o borde costero forma parte de una acción del proyecto (Guía para la descripción de proyecto de engorda de salmónidos en mar en el SEIA, 2021) y, en la evaluación del proyecto, se considera como parte del área de influencia y se realizó una prospección para identificar sitios o hallazgos arqueológicos, descartando la existencia de estos o la presencia de conchales. Si bien el área de emplazamiento del proyecto se enmarca en una zona de presencia de sitios arqueológicos, no se detectaron materiales ni evidencias en el área recorrida y destinada a la limpieza de playa. Por otra parte, las actividades del proyecto no contemplan la ocupación o intervención del ambiente terrestre de la isla, y solo se circunscribirán a la limpieza de la playa, lo



que permiten concluir que el proyecto no generará intervención ni afectación sobre el componente arqueológico de este territorio.

Se deja en claro que no se realizará ninguna intervención en la Isla Marta.

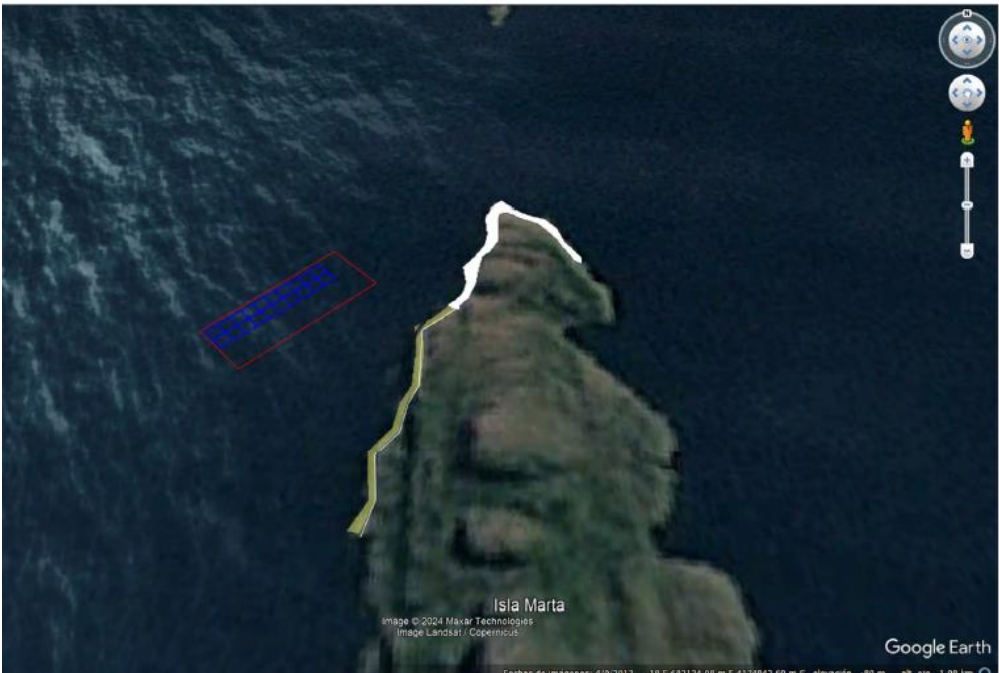


Figura área de limpieza de playa, respecto del CES Isla Marta

12.1.2.6.6. Observación N° 51

En el proyecto se advierte que los mamíferos que transitan por el lugar solo se quedan un par de horas en los alrededores de la concesión, cuestión que es ampliamente discutible, pues a unos metros del lugar, estuvimos monitorizando una ballena sei que permaneció 3 meses en la misma bahía.

12.1.2.6.6.1. Respuesta Observación N° 51

La ballena sei permanece en la zona del Seno Skyring para alimentarse, ya que refiere aguas más cálidas para su reproducción; ella se alimenta principalmente de krill (*Euphausia superba*) aunque también consume cefalópodos, copépodos, anfípodos (*Parathemisto gadichaudii*) y peces pequeños como sardinas o anchoas. Esta especie se comporta en forma variada en su alimentación, pero lo más frecuente es que nade de forma regular por la superficie para capturar el alimento a una velocidad máxima de 30 nudos (https://www.sernapesca.cl/files/importacion/rescateyconservacion/fichasespecies_conservacion/grandes_cetaceos/ballena_sei_boba.pdf). La presencia de este mamífero marino por 3 meses en un lugar quizás puede deberse a un caso particular y no al comportamiento esperado de estas especies. Sin perjuicio a ello, el Informe de evaluación de emisión de ruido submarino (Anexo 6 de la Adenda Complementaria) concluye que el área de afectación conductual para un Cetáceo de Baja Frecuencia, como la ballena sei, es de 9,7 km², mientras que el área de afectación fisiológica es de 0,11 km² (Ver Ilustración 16 del Informe de evaluación de emisión de ruido submarino para ver la extensión del área de afectación). Dado que el avistamiento y la permanencia del cetáceo identificado fue en una bahía del Seno Skyring, el proyecto no producirá efectos adversos significativos ya que la extensión del área de afectación no alcanza a las bahías cercanas ante un comportamiento similar a lo observado no siendo natural en este tipo de mamíferos.

12.1.2.7. Observante: Paulino Patricio Vidal Vidal

12.1.2.7.1. Observación N° 52

Está probado con ejemplos recientes de lo mal que termina el aumentar la cantidad de ejemplares en jaulas, no sólo para el fondo marino y la falta de oxígeno del agua sino también para los mismos ejemplares que resultan enfermos y hasta sin vida, no podemos seguir permitiendo aumentar cuotas de irresponsabilidad, en medio de la discusión sobre relocalizaciones y seguir ocupando áreas protegidas para cultivos marinos se vuelve urgente poner atención a este tipo de permisos.



12.1.2.7.1.1. Respuesta Observación N° 52

El proyecto pretende aumentar, para la especie de salmón atlántico, pasando de 3.750 toneladas/ciclo a 5.520 toneladas/ciclo de producción. En este marco, se presentan informes técnicos asociados a la viabilidad del aumento de producción sin generar efectos adversos significativos sobre el recurso marino entre los cuales se analiza el sedimento (fondo marino) y columna de agua.

El proyecto se localiza al Noroeste de Isla Marta, Seno Skyring, comuna de Río Verde, área que no está considerada como área protegida (definida en el art. 3 de la Ley N°21.600), la más cercana se ubica a 10 km de distancia del Proyecto y corresponde a la Reserva Nacional Kawésqar.

Respecto a potenciales impactos del proyecto al ecosistema marino, en la evaluación del Proyecto se presentan informes de caracterización y modelación a la columna de agua y sedimento marino en la evaluación ambiental del proyecto. Para conocer el efecto que el proyecto puede producir sobre la calidad de los sedimentos marinos, se utiliza el modelo NewDepomod (modelo utilizado en países acuicultores como Canadá, Reino Unido y Chile), software de modelado de rastreo de partículas. De acuerdo con los resultados presentados, los valores máximos del flujo diario de carbono son de 4,83 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., 2014, Hargrave et al. 2008, Hargrave 2010¹⁰) donde se postula que recién a partir de concentraciones superiores a los 5 gC/m²/día existe el riesgo de impactos ambientales diversos. Los resultados presentados indican que el proyecto no generará impactos ambientales significativos en el sedimento marino. Respecto a la extensión del sedimento generado por el proyecto en el fondo marino, este se concentra principalmente al interior de la concesión acuícola y se extiende fuera de ella 15,71 metros o 0.01 millas náuticas, descartando la interacción de material orgánico con el centro de cultivo más próximo.

Respecto a otras partículas que no se depositen en el sedimento, corresponden en su mayoría a material particulado en suspensión que se degrada en la misma columna de agua, y que genera un aporte de nutrientes a la columna de agua. Este aporte de nutrientes ha sido modelado, incluyéndose en el Anexo 17 de la Adenda, cuyas conclusiones son:

Durante el funcionamiento del centro de cultivo, se midieron concentraciones de nitrógeno amoniacal, un tipo de compuesto que puede afectar al medio marino si está presente en grandes cantidades. Sin embargo, incluso en los momentos de mayor concentración, estas no superaron los límites establecidos por la normativa canadiense para proteger la vida marina. De hecho, los valores registrados fueron bastante más bajos que esos límites, por lo que no representan un peligro ni a corto ni a largo plazo para los organismos marinos.

En cuanto al fósforo, el valor más alto detectado fue mucho menor que la concentración natural que ya existe en el área. La mayor parte del tiempo, las cantidades liberadas fueron aún más bajas. Esto indica que el proyecto no aporta cantidades significativas de fósforo al mar y, por lo tanto, no tendría efectos negativos en los seres vivos del lugar.

También se estudiaron otras sustancias como el carbono, nitrógeno y fósforo en forma orgánica disuelta. De estas, solo el carbono mostró una concentración más alta, pero aun así fue la mitad de la del nitrógeno amoniacal. Estas sustancias no permanecen mucho tiempo en el agua: la mayoría desaparece en menos de 48 horas una vez que termina el ciclo productivo. Solo el nitrato (NO₃⁻) se mantiene un poco más, hasta 72 horas después de retirar los peces.

En resumen, los compuestos que libera el centro de cultivo se disuelven y desaparecen rápidamente del agua, por lo que no alteran de forma significativa el medio marino ni representan un riesgo para la vida acuática. El ecosistema recupera su estado natural en poco tiempo.

A partir de la información proporcionada durante la evaluación ambiental del proyecto, mediante informes y análisis de los potenciales impactos sobre el medio marino, entre los cuales se incluye el sedimento y la columna de agua, se descarta que se genere efectos adversos significativos. Por lo tanto, el proyecto cumple con la normativa ambiental vigente. De la misma manera, se descarta afectación sobre áreas protegidas al estar distante del Proyecto, específicamente a 10 km de la

¹⁰ Hargrave BT (2010) Empirical relationships describing benthic impacts of salmon aquaculture. Aquacult Environ Interact 1: 33–46



Reserva Nacional Kawésqar, ya que el proyecto no genera partes y obras en ese espacio, además, los efectos de las acciones o actividades no llegan al área protegida mencionada.

12.1.2.8. Observante: Alejandra Karina Uribe Maripillán

12.1.2.8.1. Observación N° 53

De acuerdo con el área de influencia el proyecto no contempla como parte de su área de influencia, el destino final de las naves que transportan los salmones o productos.

12.1.2.8.1.1. Respuesta Observación N° 53

No se incluye como parte del área de influencia el destino final de las naves que transportan productos o salmones a su destino final. Uno de los motivos es porque estos destinos ya cuentan con sus aprobaciones sectoriales respectivas, por otro lado en la guía de Descripción de Proyecto para Centro de Engorda de Salmónidos (SEA, 2022) no se incorpora esta actividad como parte del proyecto y por último, de existir algún impacto, sería por ruido submarino a los mamíferos marinos y la guía “Criterio de evaluación en el SEIA: Predicción y Evaluación de impactos por Ruido Submarino” (SEA, 2022) indica que se excluyen como fuente de ruido del proyecto aquellas embarcaciones que, siendo del proyecto, transitan por rutas de navegación establecidas, que sería el caso de aquellas naves que transportan productos o salmones a su destino final.

12.1.2.8.2. Observación N° 54

El proyecto NO es claro con respecto del nivel de afectación a poblaciones indígenas, hace referencia vaga sobre la afectación que dice haber encontrado en literatura, publicaciones y a través de la entrevista de una persona.

Eso como referencia resulta totalmente insuficiente, carente de información y vulnera nuestros derechos sobre el territorio ancestral y solicitantes de la ECMPO, toda vez que no es posible determinar el nivel de afectación citando solicitudes, en este caso debemos decir que la información que dicen haber obtenido no se encuentra especificada en tal Solicitud Ecmpto, tampoco en los mapas culturales.

12.1.2.8.2.1. Respuesta Observación N° 54

Durante la evaluación del proyecto, el titular presenta los esfuerzos de muestreo para tomar contacto y realizar entrevistas a grupos humanos pertenecientes a pueblos originarios, con mayor énfasis en las comunidades que residen en el Seno Skyring y quienes se encuentran como solicitantes del Espacio Costero Marino de los Pueblos Originarios (ECMPO) Kawésqar Última Esperanza.

Para la descripción del área de influencia de los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos, se categoriza a los potenciales entrevistados como: (i) informantes locales; (ii) actores relevantes pertenecientes a pueblos originarios; (iii) y funcionarios del Gobierno Local. Los esfuerzos de contacto y obtención de entrevista fueron a 20 informantes u actores, quienes brindaron información primaria para la descripción del área de influencia y de estudio. Adicionalmente, se incluye antecedentes sobre los esfuerzos de contacto realizados a los informantes que no aceptaron formar parte del levantamiento por información primaria, siendo las comunidades indígenas solicitantes de la ECMPO Kawésqar Última Esperanza (mayor detalle revisar el Estudio Complementario de Medio Humano para la Declaración de Impacto Ambiental, Anexo 9_parte 1. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/12/29/Anexo_9_Informes_complementarios_Part_1.rar).

Luego, se solicitó en la Adenda ampliar la entrevista y los esfuerzos de contacto a otros grupos humanos pertenecientes a pueblos originarios que hacen uso del Seno Skyring, la cual fue acogida por el titular y este presenta los antecedentes en la Adenda, permitiendo incluir en la caracterización los usos de las comunidades, Comunidad indígena kawashkar residentes en Punta Arenas; Comunidad Kawesqar residente Río Primero Seno Obstrucción; y Comunidad ATAP. Sin embargo, hubo cuatro (4) comunidades que no formaron parte del levantamiento de información porque no accedieron a la entrevista o porque indicaron no recibir los antecedentes del proyecto, por lo tanto, no es factible realizar la entrevista. En este escenario, el documento mencionado anteriormente se incluyen fuentes de información secundaria como notas de prensa, artículos en revistas científicas y documentales.



El proyecto establece el área de afectación sobre los sistemas de vida y costumbres (incluido los grupos humanos pertenecientes a pueblos originarios) la cual es determinada a partir de un área de influencia, la cual se construye a partir de las obras, partes y acciones del proyecto. El titular modifica el área de influencia en la Adenda, donde su afectación es directamente al medio marino y, por ende, a los sistemas de vida y costumbres de los pueblos originarios por la ocupación del territorio y los usos consuetudinarios invocados por medio de una solicitud de Espacio Costero Marino de los Pueblos Originarios (ECMPO) Kawésqar Última Esperanza. En este marco y en vista de la información obtenida por fuentes secundarias y primarias, se realiza el descarte no sólo de los efectos, características y circunstancias de los usos consuetudinarios invocados en la solicitud de ECMPO. Algunos de ello se presentan a continuación:

- Caza, pesca y recolección de recursos: estos se vinculan los objetos de protección Fondo Marino, Flora y Fauna marina, ya que su hábitat correspondería a la zona submareal e intermareal. En la evaluación del proyecto se declaran impactos sobre la Flora y Fauna Marina producto de la alimentación de peces. Considerando las conclusiones presentadas, fue factible acreditar tempranamente que la alimentación de peces no generará impactos adicionales significativos en el área de influencia del proyecto y que los valores máximos de flujo diario de carbono en el nuevo escenario son de apenas 4,83 gC/m²/día. Por otro lado, se indica que, “la distribución batimétrica del COT depositado varía aproximadamente entre 55 y 75 m de profundidad”, donde no es factible efectuar actividades de recolección y /o buceo. En este contexto, es factible concluir que no se genera afectación significativa sobre la Flora y Fauna Marina y, por ende, a los usos consuetudinarios como la caza, pesca y recolección de recursos marinos.

Respecto de la caza de mamíferos marinos, esta práctica se podría ver mermada por el ruido submarino generado por el proyecto. Dicho esto, la evaluación de impactos se efectuó considerando la afectación fisiológica y conductual de cada especie, definiendo áreas de potencial ocurrencia en mamíferos marinos, a partir de umbrales establecidos en documentos de referencia. En este contexto, acorde a lo reportado por PROSAC 2024-2, se indica que: De acuerdo con los resultados obtenidos en la proyección de niveles de ruido submarino de la condición más desfavorable del Proyecto, se indica que el área de influencia de todos los grupos de especies de mamíferos marinos (cetáceos de baja frecuencia, cetáceos de media frecuencia, cetáceos de alta frecuencia, pinnípedos fócidos y pinnípedos otáridos) no presenta superposición con el área protegida más cercana, correspondiente a la Reserva Nacional Kawésqar, por lo tanto, se descartan impactos por ruido submarino del Proyecto en áreas protegidas. Se definen áreas de posible ocurrencia de cambios temporales (TTS) en el umbral de audición de las especies de fauna marina evaluadas, producto del ruido submarino generado en la fase de construcción, operación y cierre del Proyecto, de acuerdo con lo estipulado por documento de referencia elaborado por la NMFS. De acuerdo con lo acotado de las áreas de generación de TTS sobre los mamíferos marinos, alcanzando un radio máximo para el caso de los cetáceos de alta frecuencia de 18 m desde el perímetro de concesión del Proyecto y 23 m a partir del pontón, no se estima factible la permanencia del animal en estas áreas de forma permanente durante 24 h al día, considerando el desplazamiento natural de la fauna por espacios significativamente mayores al indicado, por lo tanto, no se prevé la ocurrencia de este efecto. No se prevé la ocurrencia de cambios permanentes en el umbral de audición (PTS) de los 5 grupos de especies de mamíferos marinos evaluados (cetáceos de baja frecuencia, cetáceos de media frecuencia, cetáceos de alta frecuencia, pinnípedos fócidos y pinnípedos otáridos) producto del ruido submarino generado en la fase de construcción, operación y cierre del Proyecto, de acuerdo con lo estipulado por documento de la NMFS. En concordancia con lo anterior, y de acuerdo con los criterios definidos en la Guía del SEA “Criterio de evaluación en el SEIA Predicción y evaluación de impactos por ruido submarino” y los niveles de ruido submarino de las fuentes consideradas, la evaluación del Proyecto descarta la ocurrencia de efectos adversos sobre el umbral auditivo de los mamíferos marinos en estudio. Se definen áreas de afectación conductual (AAC) para cada grupo de especies de mamíferos marinos, no presentando ninguno de ellos superposición con el área protegida más cercana, correspondiente a la Reserva Nacional Kawésqar.

- Junquillo: El Proyecto no contempla obras, partes y acciones en tierra ya que no es su objetivo, descartando afectación sobre este recurso.
- Corrales de Pesca: En cuanto a la posibilidad de presencia de corrales de pesca es importante notar que la amplitud de marea es relativamente baja, alcanzando entre 1 y 3 m dependiendo del sector de la isla. La pendiente de las costas es suave a mediana, aumentando abruptamente hacia el interior de la isla. Las playas son generalmente estrechas, de substrato rocoso con clastos pequeños, y bordeadas por abundantes rocas grandes y medianas. Todo ello genera



bajas probabilidades de presencia de corrales de pesca en el tramo recorrido de la costa noroeste de isla Marta (pág.41 del Estudio Arqueológico). De esta manera se descarta la posibilidad de un corral de pesca y la intervención de este por el Proyecto asociado a la actividad de limpieza de Playa

- Valor espiritual: El proyecto corresponde a una modificación del proyecto técnico con resolución de calificación ambiental favorable del 2016 y previa a esta del 2007. Sin perjuicio de su presencia en el Seno Skyring, la evaluación de este proyecto requirió un análisis y descarte de efectos adversos sobre el medio marino, recurso natural de gran valor espiritual por el pueblo kawésqar al ser nómades canoeros. Junto con ello, el Proyecto incluye plan de seguimiento de los parámetros abióticos (columna de agua y sedimento) con el objetivo de monitorear su comportamiento y que este no se vea alterado significativamente durante el ciclo productivo. De la misma manera, se incluye monitoreo de aves y mamíferos marinos con el objetivo de mantener un monitoreo de la cantidad de especies y que estas no se vean disminuidas por el Proyecto.
- Sitios Tabú: De acuerdo a la información recopilada por fuente primaria y secundaria, Isla Marta no se reconocería un sitio o lugar tabú.
- Yacimientos arqueológicos: El Estudio de Arqueología reconoce la existencia de hallazgos arqueológicos en Isla Marta, pero no así en el área donde se realizará la limpieza de playa, descartando que esta actividad afecte o altera vestigios de estas características.

12.1.2.8.3. Observación N°55

Es del todo insólito que el propio solicitante del proyecto caracterice el nivel de afectación de un conjunto de comunidades con las que nunca se entrevistó, en tal caso nosotros nunca le hemos detentado a la industria nuestra representación y tampoco que establezca cual podría ser un nivel de afectación en cualquier grado, lo que resulta grave. Como se cita en el convenio 169 de la OIT “La conciencia de su identidad indígena o tribal deberá considerarse un criterio fundamental para determinar los grupos a los que se aplican las disposiciones”

Artículo 3 1. Los pueblos indígenas y tribales deberán gozar plenamente de los derechos humanos y libertades fundamentales, sin obstáculos ni discriminación. Las disposiciones de este Convenio se aplicarán sin discriminación a los hombres y mujeres de esos pueblos. 2. No deberá emplearse ninguna forma de fuerza o de coerción que viole los derechos humanos y las libertades fundamentales de los pueblos interesados, incluidos los derechos contenidos en el presente Convenio

12.1.2.8.3.1. Respuesta Observación N°55

Durante la evaluación del proyecto, el titular presenta los esfuerzos de muestreo para tomar contacto y realizar entrevistas a grupos humanos pertenecientes a pueblos originarios, con mayor énfasis en las comunidades que residen en el Seno Skyring y quienes se encuentran como solicitantes del Espacio Costero Marino de los Pueblos Originarios (ECMPO) Kawésqar Última Esperanza.

Para la descripción del área de influencia de los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos, se categoriza a los potenciales entrevistados como: (i) informantes locales; (ii) actores relevantes pertenecientes a pueblos originarios; (iii) y funcionarios del Gobierno Local. Los esfuerzos de contacto y obtención de entrevista fueron a 20 informantes u actores, quienes brindaron información primaria para la descripción del área de influencia y de estudio. Adicionalmente, se incluye antecedentes sobre los esfuerzos de contacto realizados a los informantes que no aceptaron formar parte del levantamiento por información primaria, siendo las comunidades indígenas solicitantes de la ECMPO Kawésqar Última Esperanza (mayor detalle revisar el Estudio Complementario de Medio Humano para la Declaración de Impacto Ambiental, Anexo 9 parte 1. https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/12/29/Anexo_9_Informes_complementarios_Part_1.rar).

Luego, se solicitó en la Adenda ampliar la entrevista y los esfuerzos de contacto a otros grupos humanos pertenecientes a pueblos originarios que hacen uso del Seno Skyring, la cual fue acogida por el titular y este presenta los antecedentes en la Adenda, permitiendo incluir en la caracterización los usos de las comunidades, Comunidad indígena kawashkar residentes en Punta Arenas; Comunidad Kawesqar residente Río Primero Seno Obstrucción; y Comunidad ATAP. Sin embargo, hubo cuatro (4) comunidades que no formaron parte del levantamiento de información porque no accedieron a la entrevista o porque indicaron no recibir los antecedentes del proyecto, por lo tanto, no es factible realizar la entrevista. En este escenario, en el documento mencionado anteriormente,



recursos, ya sea a través de la pesca artesanal, la recolección para artesanías, o nuevas iniciativas como el etnoturismo y la conservación biocultural.

A mayor abundamiento se puede revisar el anexo 20 SVCGR de la Adenda (https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/31/20_SVCGH.rar)

12.1.2.8.4. Observación N° 56

La información ambiental que, previamente, el centro de cultivo se comprometió a recolectar periódicamente (específicamente las características abióticas de la columna de agua (1m, 5m, 10m y 15m de profundidad) como la transparencia, temperatura, oxígeno y salinidad de la columna de agua), no están disponibles o su acceso no está destallado a Ficha del Proyecto: MODIFICACIÓN DE BIOMASA DEL CULTIVO DE SALMÓN ATLÁNTICO, RCA 80/2016, CES ISLA MARTA, CÓDIGO DE CENTRO N°120108 Observación. Debido a que (1) Seno Skyring un sistema mesohalino único, (2) ambientalmente frágil y (3) poco estudiado y (4) en el cual la información medio ambiental recolectada por la empresa productora no está fácilmente disponible para el ciudadano común. Se concluye los riesgos ambientales de un aumento de biomasa de peces (y su concomitante aumento de externalidades ambientales i.e. mortalidad, excreción de amonio por los peces, aumento en la producción neta de fecas y excedentes alimentarios, excreción de metabolitos derivados de antibiótico y otros sustancias, aumento en el uso de materiales potencialmente riesgosos como (hidrocarburos, ácido fórmico, etc....)) son mayores que el plan original y que la empresa no ha realizado ningún análisis de los datos ambientales para argumentar lo contrario. Ante la ausencia de reportes o comunicados de parte de la empresa para:

- a) Hacer público, y fácilmente disponible al ciudadano, las variaciones de la calidad de agua en su concesión.
- b) Hacer un análisis de riesgo ambiental basado en (1) sus datos (2) antecedentes anteriormente expuestos de los efectos que podría causar un aumento en la biomasa en la calidad de agua del Seno Skyring y en el Patrimonio Natural de la Patagonia (tomando que Seno Skyring se constituye como el sistema mesohalino más grande del Hemisferio Sur, y un sistema subantártico único).
- c) Advertir a las comunidades aledañas del aumento del riesgo ambiental (debido a que Seno Skyring es un ecosistema frágil donde se posee poca información) al aumentar la biomasa.

12.1.2.8.4.1. Respuesta Observación N° 56

- a) La ciudadanía puede tener obtener información sobre las condiciones ambientales del Seno Skyring y el reporte de la industria acuícola por medio de organismos públicos como el Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental de la Superintendencia de Medio Ambiente (<https://snifa.sma.gob.cl/>) y los Informes Ambientales en el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura

Adicionalmente, el titular influye informes sobre el análisis ambiental del centro de cultivo de los años 2015, 2016 y 2019 en el Anexo 8 de la DIA.

- b) Para responder la observación se presentan los datos de la columna de agua en su condición basal, para luego analizar el efecto sinérgico de los centros de cultivo más cercano que, para estos efectos, se consideraron los 3 centros más cercanos.

En la evaluación ambiental del Proyecto se describe la columna de agua en su salinidad, oxigenación y temperatura. En términos generales, en relación con el oxígeno la columna de agua es homogénea y bien oxigenada, con concentraciones siempre superiores a 5.95 mg/l. La salinidad, se observan valores de salinidad relativamente bajos, con muy escasa reducción de la salinidad en superficie, lo que indica que se trata de un centro con poca influencia oceánica. La columna se muestra relativamente homogénea, con valores mínimos de 16.7 PSU y máximos de 19.5 PSU.

La temperatura también se mantiene relativamente constante en toda la columna, con temperaturas que varían en toda la columna de forma estacional. Se registran mínimos de 3.9 °C, en el muestreo INFA de octubre de 2016, y máximos de 14.0 °C, en agua superficial del muestreo CPS de febrero de 2021.

En relación con las características hidrodinámicas del sector, éstas se describen en el informe de corrientes Informe corrientes Isla Marta adjunto en el Anexo 9 de la DIA. La información de velocidades de corrientes colectadas, indicaron que las magnitudes en la columna de agua son de moderadas a bajas, fluctuando entre una velocidad media escalar de 8,2 cm/s medidos en la Celda 1 (capa superficial) y 5,7 cm/s medidos en las Celdas 25 y 26 (Tabla 2.3.1 del Informe de



Corrientes), observándose, en general, que los valores medios presentan relativamente constantes en su magnitud desde la celda superficial a los estratos profundos.

Las direcciones medias se asociaron principalmente al primer y tercer cuadrante direccional. Las direcciones SW, W y NE fueron las que se presentaron con mayor frecuencia, observándose que las direcciones de las capas de superficie se asociaron principalmente a la dirección NE y las de fondo a la dirección SW.

Por otra parte, las magnitudes máximas se presentaron alrededor de 23,1 cm/s en la zona superficial de la columna de agua. Se presenta una variación entre 15,0 y 20,6 cm/s, observadas en las Celdas 26, y Celda 2, respectivamente. Las direcciones asociadas a los máximos de magnitud mostraron una tendencia predominante hacia el SW.

Respecto al proyecto el elemento físico receptor del impacto de aumento en el consumo de oxígeno corresponde, como ya fue definido, a la capa superficial de la columna de agua, comprendida entre la profundidad 0 y los 20 m, profundidad, zona donde se genera la mayor parte del impacto producto de la emisión de material orgánico particulado y nutrientes provenientes del centro de cultivo, dado que en dicha zona las concentraciones naturales de nutrientes suelen ser menores que a mayor profundidad, y además en esta zona se produce la mayor parte de la fotosíntesis y las reacciones de oxidación del material emitido por el centro.

Luego, se realizó un análisis de la calidad del agua integrando al aporte de nutrientes de 3 centros de cultivo cercanos al Proyecto y observar el potencial efecto sobre el recurso bajo el escenario de que los centros de cultivo se encuentren funcionando simultáneamente. Los resultados arrojan que existe una interacción de la pluma dispersión de amonio y LDOC con el centro de cultivo más cercano, tal como se puede observar en la siguiente imagen.

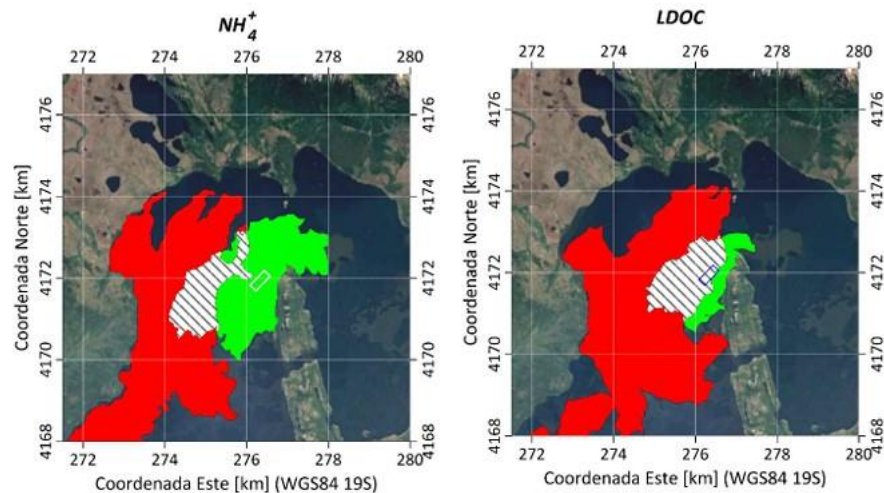


Figura 31. Intersección de las Áreas de influencia (área achurada) de NH_4^+ y LDOC de la CES Isla Marta (área verde) y de la sinergia (área roja).

Fuente: Figura 31, Informe de Modelación de los aportes de nutrientes durante el ciclo productivo (Anexo 5 de la Adenda Complementaria.

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2025/04/09/500_Anexo_5_Modelacion_Nutrientes_sinergia.rar).

Los datos obtenidos indican que en el área de influencia asociado al amonio generado en el CES Isla Marta obtuvo un aporte máximo de 0.815 mg/l y en el área de intersección el máximo aporte de la sinergia fue 0.102 mg/l en la parte oeste del área de influencia del CES Isla Marta, por lo que el máximo se mantiene. En LDOC el máximos aporte en el Área de influencia del CES Isla Marta fue de 0.404 mg/l y en el área de intersección de 0.076 mg, en este caso el máximo en el área de influencia del CES Isla Marta aumenta a 0.461 mg/l debido a la sinergia.

De acuerdo con los resultados obtenidos, es posible confirmar una reducción en la concentración de oxígeno cercana a 0,5 mg/l y en un área tan limitada no es en ningún caso un evento que pueda afectar negativamente a la fauna y flora nativas, dado que las condiciones naturales del Seno Skyring presentan de forma natural fluctuaciones muy superiores a 0,5 mg/l. Por otro lado, la demanda de oxígeno generada, por la presencia de amonio, carbono orgánico particulado y



carbono orgánico disuelto, son de magnitudes inferiores a la velocidad diaria de difusión molecular de oxígeno atmosférico hacia la capa superficial de la columna de agua, lo que permite inferir que no existirá una reducción en la concentración de oxígeno en la columna de agua producto de la oxidación de los componentes mencionados anteriormente.

A partir de lo expuesto anteriormente, junto con los informes que fueron presentados durante la evaluación del proyecto, se puede inferir que el proyecto no afectará el oxígeno, salinidad ni temperatura de la columna de agua y, por ende, sistema mesohalino que caracteriza el Seno Skyring.

En el Anexo 20 de la Adenda (https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/07/31/20_SVCGH.rar), se incluye Procedimiento de Relacionamiento Comunitario donde su objetivo principal es establecer 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. En ese documento se entregan los lineamientos específicos para el desarrollo de relaciones comunitarias contextualizadas con personas o grupo de personas que ocasionalmente se aproximen al centro Isla Marta (excluyendo de este grupo al personal que concurre a prestar servicios al centro de cultivo).

13. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

El Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Magallanes y Antártica Chilena recomienda aprobar la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto “MODIFICACIÓN DE BIOMASA DEL CULTIVO DE SALMÓN ATLÁNTICO, RCA 80/2016, CES ISLA MARTA, CÓDIGO DE CENTRO N°120108” basándose en que:

El proyecto cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable identificada en la sección 9 de este documento; cumple con los requisitos de otorgamiento de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales aplicables identificados en la sección 10 de este documento; no genera ni presenta los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300, que dan origen a la necesidad de evaluar un Estudio de Impacto Ambiental; y el titular ha subsanado los errores, omisiones e inexactitudes planteados en el o los Informes Consolidados de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones.

El Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Magallanes y Antártica Chilena, recomienda aprobar íntegramente el presente Informe Consolida de la Evaluación.

14. FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN

Referencia artículo 56 letra m) del Reglamento del SEIA	Tablas del ICE
a) Los antecedentes generales del proyecto o actividad, incluyendo la fecha estimada e indicación de la parte, obra u acción que establezca el inicio de cada una de sus fases, identificando aquella que constituye la gestión, acto o faena mínima del proyecto o actividad que dé cuenta del inicio de su ejecución, de modo sistemático y permanente, a objeto de verificar la caducidad de la Resolución de Calificación Ambiental. Asimismo, se deberá indicar si corresponde a una modificación de un proyecto o actividad existente, señalando las partes de las Resoluciones de Calificación Ambiental que se modifican con el proyecto o actividad en evaluación;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: - Tabla 2 “Antecedentes generales del proyecto” - Tabla 4.4 “Cronología de las fases del proyecto o actividad”
f) Los antecedentes que justifiquen que el proyecto o actividad no requiere de la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo a lo dispuesto en la Ley y en el presente Reglamento;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: - Tabla 6.1 “Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos” - Tabla 6.2 “Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los



	recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire” - Tabla 6.3 “Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos” - Tabla 6.4 “Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar” - Tabla 6.5 “Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona” - Tabla 6.6 “Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural”
g) Las medidas relevantes de los planes de contingencias y emergencias;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: - Tabla 8.1.1 Plan de Contingencia y Emergencia ante Escape de Peces - Tabla 8.1.2 Plan de Contingencia y Emergencia ante Floraciones de Algas Nocivas (FAN) - Tabla 8.1.3 Plan de Contingencia y Emergencia Temporales/Terremotos/Maremoto/Tsunami u desastre natural - Tabla 8.1.4 Plan de Contingencia y Emergencia ante choque de embarcaciones contra estructuras de cultivo - Tabla 8.1.5 Plan de Contingencia y Emergencia ante Enmalle de mamíferos marinos - Tabla 8.1.6 Plan de Contingencia y Emergencia ante mortalidades masivas de salmones en cultivo e imposibilidad de operación de los sistemas o equipos utilizados para la extracción, desnaturalización o almacenamiento de la mortalidad diaria - Tabla 8.1.7 Plan de Contingencia y Emergencia Pérdida de alimento, estructuras y/o materiales - Tabla 8.1.8 Plan de Contingencia y Emergencia ante derrames de hidrocarburos, sus derivados y otras sustancias nocivas líquidas - Tabla 8.1.9 Plan de Contingencia y Emergencia ante Incendio.
h) La forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: - Tabla 9.1.1 Decreto Supremo N°320/2001, Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, Reglamento Ambiental para la Acuicultura - Tabla 9.1.2 Decreto Supremo N°430/1991, Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción, Fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N°18.892, de 1989 y sus Modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura - Tabla 9.1.3 Resolución Exenta N°3.612/2009, Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Subsecretaría de Pesca, Aprueba Resolución que Fija las Metodologías para Elaborar



	la Caracterización Preliminar de Sitio (CPS) y la Información Ambiental (INFA) - Tabla 9.2.1 Decreto Ley N°2.222/1978, Ministerio de Defensa Nacional, Sustituye Ley de Navegación - Tabla 9.2.2 Decreto Supremo N°1/1992, Ministerio de Defensa Nacional, Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática - Tabla 9.2.3 Ordinario N°12.600/47 VRS, Armada de Chile, Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante, Aprueba Circular de la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante Ordinario N°A-53/003 - Tabla 9.2.4 Ordinario N°12600/931 VRS, Armada de Chile, Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante, Aprueba Circular de la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante, Ordinario N°A-52/004 - Tabla 9.2.5 Decreto con Fuerza de Ley N°725/1967, Ministerio de Salud Pública, Código Sanitario - Tabla 9.2.6 Decreto Supremo N°594/1999, Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento sobre las Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo - Tabla 9.2.7 Decreto Supremo N°148/2004, Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento Sanitario sobre el Manejo de Residuos Peligrosos - Tabla 9.2.8 Decreto Supremo N°43/2016, Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas - Tabla 9.2.9 Decreto Supremo N°64/2020, Ministerio de Economía, Fomento y Turismo; Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, Aprueba Reglamento que Establece Condiciones sobre Tratamiento y Disposición Final de Desechos Provenientes de Actividades de Acuicultura - Tabla 9.2.10 Decreto Supremo N°1/2013, Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba el Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. - Tabla 9.3.1 Ley N°17.288, Ministerio de Educación Pública, Legisla Sobre Monumentos Nacionales; Modifica las Leyes 16.617 y 16.719; Deroga el Decreto Ley 651, de 17 de octubre de 1925 - Tabla 9.3.2 Decreto Exento N°311/1999, Ministerio de Educación, Subsecretaría de Educación, Declara Monumento Histórico Patrimonio Subacuático que Indica, cuya Antigüedad sea Mayor de 50 Años - Tabla 9.3.3 Decreto Exento N°1.892/2009, Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Subsecretaría de Pesca, Establece Veda Extractiva para el Recurso Lobo Marino Común en Área y Periodo que indica - Tabla 9.3.4 Decreto Supremo N°239/2010, Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Subsecretaria de Pesca, Modifica Decreto N°345, de 2005, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, hoy Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, que Aprueba el Reglamento sobre Plagas Hidrobiológicas - Tabla 9.3.5 Ley 21.532/2023, Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Modifica la Ley N° 18.892, General de Pesca y Acuicultura, En materia
--	---



	de prohibición de captura de especies salmonídeas provenientes de cultivos de acuicultura - Tabla 9.3.6 Resolución Exenta N°1.174/2022, Ministerio del Medio Ambiente, Aumenta los Plazos que Indica, de la Resolución Exenta N°343/2022 de la SMA que Dicta Instrucciones para la Elaboración y Remisión de Informes de Seguimiento Ambiental del Componente Ambiental Biodiversidad - Tabla 9.3.7 Decreto Supremo N°15/2011, Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Aprueba el Reglamento de registro de personas acreditadas para elaborar los instrumentos de evaluación ambiental y sanitaria y las certificaciones exigidas por la Ley General de Pesca y Acuicultura y sus reglamentos - Tabla 9.3.8 Ley N°20.920, Ministerio del Medio Ambiente, Establece marco para la Gestión de Residuos, Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje
j) Los compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: Tabla 11.1.1 Compromiso ambiental voluntario Plan de Seguimiento Ambiental.

CPF/COB/RIM



Firmado Digitalmente por
Jose Luis Rizzo Fideli
Fecha: 05-05-2025
18:10:06:427 UTC -04:00
Razón: Firma Electrónica Avanzada
Lugar: PUF

JOSÉ LUIS RIZZO FIDELI
SECRETARIO COMISIÓN DE EVALUACIÓN
DIRECTOR REGIONAL
SERVICIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL
MAGALLANES Y ANTÁRTICA CHILENA



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2165159355>