

INFORME CON ANTECEDENTES SANITARIOS DE AGUA DULCE Y MAR

SERVICIO NACIONAL DE PESCA Y ACUICULTURA

Subdirección de Acuicultura
Departamento de Salud Animal
Septiembre, 2024



INDICE

1.- INTRODUCCIÓN	3
2. AGUA DULCE	4
2.1.- Situación productiva	4
2.2.- Situación sanitaria	6
3.-Agua de mar	13
3.1.- Situación productiva	13
3.2.- Situación sanitaria	15
3.3.- Porcentaje de mortalidad por ciclo cerrado	20
4.-Programa Sanitario Específico de Vigilancia y Control de la Anemia Infecciosa del Salmón	24
4.1.- Prevalencia de variantes “Otros HPR”	24
4.2.- Brotes de la enfermedad (Otros HPR)	25
4.3.- Distribución espacial.....	25
5.- Programa Sanitario Específico de Vigilancia y Control de la Caligidosis	26
5.1.- Carga promedio de Hembras Ovíferas (HO) de Caligus	26
5.2.- Prevalencia de Centros con carga semanal ≥ 3.0 H.O. promedio.....	29
5.3.- Distribución de Centros con cargas ≥ 3.0 H.O. por Etapa Ciclo Productivo.....	30
5.4.- Distribución espacial.....	31
6.-Programa Sanitario Específico de Vigilancia y Control de la Piscirickettsiosis	31
6.1.- Distribución de Centros por Categoría.	31
6.2.- Prevalencia de Centros de Alta Diseminación por especie.....	33
6.3.- Distribución de Centros de Alta Diseminación por Etapa Ciclo Productivo.....	34
7.- Vigilancia Pasiva de Agentes Endémicos	35
8.- Programa Sanitario Específico de Vigilancia Activa para Enfermedades de Alto Riesgo (EAR) en peces de cultivo (PVA)	41
8.1- Agua dulce	41
8.2- Agua de mar.....	42
9.- Programa Sanitario General de Manejo Sanitario de la Reproducción de Peces (PSGR)	43
11.-CONCLUSIONES	45
12.- ANEXOS	48
13.- BIBLIOGRAFÍA	59

1.- INTRODUCCIÓN.

De acuerdo a datos de la FAO, Chile es el segundo productor mundial de salmón de cultivo, constituyendo su exportación el sector más relevante después del cobre y el litio (FAO, 2024; Bergoeing R & Doña J, 2023). Esta industria ha alcanzado un alto grado de organización empresarial y nivel tecnológico, contando además con excelentes recursos humanos desde el punto de vista científico- técnico (FAO, 2024). No obstante, a pesar de estos logros, el sistema de producción acuícola enfrenta amenazas significativas, siendo las enfermedades, en particular la caligidosis y la piscirickettsiosis, las principales preocupaciones para la sostenibilidad del sector en Chile (Hamilton-West et al., 2018).

El siguiente informe sintetiza la situación productiva y sanitaria de los centros marinos y de agua dulce de salmónidos cultivados entre la región del Maule a Magallanes, durante el año 2023.

Se describe la condición sanitaria de acuerdo a las enfermedades bajo Programa Sanitario Específico de Vigilancia y Control (Anemia Infecciosa del Salmón, Caligidosis y Piscirickettsiosis), las declaraciones de clasificación de mortalidad, los resultados del Programa de Manejo de la Reproducción (PSGR), los resultados del Programa de Vigilancia Activa (PVA) y Pasiva (PVP).

Para la elaboración de este informe se utilizan los datos reportados por las empresas de cultivo y laboratorios de diagnóstico a través del Sistema de Información de Fiscalización de la Acuicultura (SIFA), y los sistemas de notificación propios de los Programas Sanitarios Generales y Específicos del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura.

2. AGUA DULCE

2.1. - Situación productiva

A partir de la información declarada por los centros de cultivos de agua dulce al sistema SIFA, y sin considerar la etapa productiva de ovas para el análisis, se presenta el contexto productivo de la Salmonicultura en las regiones del Maule, Bío bio, Araucanía, Los Ríos, Los Lagos, Aysén y Magallanes, entre los años 2022 y 2023, comparativo entre los meses de enero y diciembre.

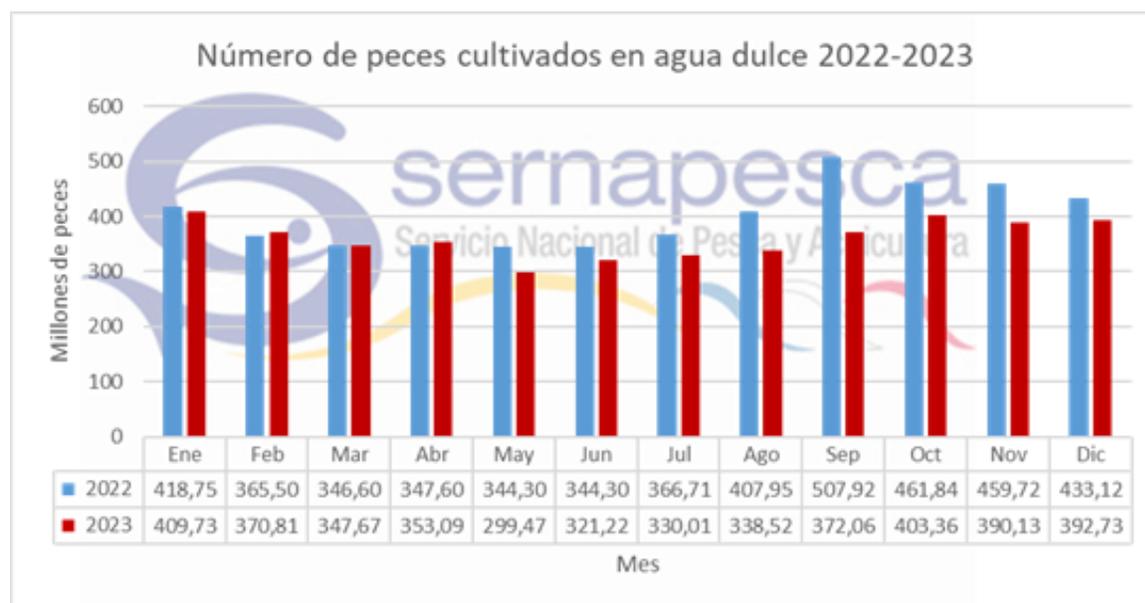
El número máximo de centros activos en el año 2023 se registró en los meses de octubre, noviembre y diciembre, con 140 centros, seguido por el mes de septiembre, con 139 centros (Tabla N° 1). Durante el año 2023, las regiones con mayor número centros de agua dulce operando correspondieron a Los Lagos, con 70 centros, Araucanía, con 38 centros, Los Ríos, con 24 centros y Bío bio, con 12 centros de cultivo.

Tabla N°1. Número de centros mensuales activos en agua dulce, considerando desde la Región del Maule a Magallanes para el año 2022-2023.

Año	Mes											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
2022	137	137	142	138	139	134	134	133	134	137	140	135
2023	138	136	134	136	138	133	134	133	139	140	140	140

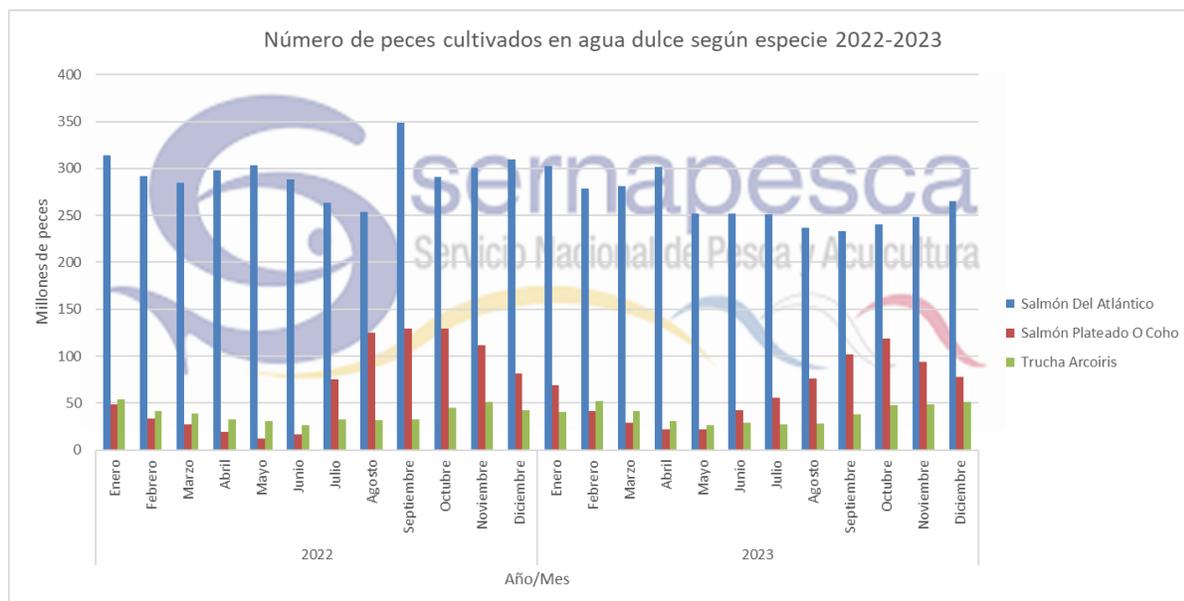
Durante el periodo analizado del año 2023, el mayor número de peces en existencia se registró en los meses de enero y octubre, con 409,73 y 403,36 millones respectivamente (Gráfico N° 1).

Gráfico N° 1. Número de peces en cultivo, centros de agua dulce (año 2022- 2023)



En relación a la distribución de existencias por especie, predomina el salmón del Atlántico, con un comportamiento que tiende a ser constante en el número de ejemplares y que va entre 250 y 350 millones, con un máximo en septiembre para el año 2022 y abril para el año 2023, donde se alcanza los 348 millones y 300 millones de peces, respectivamente (SERNAPESCA, 2022a). El comportamiento de las existencias de salmón coho está marcado por la estacionalidad, alcanzando sus valores más altos entre los meses de agosto y noviembre del año 2022 y 2023, donde se sobrepasan los 100 millones de peces cada mes. Respecto a la trucha arcoíris, alcanza el mayor número de ejemplares en enero del año 2022 y febrero de 2023, con 53 y 52 millones de ejemplares respectivamente, y sus menores cifras, en los meses de junio de 2022 y mayo de 2023, con 26 millones de peces en ambos casos. (Gráfico N°2).

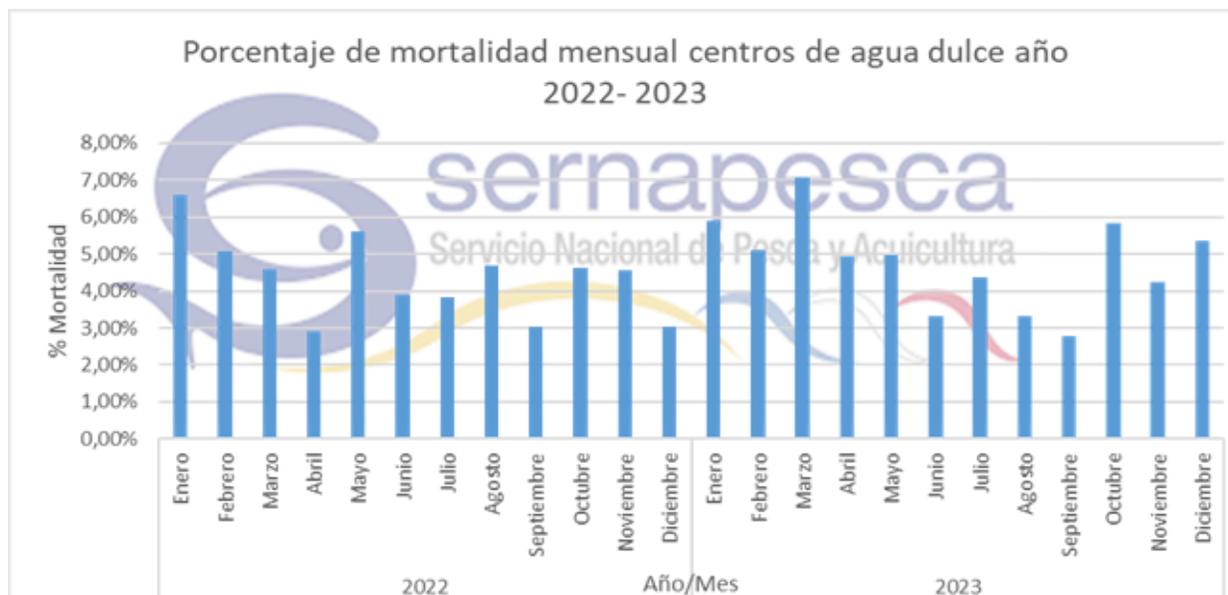
Gráfico N° 2: Número de peces en cultivo según especie, centros de agua dulce (año 2022- 2023).



2.2.- Situación sanitaria

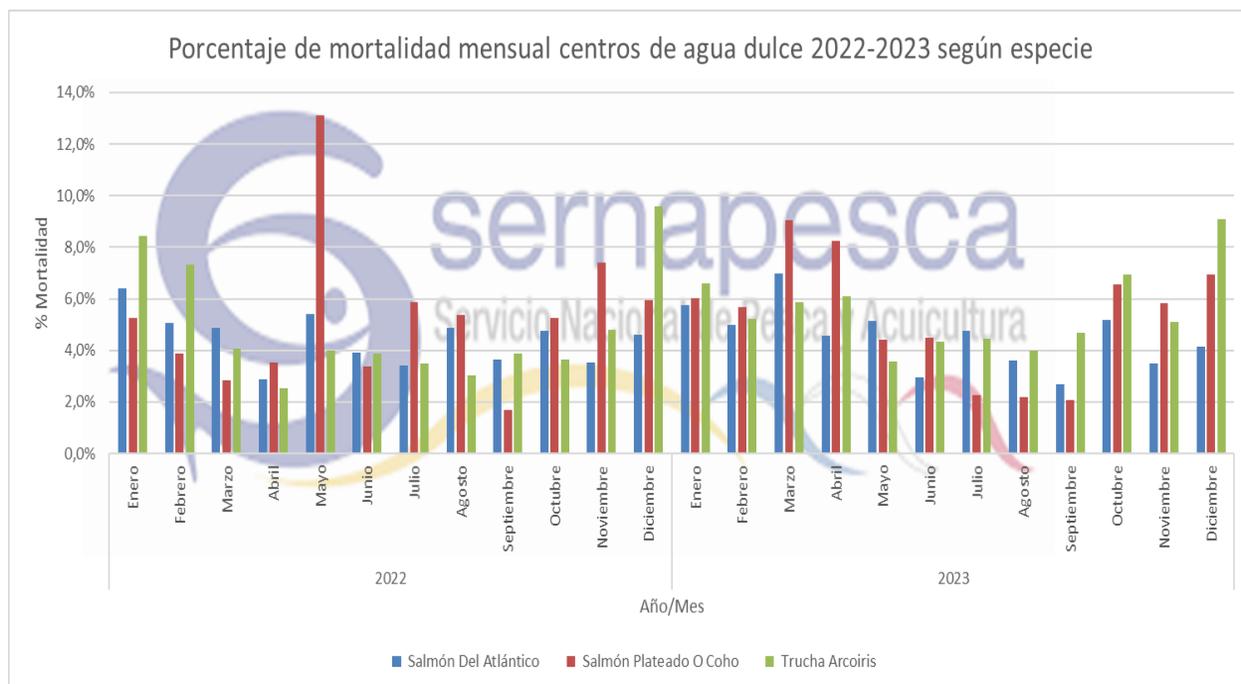
Durante el período, el porcentaje de mortalidad mensual total presentó un valor máximo de 7,08% (en marzo 2023) y un valor mínimo de 2,77% (en septiembre 2023), obteniendo un valor promedio mensual para el 2023 de 4,77%, cifra que es mayor en 0,4% en comparación al mismo período del año 2022 (que fue 4,37%) (SERNAPESCA 2022a). En el Gráfico N°3, se presenta el porcentaje de mortalidad mensual total en los centros de agua dulce, para el período de enero del año 2022 a diciembre 2023.

Gráfico N° 3. Porcentaje de mortalidad mensual en centros de agua dulce, SIFA, años 2022- 2023.



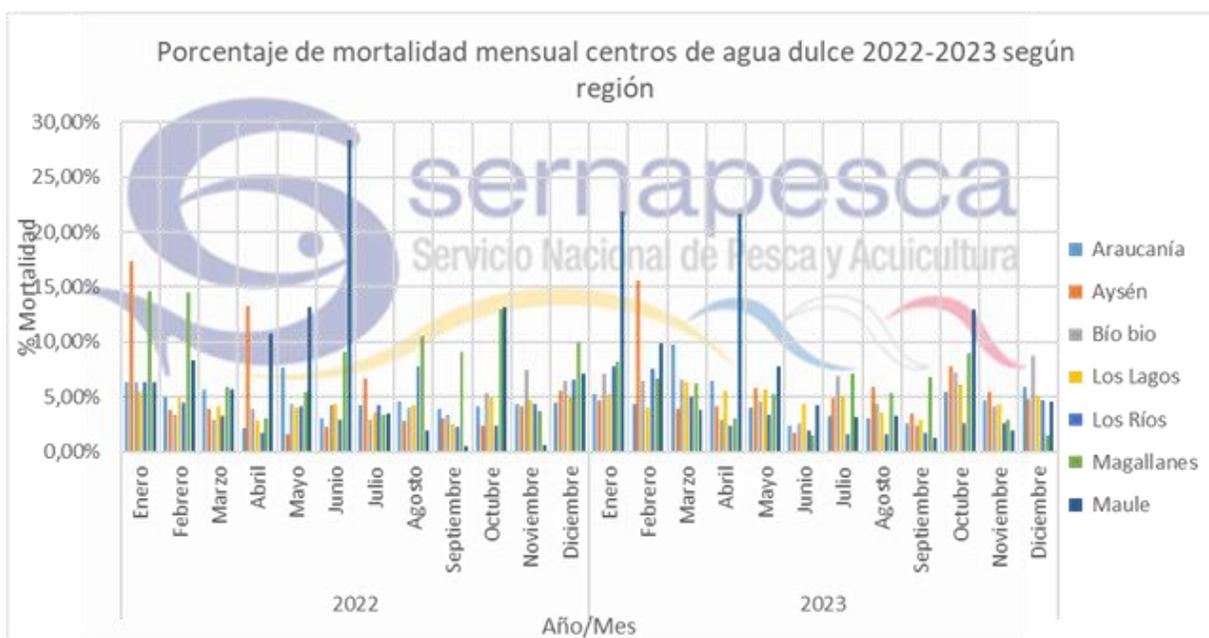
A continuación, los gráficos N° 4 y 5 muestran el comportamiento de la mortalidad por especie y región, respectivamente.

Gráfico N° 4. Porcentaje de mortalidad mensual en centros de agua dulce por especie, SIFA, años 2022- 2023.



Durante el período del año 2023 la especie trucha arcoíris presentó un promedio de mortalidad total mensual de 5,5%, el promedio de mortalidad mensual para la especie salmón coho fue de 5,3% y, por último, el promedio de mortalidad mensual para la especie salmón del Atlántico fue de un 4,5%.

Gráfico N° 5. Porcentaje de mortalidad mensual en centros de agua dulce por región, SIFA, años 2022- 2023.



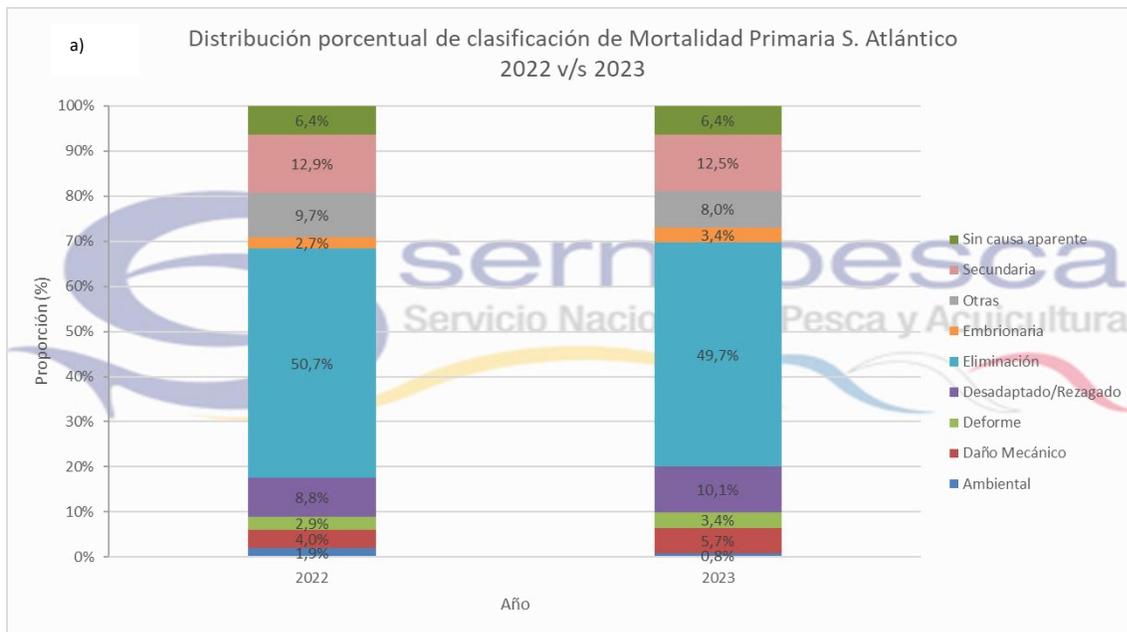
Según lo observado en el gráfico, la región del Maule, para el año 2023, presentó el porcentaje más alto de mortalidad mensual promedio, llegando al 8,03%, mientras que en Bío Bio fue de 5,32%, Araucanía de 4,76%, Los Ríos de 3,56%, Los Lagos de 4,87%, Aysén de 5,65% y Magallanes de 5,29%.

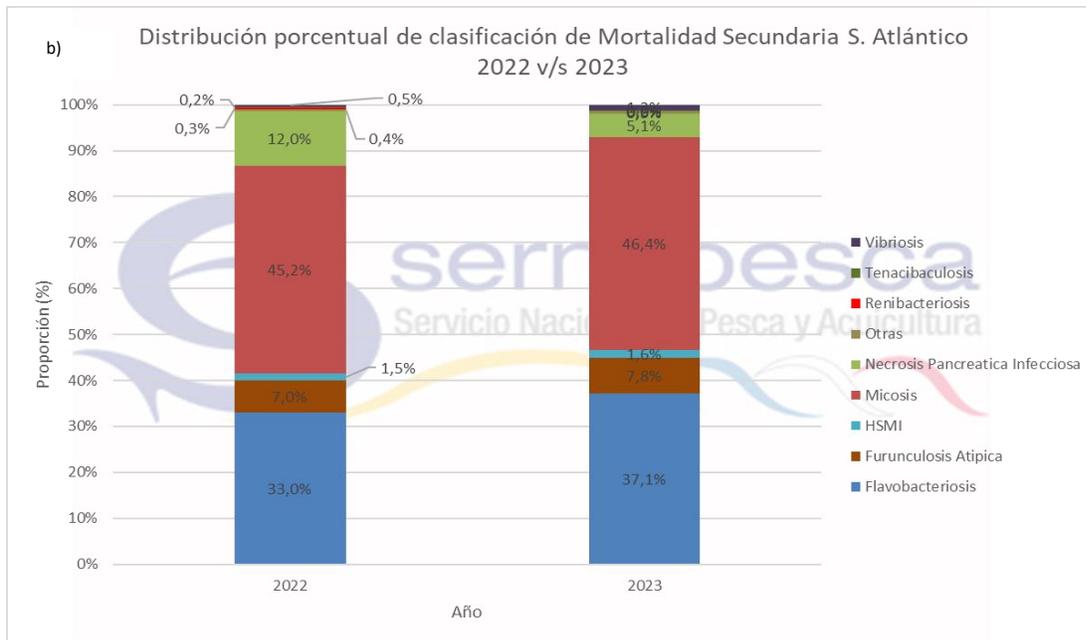
A continuación, se presentan los resultados del Programa Sanitario General de Manejo y Clasificación de Mortalidad – PSGM (Res. (E) N°1468/2012 y sus modificaciones) de peces cultivados en agua dulce, sin considerar las ovas. Los indicadores de mortalidad de esta etapa de cultivo, se obtuvieron a partir de la información declarada por las pisciculturas ubicadas en las regiones del Maule, Biobío, Araucanía, Los Ríos, Los Lagos, Aysén y Magallanes,

considerando todas las causas primarias reportadas en el Sistema de Información para la Fiscalización de Acuicultura (SIFA).

Para el caso de la especie salmón del Atlántico, las causas de mortalidad reportadas más importantes el año 2023 fueron: eliminación (49,7%), infecciosa o secundaria (12,5%) y desadaptados/rezagados (10,1%) (Gráfico N°6a). Del total de causas infecciosas del año 2023, el 46,4% de la mortalidad fue clasificada como micosis y un 37,1% como flavobacteriosis (Gráfico N°6b). En comparación al mismo período del año 2022, este año las mortalidades Infecciosas aumentan en 1,2% para micosis, 4,1% para flavobacteriosis y un 0,8% para furunculosis atípica. (SERNAPESCA 2022a).

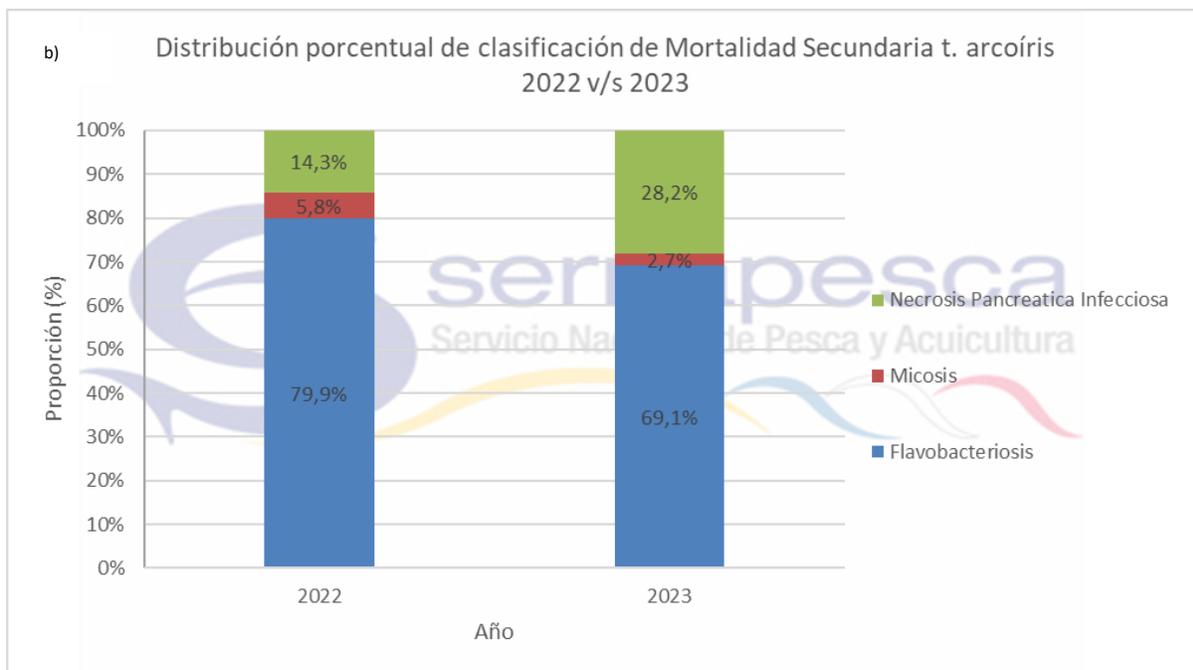
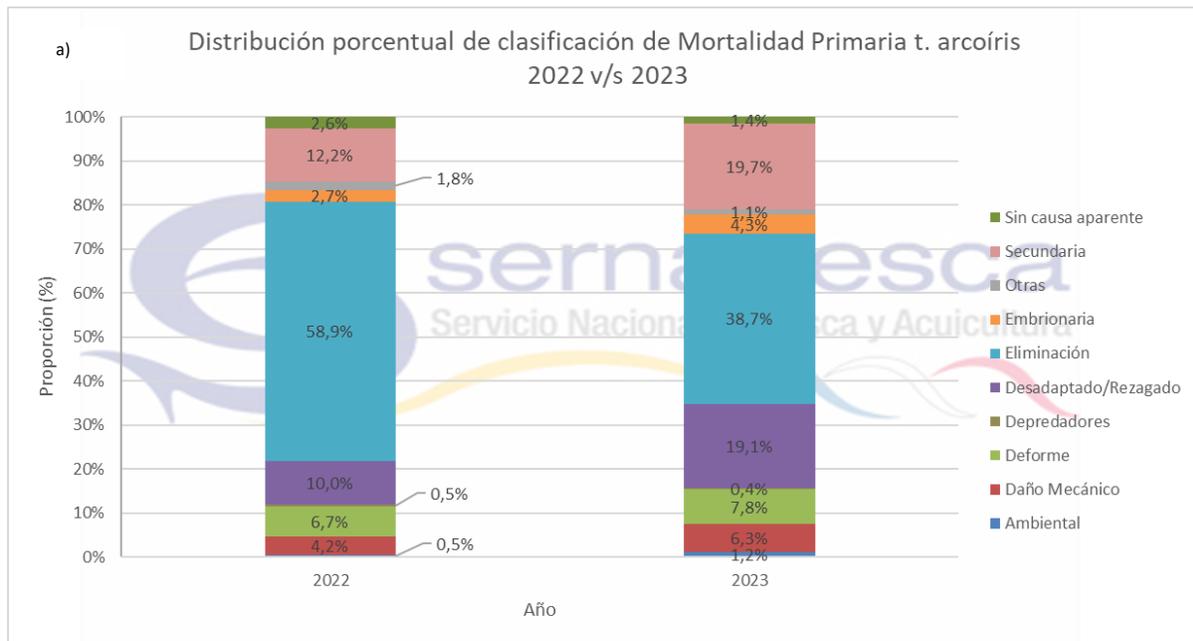
Gráfico N° 6. Distribución de mortalidad según causa Primaria (a) y secundaria (b) s. del Atlántico, SIFA año 2022 - 2023.





En la especie trucha arcoíris, las principales causas de clasificación primaria de mortalidad el año 2023 fueron eliminación productiva (38,7%), infecciosa o secundaria (19,7%) y desadaptado/rezago (19,1%) (Gráfico N°7a). De las causas Infecciosas (Gráfico 7b), flavobacteriosis fue la más importante con 69,1%, seguido por Necrosis Pancreática Infecciosa (IPN) con un 28,2%. En comparación al año 2022, IPN aumenta en 13,9%, mientras que flavobacteriosis disminuye en 10,8%. (SERNAPESCA 2022a).

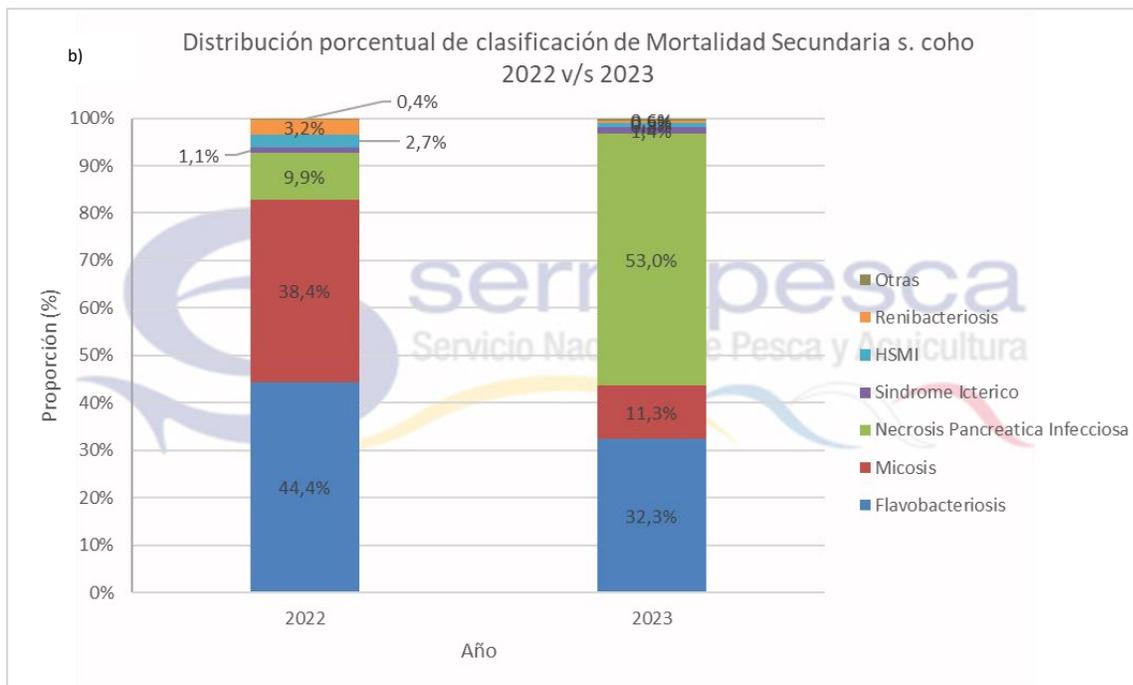
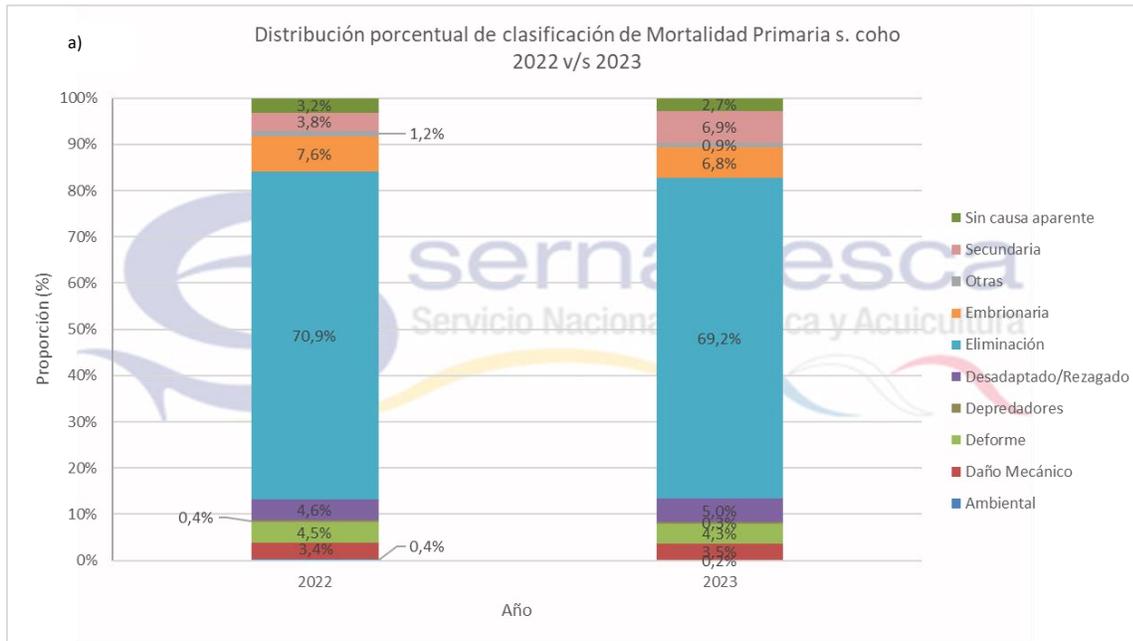
Gráfico N°7. Distribución de mortalidad según causa Primaria (a) y secundaria (b) trucha arcoíris, SIFA primer semestre año 2022 - 2023.



En la especie salmón coho (Gráfico N°8a), el año 2023 las principales causas de clasificación primaria de mortalidad fueron eliminación (69,2%), secundaria o infecciosa (6,9%) y embrionaria (6,8%). De las causas Infecciosas (Gráfico 8b), Necrosis Pancreática Infecciosa (IPN) fue la más importante con 53%, seguido por flavobacteriosis con un 32,3%. En

comparación al año 2022, IPN aumenta en 41,3% mientras que flavobacteriosis disminuye en 12,1%. (SERNAPESCA 2022).

Gráfico N° 8. Distribución de mortalidad según causa Primaria (a) y Secundaria (b) salmón coho, SIFA año 2022 - 2023.



3.-Agua de mar

3.1.- Situación productiva

A partir de la información declarada por los centros de cultivos marinos al sistema SIFA, se presenta el contexto productivo de la salmonicultura entre el año 2022 y el año 2023.

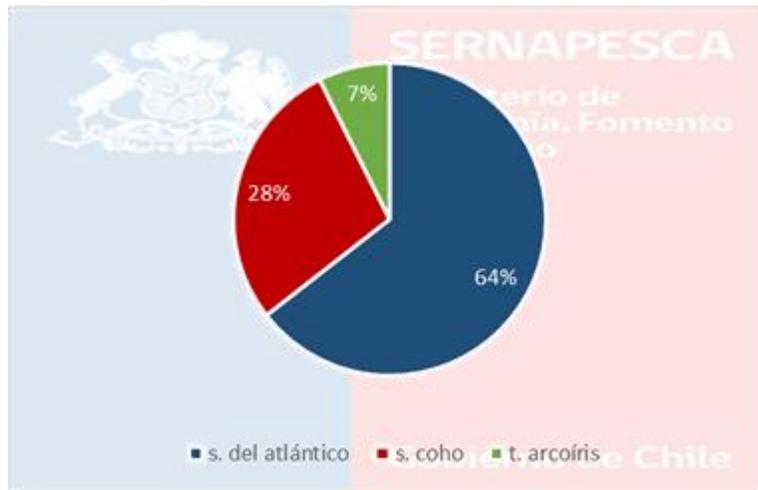
El número máximo de centros activos en el primer semestre del año 2023 se registró en el mes de junio con 373 centros, seguido por el mes de julio con 369 centros (Tabla N° 2). Las regiones de Aysén y Los Lagos presentaron un aumento del 8% y 6% de centros activos respectivamente, mientras que la región de Magallanes presentó una disminución del 9% en los centros operando.

Tabla 2. Número de centros marinos activos por mes en las Regiones de Los Lagos, Aysén y Magallanes, años 2022-2023.

Año Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
2022	326	327	319	333	339	341	350	346	350	341	327	325
2023	324	338	335	365	367	373	369	364	359	358	341	348

En relación a la distribución de centros operando por especie, el 64% correspondió a centros poblados con salmón del Atlántico, 28% correspondió a centros poblados con salmón coho y 7% a centros poblados con trucha arcoíris (Gráfico N° 9). En comparación al año 2022, los centros poblados con salmón del Atlántico disminuyeron en un 0,3%, los centros poblados con salmón coho aumentaron en un 25% y los centros poblados con trucha arcoíris disminuyeron en un 19%.

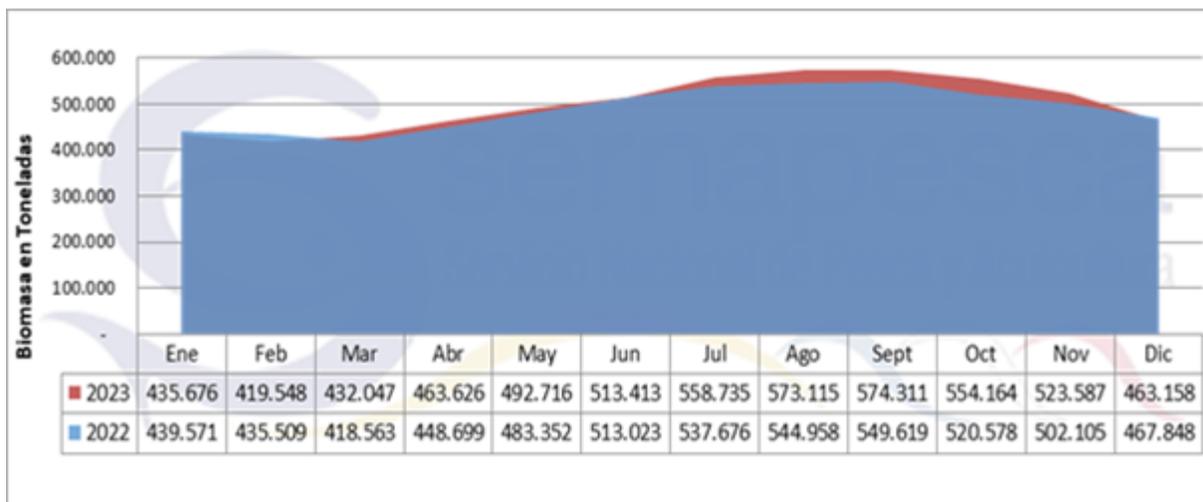
Gráfico N° 9. Distribución de centros marinos por especie.



Fuente: Información generada en base a cruce de diferentes fuentes de información del Servicio.

Durante el año 2023, la mayor biomasa en cultivo se registró en los meses de agosto y septiembre, con valores superiores a las 570.000 toneladas. En comparación al 2022, la biomasa cultivada promedio en 2023 aumentó en un 2% (Gráfico N°10).

Gráfico N° 10. Biomasa Mensual Cultivada en Centros Marinos (2022-2023).



Fuente: Sistema de Información para la Fiscalización de la Acuicultura (SIFA).

3.2.- Situación sanitaria

Durante el año 2023 el porcentaje de mortalidad mensual total presentó un valor máximo de 1,24% (mayo) y un valor mínimo de 0,65% (junio), obteniendo un valor promedio mensual de 0,89%, cifra que es menor en un 0,11% en comparación con el año 2022 (que fue 1,00%), situación que se refleja tanto por especie como por región (SERNAPESCA, 2022a).

Gráfico N° 11. Porcentaje de mortalidad mensual en centros de mar, SIFA año 2022 – 2023.

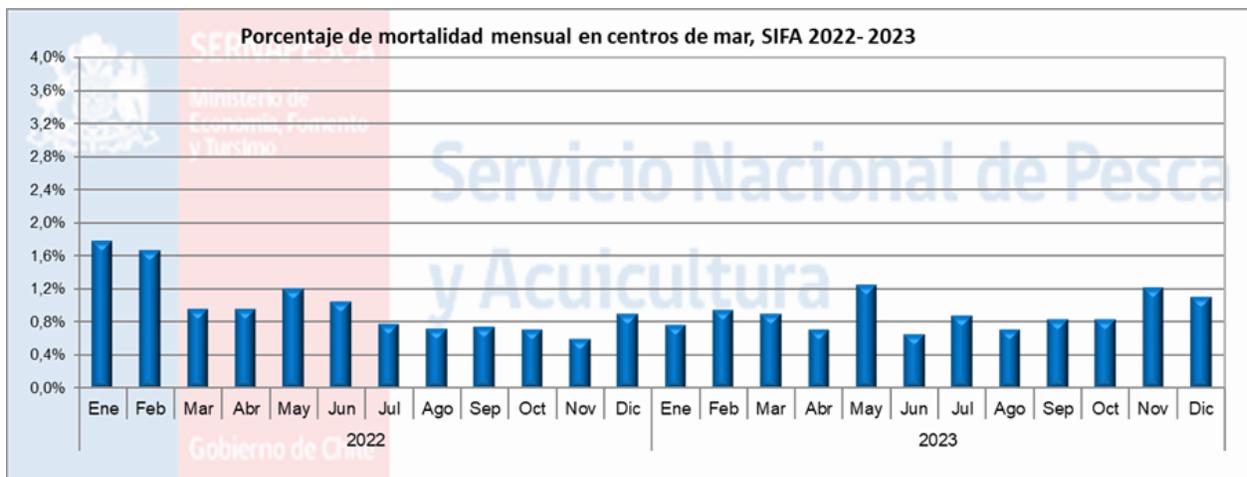
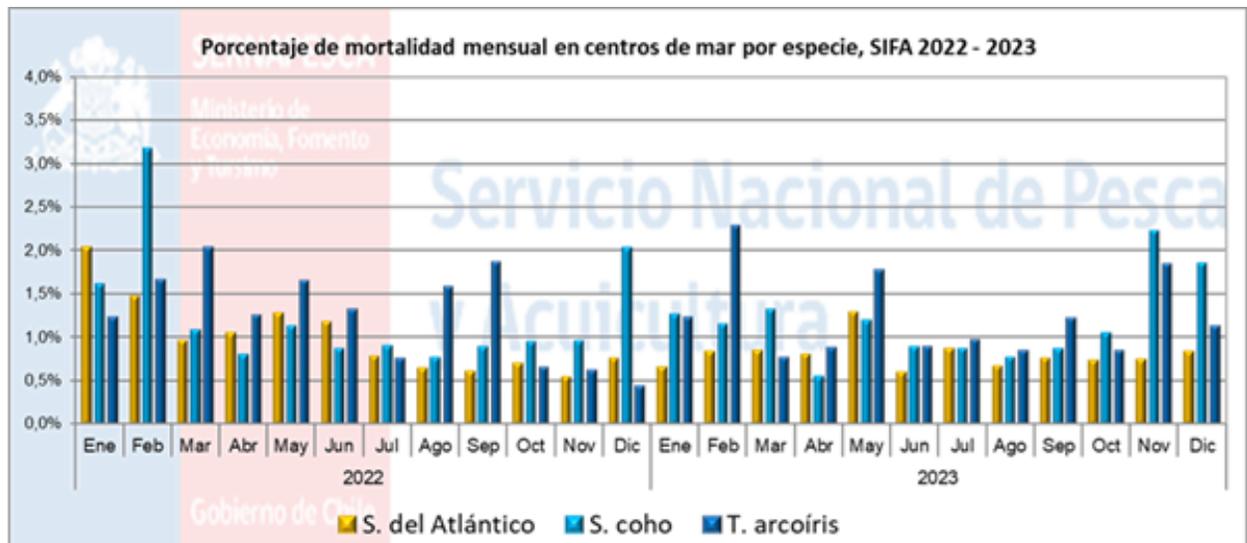


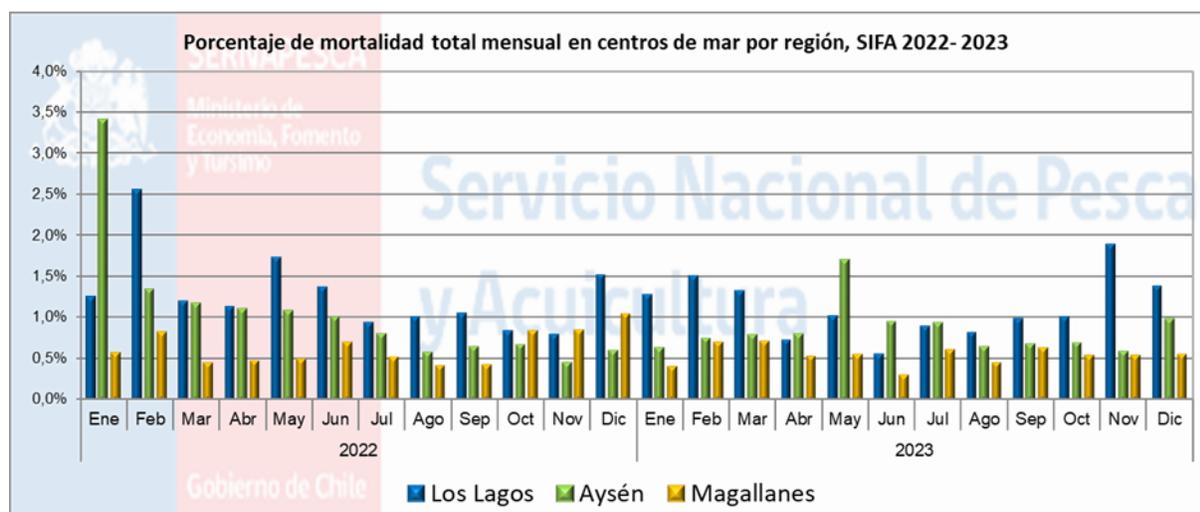
Gráfico N° 12. Porcentaje de mortalidad mensual en centros de mar por especie, SIFA año 2022 – 2023.



Durante el año 2023 la especie trucha arcoíris presentó un promedio de mortalidad mensual de 1,22%, la especie salmón coho un promedio de mortalidad de 1,17% y el salmón del Atlántico un promedio de mortalidad de 0,80%, éste último registrando un valor máximo en el mes de mayo (1,28%) y un mínimo en junio (0,60%).

En el análisis por región Magallanes, durante el año 2023, presentó un porcentaje de mortalidad mensual promedio de 0,53%, la región de Los Lagos de 1,11% y Aysén de 0,84%. (Grafico 13)

Gráfico N°13. Porcentaje de mortalidad total mensual en centros de mar por región, SIFA año 2022- 2023.

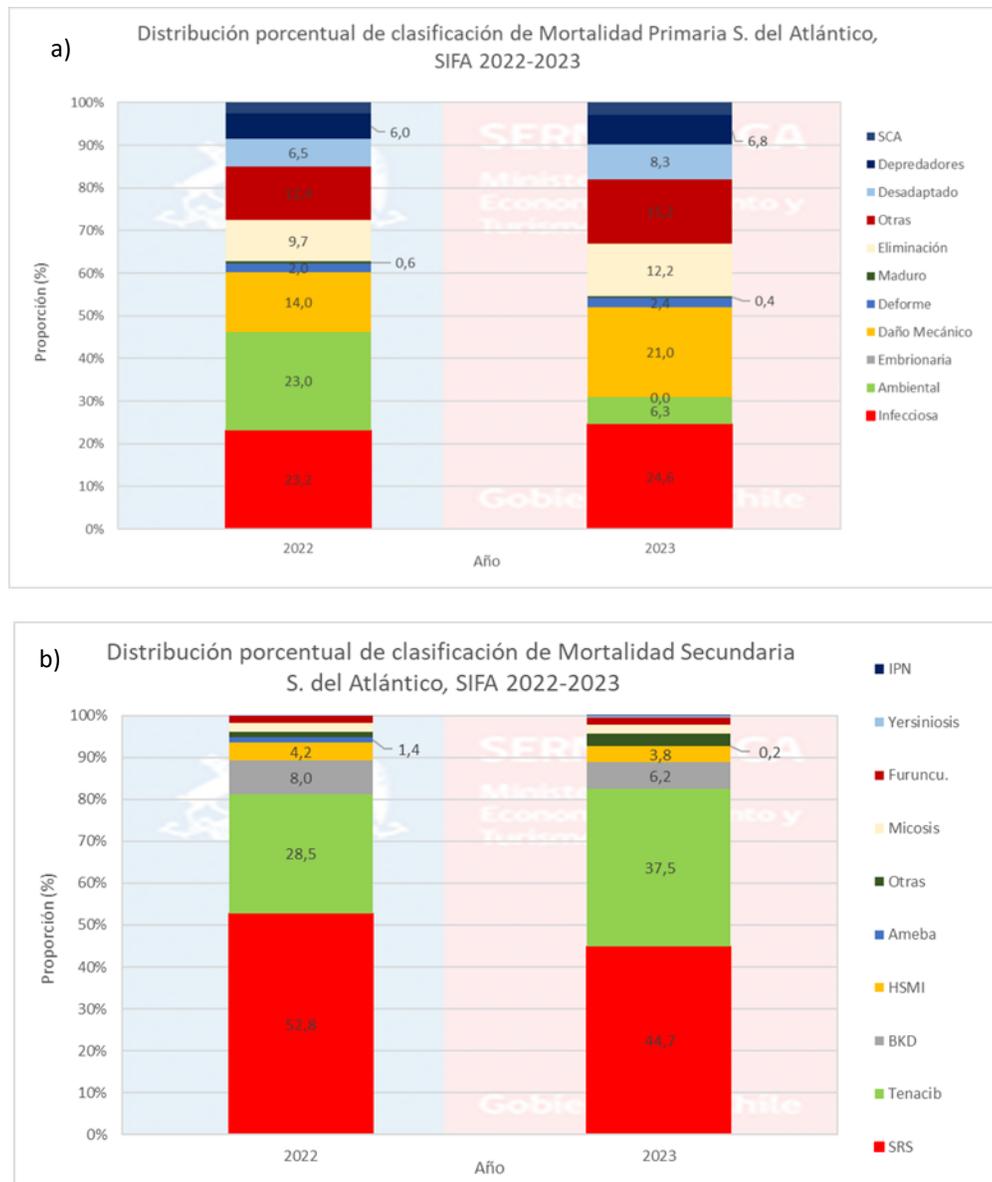


A continuación, se presentan los resultados del Programa Sanitario General de Manejo y Clasificación de Mortalidad – PSGM (Res. (E) N°1468/2012 y sus modificaciones) de peces cultivados en etapa de engorda en mar. Los indicadores de mortalidad de esta etapa de cultivo, se obtuvieron a partir de la información declarada por los centros de cultivo ubicados en las regiones de Los Lagos, Aysén y Magallanes, considerando todas las causas primarias reportadas en SIFA.

Para el caso de la especie S. del Atlántico, la causa de mortalidad primaria correspondió a Infecciosa (24,6%), secundada por daño mecánico (21,0%) y seguida por Otras (15,2%) y Eliminación (12,2%) (Gráfico N°14). Cabe señalar, que la mortalidad clasificada como Sin Causa Aparente (SCA) para este período fue de 3,0%, valor que fue un 0,4% mayor en relación al

mismo período en el año 2022. Del total de causas Infecciosas en el período, el 44,7% de la mortalidad corresponde a Piscirickettsiosis (SRS) y 37,9% corresponde a Tenacibaculosis. En comparación con el año 2022 (SERNAPECSA, 2022a), las causas Infecciosas aumentaron un 1,4%, pero Piscirickettsiosis disminuyó un 8,1% y Tenacibaculosis aumentó en un 9,0%.

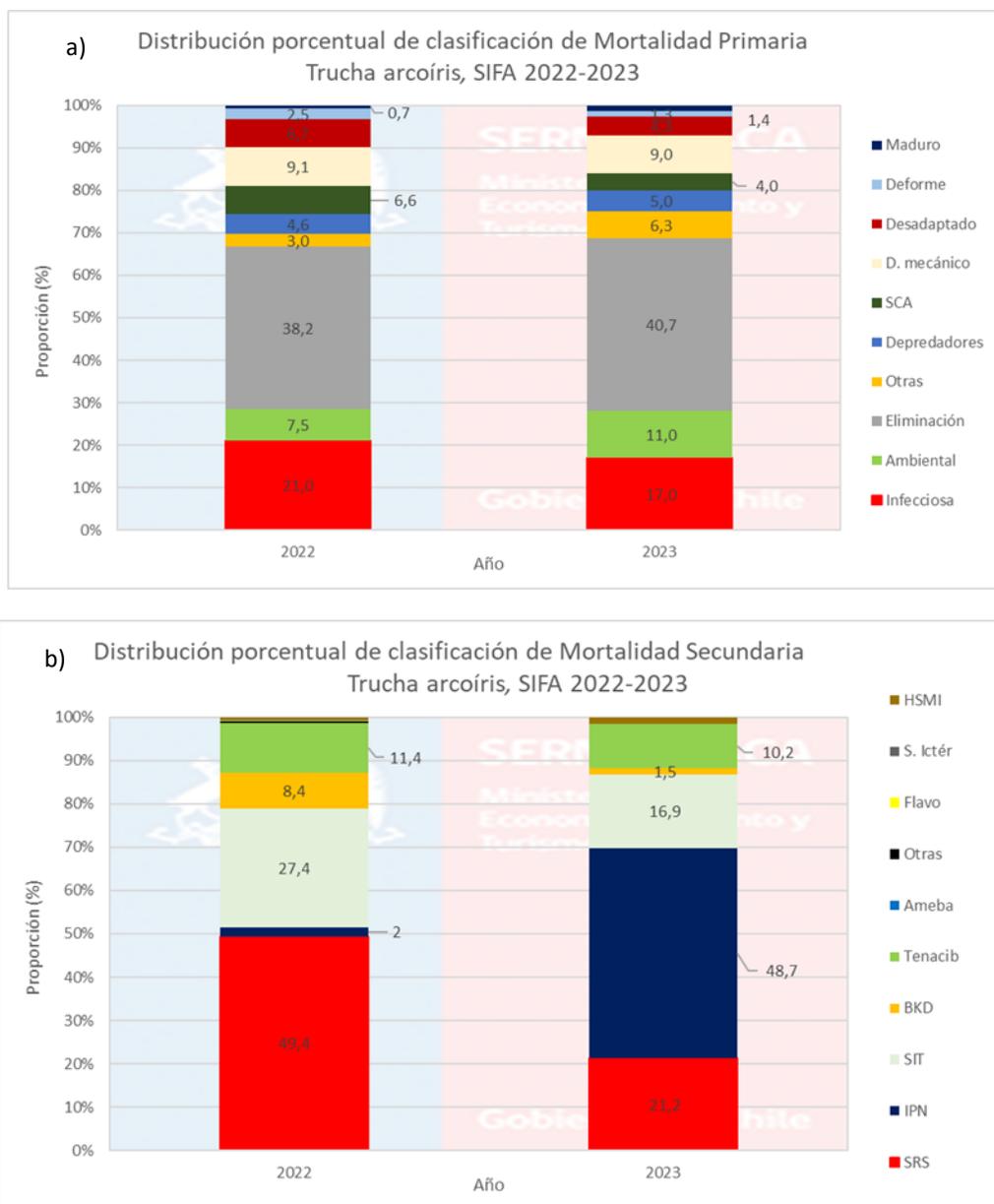
Gráfico N°14. Distribución de mortalidad según causa Primaria (a) y Enfermedad (b) S. del Atlántico, SIFA, años 2022 - 2023.



En la especie trucha arcoíris (Gráfico N°15), las principales causas de mortalidad primaria correspondieron a: Eliminación (40,7%), Infecciosa (17,0%), Ambiental (11,0%) y Daño

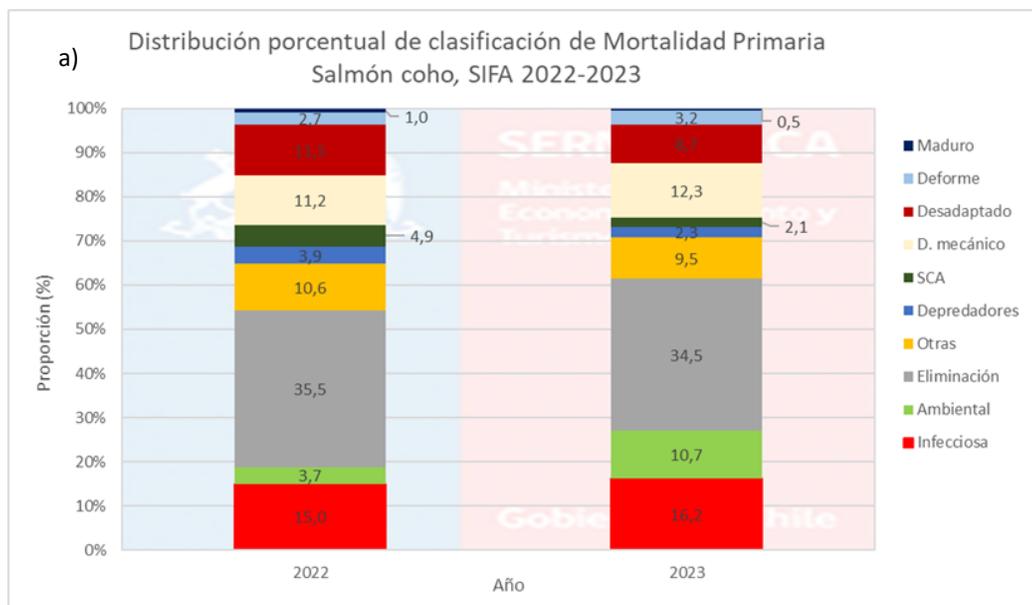
Mecánico (9,0%). Cabe mencionar, que la mortalidad clasificada como SCA para este período fue de 4,0%, valor 2,6% menor que el registrado en el mismo período año del 2022. De las causas Infecciosas, IPN fue la más importante con 48,7%, seguido por Piscirickettsiosis de 21,7%. En comparación al año 2022 (SERNAPESCA, 2022a) la causa Infecciosa disminuye un 4%, de ella crece en 46.7% IPN (corresponde a un solo centro de la ACS 4A), por otro lado, Piscirickettsiosis disminuye un 28,2%, BKD un 6,9%, Tenacibaculosis un 1,2% y SIT un 10,5%.

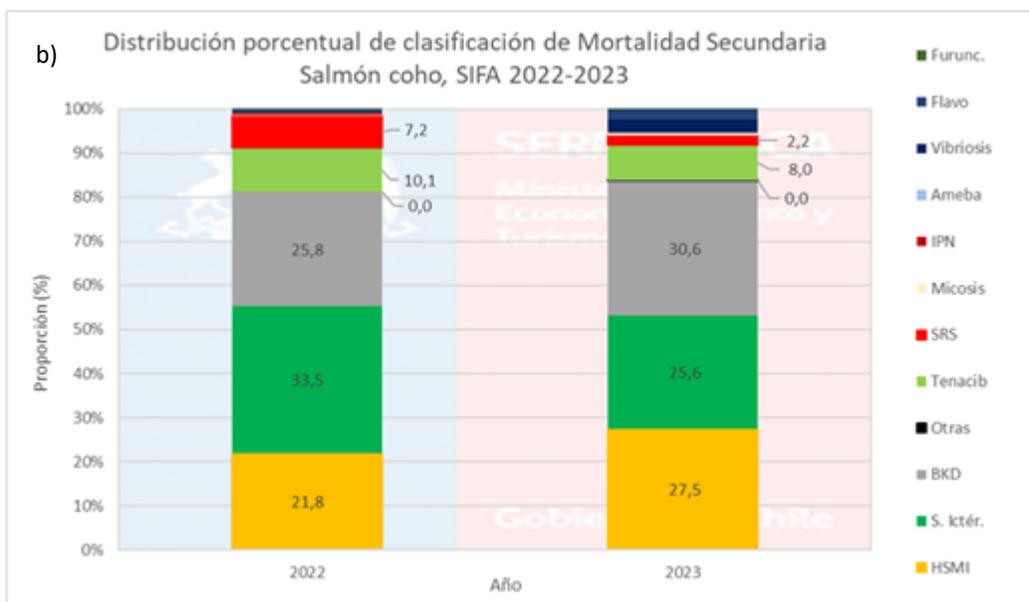
Gráfico N° 15. Clasificación de mortalidades según causa Primaria (a) y enfermedad (b) trucha arcoíris, SIFA, años 2022- 2023.



En salmón coho (Gráfico N° 16), la mayor causa de mortalidad primaria fue Eliminación, con un 53,4%, seguido por causas infecciosas con un 16,2% y Daño Mecánico, con un 12,3%. La mortalidad clasificada como SCA para este período fue de 2.1%, valor que fue un 2,8% menor que el observado el año anterior. De la categoría Infecciosa, BKD, HSMI y Síndrome Ictérico representaron el 30,6%, 27,5% y 25,6% respectivamente. En comparación con el año 2022 (SERNAPESCA, 2022a), Eliminación disminuyó 1,0% y, de las causas infecciosas HSMI y BKD aumentaron 5,7% y 4,8% respectivamente, disminuyendo S. ictérico y Piscirickettsiosis en un 7,9% y 5,0% respectivamente.

Gráfico N°16. Clasificación de mortalidades según causa primaria (a) y enfermedad (b) salmón coho, SIFA, años 2022- 2023.





3.3.- Porcentaje de mortalidad por ciclo cerrado

Se presenta en las siguientes tablas el número de peces muertos y el porcentaje de mortalidad acumulada durante los ciclos productivos que cerraron en el año 2023, diferenciado por Especie, Región y Empresa. En este análisis se excluyeron los centros con reproductores.

Tabla N° 3. Número de peces muertos y porcentaje de mortalidad por ciclo según Especie.

Especie	N° Mortalidad	% Mortalidad
salmón del Atlántico	15.418.433	9,4%
Salmón coho	4.923.125	6,8%
trucha arcoíris	1.271.591	6,9%

Tabla N° 4. Número de peces muertos y porcentaje de mortalidad por ciclo según Región.

Región	N° Mortalidad	% Mortalidad
Aysén	10.428.226	8,7%
Los Lagos	8.549.155	8,3%
Magallanes	2.635.768	8,1%

Tabla N° 5. Número de peces muertos y porcentaje de mortalidad por ciclo según holding.

Holding	N° Mortalidad	% Mortalidad
ACUICOLA TORNAGALEONES SPA	86.322	10,3%
AUSTRALIS MAR S.A	1.286.360	9,0%
BLUMAR S.A.	705.977	5,9%
CALETA BAY S.A.	564.369	10,6%
CERMAQ CHILE S.A	2.071.675	10,5%
COOKE AQUACULTURE CHILE S.A.	627.664	9,8%
EMPRESAS AQUACHILE S.A.	4.014.503	7,2%
EMPRESAS YADRAN.	1.178.149	14,4%
INVERMAR S.A	589.722	8,7%
MARINE FARM	730.162	4,2%
MOWI CHILE S.A.	1.518.393	8,6%
MULTIEXPORT FOODS S.A.	2.354.867	9,2%
NOVA AUSTRAL S.A.	573.032	15,0%
PRODUCTOS DEL MAR VENTISQUEROS S.A.	836.687	7,9%
SALMONES ANTARTICA S.A	475.610	4,7%
SALMONES AUSTRAL S.A.	1.580.456	13,2%
SALMONES AYSEN S.A.	726.685	6,7%
SALMONES CAMANCHACA S.A.	1.066.957	9,4%
SALMONES DE CHILE S.A.	539.796	9,2%
CALETA BAY MAR SpA	85.763	8,6%

*Cabe señalar que el % de mortalidad de esta tabla no necesariamente es igual al % de pérdidas utilizado en el título XIV del D.S. (MINECOM) N° 319, de 2001, esto en atención a las opciones de pérdida que considera el señalado reglamento (SUBPESCA, 2011).

Tabla N° 6. Número de peces muertos y porcentaje de mortalidad por ciclo según holding que cultivaron s. del Atlántico.

Holding	N° Siembra	N° Mortalidad	% Mortalidad
ACUICOLA TORNAGALEONES SPA	840.000	86.322	10,3%
AUSTRALIS MAR S.A	12.611.564	1.178.403	9,3%
BLUMAR S.A.	11.980.023	705.977	5,9%
CERMAQ CHILE S.A	16.162.377	1.784.249	11,0%
COOKE AQUACULTURE CHILE S.A.	5.709.596	610.538	10,7%
EMPRESAS AQUACHILE S.A.	32.114.320	2.531.670	7,9%
EMPRESAS YADRAN.	8.205.140	1.178.149	14,4%
INVERMAR S.A	3.827.234	435.833	11,4%
MARINE FARM	5.601.995	256.519	4,6%
MOWI CHILE S.A.	17.702.420	1.518.393	8,6%
MULTIEXPORT FOODS S.A.	25.625.361	2.354.867	9,2%
NOVA AUSTRAL S.A.	3.814.163	573.032	15,0%

(continuación tabla N°6. Número de peces muertos y porcentaje de mortalidad por ciclo según holding que cultivaron s. del Atlántico.)

Holding	N° Siembra	N° Mortalidad	% Mortalidad
PRODUCTOS DEL MAR VENTISQUEROS S.A.	6.205.692	742.117	12,0%
SALMONES AUSTRAL S.A.	5.610.003	756.769	13,5%
SALMONES CAMANCHACA S.A.	8.681.017	705.595	8,1%

*Cabe señalar que el % de mortalidad de esta tabla no necesariamente es igual al % de pérdidas utilizado en el título XIV del D.S. (MINECOM) N° 319, de 2001, esto en atención a las opciones de pérdida que considera el señalado reglamento (SUBPESCA, 2001).

Tabla N° 7. Número de peces muertos y porcentaje de mortalidad por ciclo según holding que cultivaron t. arcoíris.

Holding	N° Mortalidad	% Mortalidad
AUSTRALIS MAR S.A	107.957	6,3%
CALETA BAY S.A.	301.542	9,7%
SALMONES ANTARTICA S.A	419.740	4,6%
SALMONES DE CHILE S.A.	356.589	10,1%
CALETA BAY MAR SpA	85.763	8,6%

*Cabe señalar que el % de mortalidad de esta tabla no necesariamente es igual al % de pérdidas utilizado en el título XIV del D.S. (MINECOM) N° 319, de 2001, esto en atención a las opciones de pérdida que considera el señalado reglamento (SUBPESCA, 2001).

Tabla N° 8. Número de peces muertos y porcentaje de mortalidad por ciclo según holding que cultivaron s. coho.

Holding	N° Mortalidad	% Mortalidad
CALETA BAY S.A.	262.827	11,9%
CERMAQ CHILE S.A	287.426	8,0%
COOKE AQUACULTURE CHILE S.A.	17.126	2,4%
EMPRESAS AQUACHILE S.A.	1.482.833	6,3%
INVERMAR S.A	153.889	5,3%
MARINE FARM	473.643	4,1%
PRODUCTOS DEL MAR VENTISQUEROS S.A.	94.570	2,2%
SALMONES ANTARTICA S.A	55.870	5,3%
SALMONES AUSTRAL S.A.	823.687	12,9%
SALMONES AYSÉN S.A.	726.685	6,7%
SALMONES CAMANCHACA S.A.	361.362	13,5%
SALMONES DE CHILE S.A.	183.207	7,8%

*Cabe señalar que el % de mortalidad de esta tabla no necesariamente es igual al % de pérdidas utilizado en el título XIV del D.S. (MINECOM) N° 319, de 2001, esto en atención a las opciones de pérdida que considera el señalado reglamento (SUBPESCA, 2001).

Los resultados muestran que el mayor porcentaje de mortalidad acumulada por ciclo según especie se registró en s. del Atlántico con un valor igual a 9,4%, seguido por t. arcoíris con un 6,9 % y s. coho con un 6.8%. En relación a la región, el mayor porcentaje de mortalidad se observó en la región de Aysén con un valor de 8.7%, seguido por Los Lagos con 8.3% y Magallanes con 8,1%.

4.-Programa Sanitario Específico de Vigilancia y Control de la Anemia Infecciosa del Salmón.

A continuación, se presentan los resultados del Programa Sanitario Específico de Vigilancia y Control de la Anemia Infecciosa del Salmón (PSEVC-ISA, Res. (E) N° 1577/2011), en centros de mar, de las regiones donde se detectaron casos Otros HPR.

4.1.- Prevalencia de variantes “Otros HPR”

La prevalencia de centros positivos a ISA con la variante Otros HPR, se representa en el Gráfico N° 17, que corresponde a la proporción porcentual de centros positivos sobre el total de centros operativos susceptibles (centros salmón del Atlántico y truchas) en período anual, desde el año 2012 hasta el año 2023.

Gráfico N° 17. Prevalencia anual de Otros HPR, desde el año 2012 al 2023.



Durante el año 2023, se detectó la presencia de una variante “otros HPR0” en un centro en la región de Magallanes. Así, la prevalencia de estos casos alcanzó un 0,3% a nivel nacional durante este periodo.

4.2.- Brotes de la enfermedad (Otros HPR)

En relación a la presentación de la enfermedad propiamente tal, luego de los brotes ocurridos hasta el año 2010, la frecuencia disminuyó a cero, registrándose posteriormente casos esporádicos. Como se observa en la Tabla N°9, durante el año 2023 se detectó la presencia de una variante de ISAv distinta de cero en un centro de cultivo en la Región de Magallanes, el centro Punta Entrada operado por Aquachile, cual presentó signología clínica asociada a la enfermedad, categorizándose como “Brote”.

Tabla N° 9. Número de centros en brote de ISAV por año.

Año	N° centros Brote
2012	0
2013	2
2014	1
2015	1
2016	2
2017	1
2018	0
2019	0
2020	1
2021	1
2022	0
2023	1

4.3.- Distribución espacial

A continuación, se presenta la distribución espacial de zonificaciones por región (Mapas N° 1 al 3) durante el año 2023, que para este Informe se georreferencian las Zonas de Vigilancia vigentes que generaron los casos presentados el año 2020, 2021 y 2023. Cabe señalar que en el artículo 8.15.3 letra D de la Res. (E) Exenta N°1577 (PSEVC-ISA) define las categorías de las zonas de infección.

5.- Programa Sanitario Específico de Vigilancia y Control de la Caligidosis

A continuación, se dan a conocer los resultados del PSEVC Caligidosis (Res. (E) N°60/2022). Se presentan indicadores de Caligidosis de los centros de cultivo categorizados como Alta Vigilancia (centros con las especies salmón del Atlántico y trucha Arcoíris), situados en las Agrupaciones de Concesiones de Salmonicultura (ACS) de las Regiones de Los Lagos, Aysén y Magallanes.

5.1.- Carga promedio de Hembras Ovíferas (HO) de Caligus

Los Gráficos N° 18, 19 y 20 describen la carga promedio semanal de HO de Caligus en los Centros de Alta Vigilancia (CAV) y la temperatura superficial del agua en las regiones de Los Lagos, Aysén y Magallanes, entre enero y diciembre de 2023. La línea roja representa el umbral de 3.0 HO promedio establecido en el programa. Al analizar los resultados obtenidos, en la región de Los Lagos las mayores cargas promedio de HO se registran en los meses de julio y diciembre. Mientras que, en la región de Aysén, a lo largo de todo el año se registra una tendencia al alza, no obstante, los valores más altos se registran en el mes de noviembre. En la región de Los Lagos, y región de Magallanes, las cargas parasitarias se mantienen bajo el umbral de 3.0 HO durante los años 2022 y 2023. En tanto en la región de Aysén, en el mes de noviembre de 2023, se supera dicho umbral (SERNAPESCA, 2022a).

En relación a la mayor carga promedio por región, en los centros de la región de Los Lagos alcanzó 2,78 HO la semana 50/2023 (diciembre); mientras que en la región de Aysén alcanza 4,37 HO la semana 46/2023 (noviembre). Por otro lado, la menor carga promedio en los centros de la región de Los Lagos corresponde a 0,89 HO la semana 16/2023 (abril) y en la región de Aysén fue de 1.17 HO en la semana 04/2023 (enero).

Respecto a la región de Magallanes, durante el primer semestre del año 2023, las agrupaciones 43A, 43B, 51,54A, 54B, 55 y 56 reportaron cargas parasitarias, registrándose la

mayor carga promedio la semana 21/2023 (junio) (Gráfico N°18).

El parámetro temperatura, informado por los titulares con frecuencia semanal, en las regiones de Los Lagos, Aysén y Magallanes en el periodo mantiene una leve tendencia a la baja respecto al año anterior. Mientras tanto en la región de Aysén respecto al mismo periodo del año anterior se mantiene constante (SERNAPESCA, 2022a) (Gráfico N° 18 a 20).

Gráfico N° 18. Carga promedio semanal de HO en CAV y t° región de Los Lagos, 2022 a 2023.

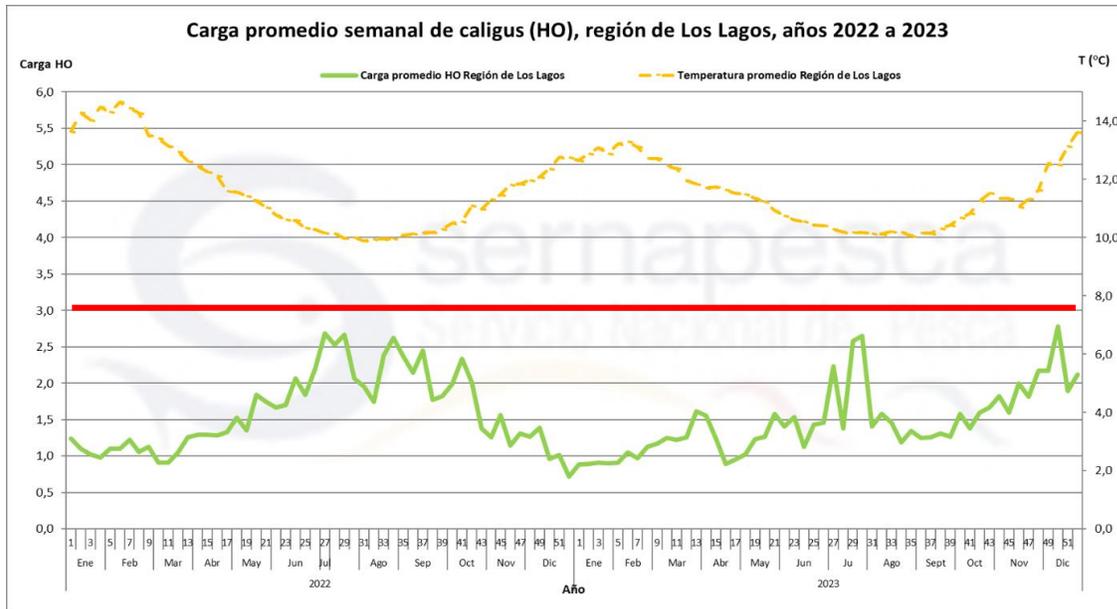


Gráfico N° 19. Carga promedio semanal de HO en CAV y t° región de Aysén, 2022 a 2023.

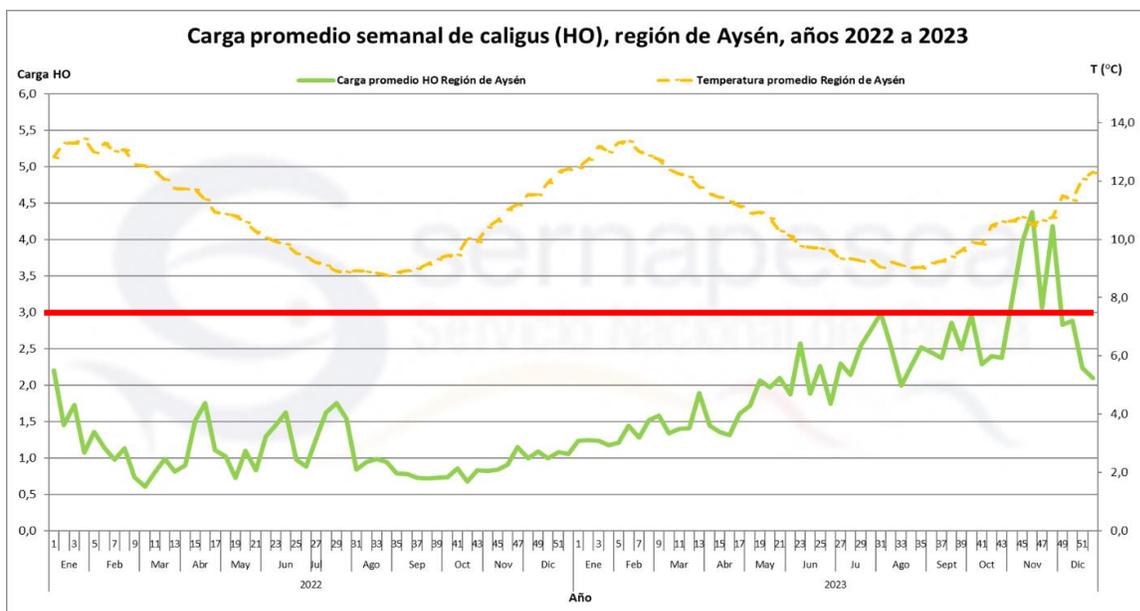
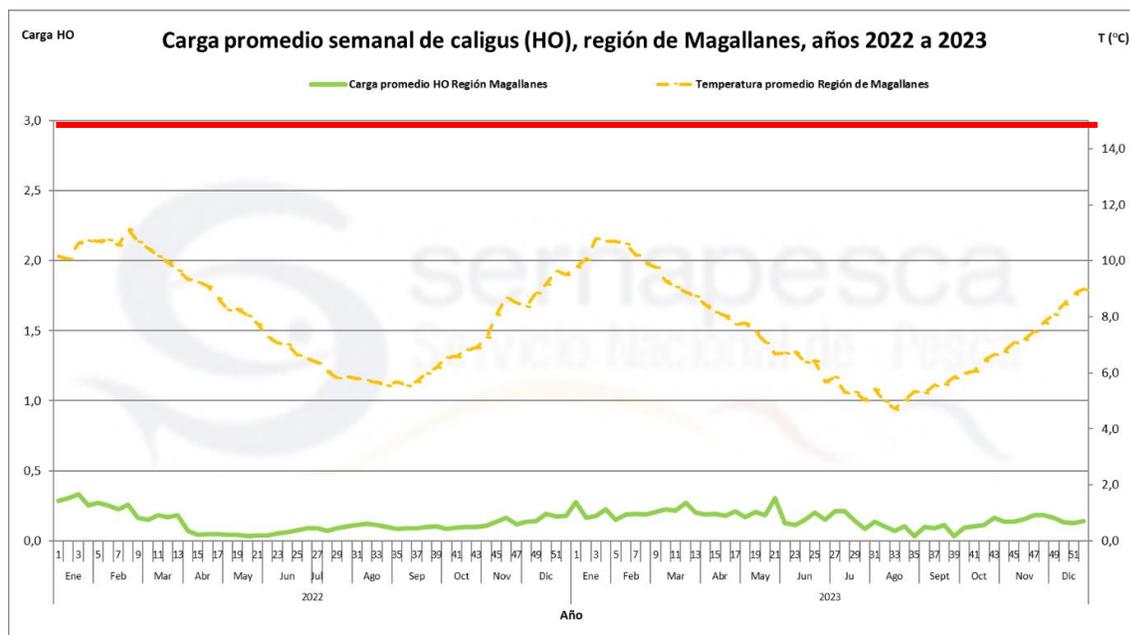


Gráfico N° 20. Carga promedio semanal de HO en CAV y t° región de Magallanes, 2021 a 2022.



En cuanto a la región de Los Lagos las ACS 10B y 16 presentan carga promedio ≥ 3.0 HO, mientras las ACS 9C y 11 registraron carga promedio en el rango > 2.0 y < 3.0 HO (Mapa N° 4). En cuanto a la región de Aysén, las ACS 21D, 22A, 22B, 22C, 23A, 26A, 28A y 28C, registraron carga promedio ≥ 3.0 HO, en tanto las ACS 18B, 21A, 21B, 22D, 24, 26B, 30B, 33 y 34 registraron carga promedio en el rango > 2.0 y < 3.0 HO (Mapa N° 5). Respecto de la región de Magallanes, solo las agrupaciones 43A, 43B, 51, 54A, 54B, 55 y 56 reportaron cargas, siendo la ACS 54A la que registró la mayor abundancia con 1.76 HO promedio (Mapa N° 6).

5.2.- Prevalencia de Centros con carga semanal ≥ 3.0 H.O. promedio.

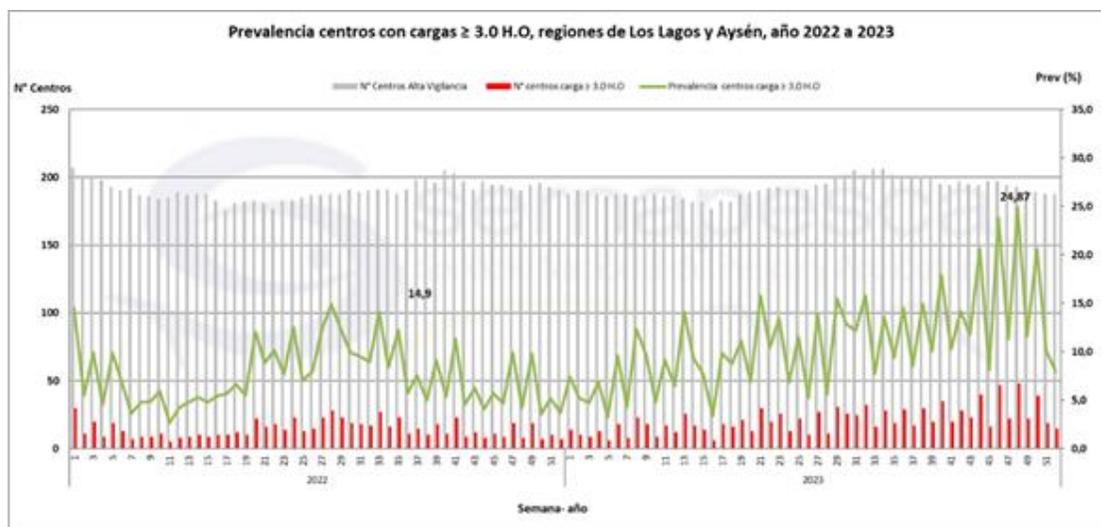
El PSEVC Caligidosis (Res. (E) N°60/2022) define como centro de alta diseminación (CAD) a aquel centro de cultivo de alta vigilancia (CAV) que, en el primer monitoreo realizado más cercano al término de la ventana de tratamiento oficial establecida para su agrupación, presenta cargas parasitarias ≥ 3 hembras ovígeras (HO). Cabe destacar, que desde febrero de 2022 la vigilancia semanal considera el muestreo de 6 jaulas correlativas en las regiones de Los Lagos y Aysén, y de 4 jaulas correlativas en la región de Magallanes.

Debido a que la prevalencia de centros de alta diseminación (CAD) no consideraba tanto a aquellos centros que se habían eximido de esta categoría en la semana de evaluación como a aquellos que se encontraban con la medida de cosecha voluntaria vigente, se presenta la proporción de centros con carga ≥ 3.0 HO promedio semanal en relación al total de CAV que reportaron.

El Gráfico N° 21 muestra el número total de centros de alta vigilancia, el número de CAV con carga promedio semanal ≥ 3.0 HO y la prevalencia semanal de centros con carga ≥ 3.0 HO promedio, en los centros de cultivo de las regiones de Los Lagos y Aysén, en los años 2022 a 2023.

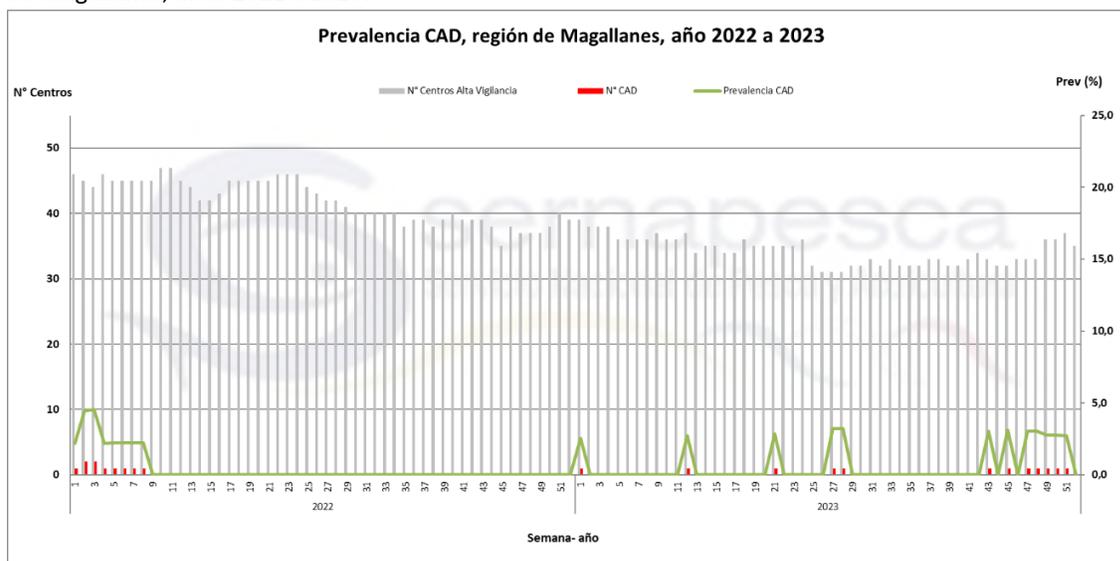
En el año 2023, la menor prevalencia en las regiones de Los Lagos y Aysén se presentó en la semana 05/2023 (febrero) con 3,2 % y la mayor en la semana 48/2023 (noviembre) 24,87%.

Gráfico N° 21. N° CAV, con carga promedio semanal ≥ 3.0 HO y Prevalencia de CAV con carga promedio ≥ 3.0 HO Región de Los Lagos y Aysén, 2022 a 2023.



El Gráfico N° 22 muestra el número de CAV con carga promedio semanal ≥ 3.0 HO, el número de CAV con carga promedio ≥ 3.0 HO y la prevalencia semanal de centros con carga ≥ 3.0 HO promedio en los centros de cultivo de la región de Magallanes, en los años 2022 y 2023. Durante el año 2023, la mayor prevalencia se registró en la semana 27 y 28/2023 (julio) con 3,23%.

Gráfico N° 22. N° CAV, con carga promedio ≥ 3.0 HO y Prevalencia de CAV con carga promedio ≥ 3.0 HO, Región de Magallanes, años 2022 a 2023.



5.3.- Distribución de Centros con cargas ≥ 3.0 H.O. por Etapa Ciclo Productivo.

La Tabla N° 10, presenta la definición por especie del indicador de Etapa del Ciclo Productivo (ECP) según el peso promedio (kg) de los peces en cultivo. Conforme lo señalado, la Tabla N° 5 muestra el número y porcentaje de los centros CAV que presentaron cargas sobre 3.0 H.O durante los años 2022 y 2023.

Tabla N°10. Definición de la Etapa Ciclo-Productivo, por especie.

Etapa Ciclo-Productivo	S. Atlántico	T. arcoiris	S. coho
T1	0 a 1,5 kg	0 a 1 kg	0 a 1 kg
T2	>1,5 a 3 kg	>1 a 2 kg	>1 a 2 kg
T3	> 3 kg	> 2 kg	> 2 kg

En base a lo anterior, durante el año 2023 un total de 189 centros de alta vigilancia han presentado cargas sobre 3.0 H.O. promedio, concentrándose principalmente en la etapa T3, con 43,91% (83 centros).

Tabla N° 11. Número y porcentaje de centros con cargas \geq 3.0 H.O. por Etapa Ciclo-Productivo y especie, PSEVC Caligidosis, años 2022 y 2023.

Etapa productiva	2022		2023	
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje
T1	8	5,48%	42	22,22%
T2	19	13,01%	64	33,86%
T3	119	81,51%	83	43,91%
Total	146	100%	189	100%

5.4.- Distribución espacial.

En anexo de este Informe, los mapas N° 4, 5 y 6 presentan las cargas promedio de HO por ACS durante el año 2023 para las regiones de Los Lagos, Aysén y Magallanes respectivamente. Aquellas ACS sin actividad productiva o que cultivaron especies de baja susceptibilidad (Baja vigilancia) se presentan sin color.

Por otra parte, los mapas N° 7, 8 y 9 muestran la distribución espacial de centros CAD por especie en el año 2023, para las regiones de los Lagos, Aysén y Magallanes respectivamente.

6.-Programa Sanitario Específico de Vigilancia y Control de la Piscirickettsiosis

A continuación, se presentan los resultados del Programa Sanitario Específico de Vigilancia y Control de Piscirickettsiosis (PSEVC-Piscirickettsiosis, Res. (E) N°3174/2013).

6.1.- Distribución de Centros por Categoría.

Los Gráficos N° 23 y 24 muestran la distribución de centros de cultivo por categoría (Vigilancia, Alerta y Alta Diseminación (CAD) en las regiones de Los Lagos y Aysén. Por su parte, en la Región de Magallanes no hubo centros Confirmados en el período.

Gráfico N° 23. Distribución de centros según categoría PSEVC-Piscirickettsiosis Región de Los Lagos, año 2023.

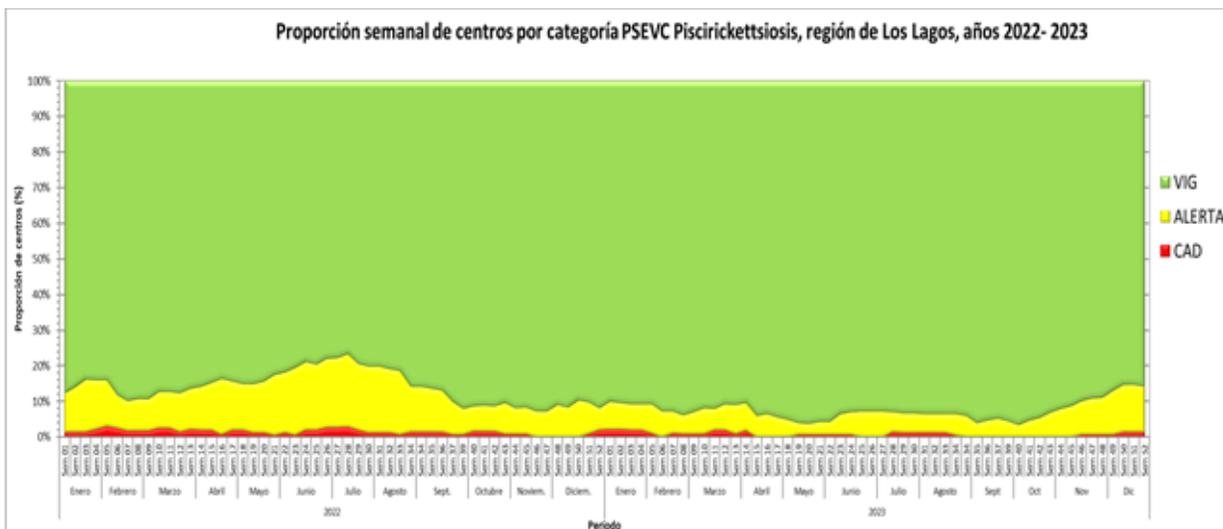
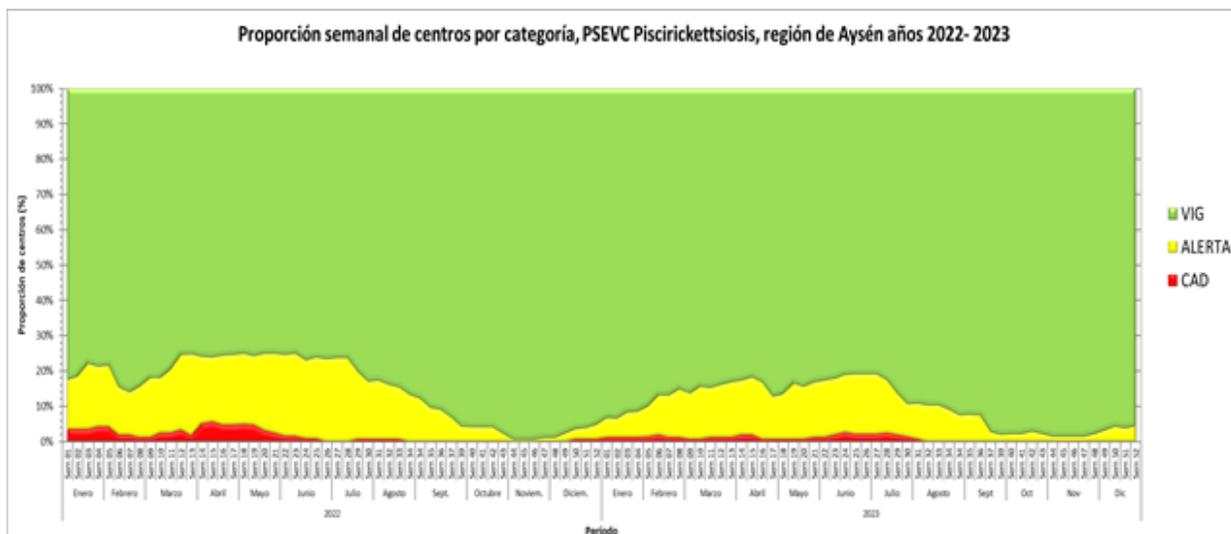


Gráfico N° 24 Distribución de centros según categoría PSEVC-Piscirickettsiosis Región de Aysén, año 2023



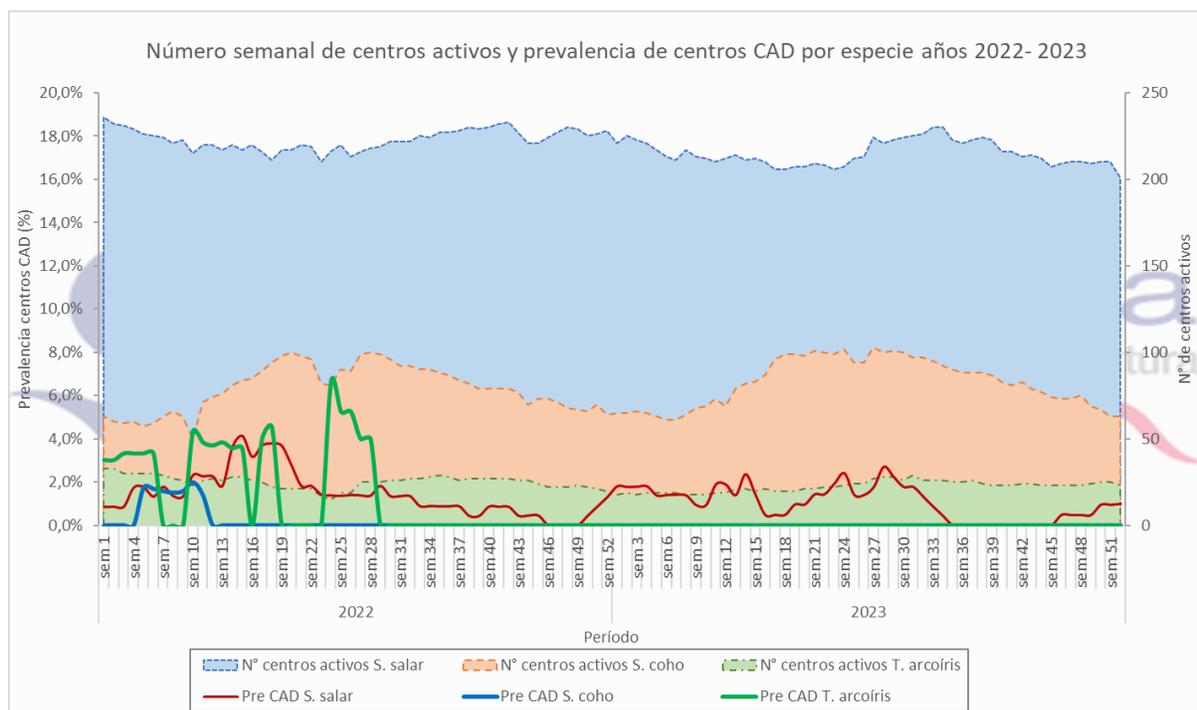
En el Gráfico N°23 se observa que, en la región de Los Lagos durante el año 2023 el porcentaje semanal promedio de centros en Alerta fue de 6,8% y para CAD 0.8% (5,7% y 0,7% menos que el mismo período del año 2022 de centros Alerta y CAD, respectivamente). Los valores máximos del indicador señalado fueron de 13.2% para Alerta (en la semana 51, mes de diciembre) y de 2,2% para CAD (en la semana 2, mes de enero). El Gráfico N°24, se observa que en la región de Aysén en el año 2023 el porcentaje semanal promedio de centros en Alerta correspondió a 9,6% y 0,8% para CAD (4,1% y 0.7% menos que el mismo

período del año 2022, respectivamente), los valores máximos de este indicador fueron 17,1% para Alerta (en la semana 25, mes de junio) y de 2,5% para CAD (en la semana 24, mes de junio) (SERNAPESCA, 2022a).

6.2.- Prevalencia de Centros de Alta Diseminación por especie.

Durante el año 2023, la serie temporal de prevalencia semanal de centros CAD en la especie salmón del Atlántico tuvo un promedio de 1,1% (máxima 2,7% en la semana 28, mes de julio), por otro lado, salmón coho y trucha arcoíris no presentaron centros CAD.

Gráfico N° 25. Número de centros activos y Prevalencia semanal de CAD por especie, año 2023.



6.3.- Distribución de Centros de Alta Diseminación por Etapa Ciclo Productivo.

La Tabla N° 12 presenta la definición por especie del indicador de Etapa del Ciclo Productivo (ECP) según el peso promedio (kg) de los peces en cultivo. Conforme lo señalado, la Tabla N° 12 muestra el número y porcentaje de los centros categorizados CAD (primer reporte) durante el año 2022 y 2023.

Tabla N° 12. Definición de la Etapa Ciclo-Productivo, por especie.

Etapa Ciclo-Productivo	S. Atlántico	T. arcoíris	S. coho
T1	0 a 1,5 kg	0 a 1 kg	0 a 1 kg
T2	>1,5 a 3 kg	>1 a 2 kg	>1 a 2 kg
T3	> 3 kg	> 2 kg	> 2 kg

Conforme a la información entregada en la Tabla N° 13, durante el año 2023 en la especie salmón del Atlántico se registraron 21 CAD en total, se registró un 10% (2 centros) en T2 y 90% (19 centros) en T3. En salmón coho y trucha arcoíris no se registraron centros en categoría CAD.

Tabla N° 13. Número de CAD por Etapa Ciclo-Productivo y especie, PSEVC Piscirickettsiosis año 2023.

Especie	Año 2023			Año 2023		
	Número			Número		
	T1	T2	T3	T1	T2	T3
S. del Atlántico	0	8	24	0	2	19
T. arcoíris	0	0	4	0	0	0
S. coho	1	0	0	0	0	0

Por último, los mapas 10 y 11 muestran la distribución espacial de los centros de cultivo notificados como CAD para las regiones de Los Lagos y Aysén, respectivamente.

7.- Vigilancia Pasiva de Agentes Endémicos.

De acuerdo al Artículo 70 del DS 319/2001 y al Programa Sanitario General de Registro de Datos y Entrega de Información de Laboratorios (PSGDL), aprobado mediante Res. (E) N°63 del Sernapesca, se establecen los requerimientos y procedimientos aplicables a los laboratorios diagnósticos en relación al registro y entrega de información del diagnóstico de enfermedades endémicas que no cuentan con un Programa Sanitario Específico de Vigilancia y Control. En Tabla N° 14 se presenta el número de informes con diagnóstico positivo al agente proveniente de centros de agua dulce reportados el año 2023.

Tabla N° 14. Número informes con diagnóstico por región en centros agua dulce, año 2023.

Región	Agente Patógeno	s. del Atlántico	s. coho	t. arcoiris	Total
Maule	IPNV		8	3	11
	<i>F. psychrophilum</i>	2	3	2	7
	PRV	3	2	1	6
	<i>Aeromonas sp.</i>			2	2
Región	Agente Patógeno	s. del Atlántico	s. coho	t. arcoiris	Total
Bío bío	<i>F. psychrophilum</i>	33	6	236	275
	IPNV	26	2	55	83
	PRV	70	5	4	79
	<i>Loma salmonae</i>		1	37	38
	Otros		2	26	28
	<i>P. fluorescens</i>			28	28
	<i>F. columnare</i>	3		13	16
	Bacilos Gram(-)	4	4	6	14
	<i>Flavobacterium sp.</i>			12	12
	<i>Aeromonas sp.</i>			11	11
	Bacilos Gram(-) Fila.	4		5	9
	<i>Pseudomonas sp.</i>			7	7
	<i>Pseudomonas fluorescens</i>		2	4	6
	<i>A. salmonicida</i>		1	2	3
	<i>R. salmoninarum</i>	2	1		3
	<i>Saprolegnia sp</i>			3	3

(continuación tabla N° 14). Número informes con diagnóstico por región en centros agua dulce, año 2023

Región	Agente Patógeno	s. del Atlántico	s. coho	t. arcoiris	Total
Araucanía	<i>F. psychrophilum</i>	214	36	120	370
	PRV	236	38	1	275
	Otros	129	17	17	163
	<i>R. salmoninarum</i>	94	19		113
	IPNV	62	18	6	86
	<i>Saprolegnia sp</i>	63	19	1	83
	Bacilos Gram(-)	48	7	2	57
	Bacilos Gram(-) filamentosos	32	1		33
	<i>Pseudomonas sp.</i>	17	8	2	27
	<i>Flavobacterium sp.</i>	15	7		22
	<i>Aeromonas sp.</i>	13	2	5	20
	<i>F. columnare</i>	11	2		13
	<i>A. salmonicida</i>	11	1		12
	Bacilos Gram(-) Fila.	6	3	3	12
	<i>P. fluorescens</i>	3	6	1	10
	Dinoflagelado	1	2		3
	Cocos Gram (-)	2			2
	Diatomeas	1	1		2
	<i>A. salmonicida atípico</i>	1			1
	<i>A. sobria</i>	1			1
Los Ríos	<i>F. psychrophilum</i>	26	13	96	135
	PRV	104	21	1	126
	IPNV	42	22	31	95
	<i>F. columnare</i>	27	2	31	60
	Otros	25	9	5	39
	<i>Aeromonas sp.</i>	13		9	22
	<i>Pseudomonas sp.</i>	10		10	20
	<i>Saprolegnia sp</i>	10		9	19
	<i>R. salmoninarum</i>	10	7	1	18
	<i>Loma salmonae</i>		1	14	15
	Bacilos Gram(-)	10	1		11
	<i>A. salmonicida</i>	5		3	8
	Diatomeas	5	3		8
	Bacilos Gram(-) filamentosos	4	2		6
	<i>Flavobacterium sp.</i>			4	4
	Bacilos Gram(-) Fila.	3			3

I.

(continuación tabla N° 14). Número informes con diagnóstico por región en centros agua dulce, año 2023

Región	Agente Patógeno	s. del Atlántico	s. coho	t. arcoiris	Total
Los Ríos	<i>P. fluorescens</i>	2		1	3
	<i>T. dicentrarchi</i>		3		3
	Dinoflagelado	1			1
	<i>F. noatunensis</i>	1			1
Los Lagos	PRV	1002	13	7	1022
	IPNV	381	30	42	453
	<i>F. psychrophilum</i>	201	27	130	358
	<i>A. salmonicida</i>	189		1	190
	Bacilos Gram(-)	132	16	11	159
	<i>Aeromonas sp.</i>	81	3	6	90
	<i>F. columnare</i>	59		12	71
	Otros	47	6	13	66
	<i>R. salmoninarum</i>	41	17	4	62
	Bacilos Gram(-) Fila.	44	1	13	58
	<i>A. salmonicida atípico</i>	49			49
	<i>Pseudomonas sp.</i>	36		8	44
	Bacilos Gram(-) filamentosos	31	3	2	36
	Diatomeas	18	1	1	20
	<i>Flavobacterium sp.</i>	14	5		19
	<i>Loma salmonae</i>	1	1	15	17
	<i>Yersinia ruckerii</i>	17			17
	<i>P. fluorescens</i>	3	12	1	16
	<i>Vibrio ordalii</i>	15			15
	Cocos Gram (-)	11		2	13
	<i>Pseudomonas fluorescens</i>	2		8	10
	<i>T. dicentrarchi</i>	9	1		10
	<i>Flavobacterium branchiophilum</i>	6	1		7
	<i>Saprolegnia sp</i>	6		1	7
	<i>Vibrio sp.</i>	6			6
	<i>Tenacibaculum sp</i>	5			5
	<i>Ich. multifiliis</i>	1	1	1	3
	<i>Mycobacterium salmoniphilum</i>	3			3
	Dinoflagelado		2		2
	<i>A. sobria</i>	1			1
	Bacilos Gram(-) pleomorficos			1	1

(continuación tabla N° 14). Número informes con diagnóstico por región en centros agua dulce, año 2023

Región	Agente Patógeno	s. del Atlántico	s. coho	t. arcoiris	Total
Aysén	<i>IPNV</i>	66			66
	<i>PRV</i>	57	7		64
	<i>R. salmoninarum</i>	8	31		39
	<i>Pseudomonas sp.</i>	14			14
	<i>Aeromonas sp.</i>	12			12
	<i>F. psychrophilum</i>	8			8
	<i>F. columnare</i>	5			5
	<i>T. dicentrarchi</i>	5			5
	<i>A. salmonicida</i>	2			2
	<i>A. salmonicida atípico</i>	2			2
	<i>Bacilos Gram(-)</i>	2			2
	<i>Bacilos Gram(-) Fila.</i>	2			2
	<i>T. finnmarkense</i>	2			2
	<i>Diplobacilos Gram (+)</i>		1		1
	<i>Tenacibaculum sp</i>	1			1
Magallanes	<i>PRV</i>	64			64
	<i>IPNV</i>	61			61
	<i>A. salmonicida</i>	47			47
	<i>Vibrio ordalii</i>	18			18
	<i>F. columnare</i>	17			17
	<i>Bacilos Gram(-)</i>	9			9
	<i>Aeromonas sp.</i>	8			8
	Otros	8			8
	<i>A. salmonicida atípico</i>	3			3
	<i>F. psychrophilum</i>	3			3
	<i>Pseudomonas sp.</i>	3			3
	<i>R. salmoninarum</i>	2			2
	<i>Yersinia ruckerii</i>	1			1

A continuación, la tabla N° 15 presenta el número de informes con diagnóstico positivo al agente proveniente de centros marinos reportados durante el año 2023.

Tabla N° 15. Número de informes con diagnóstico por región proveniente de centros marinos.

Región	Agente Patógeno	S. del Atlántico	S. coho	T. arcoíris	Total
Los Lagos	PRV	523	610	14	1147
	<i>T. dicentrarchi</i>	769	118	39	926
	<i>R. salmoninarum</i>	147	423	1	571
	<i>N. perurans</i>	224	29	1	254
	<i>T. maritimus</i>	183	4	9	196
	<i>F. psychrophilum</i>		98	3	101
	IPNV	74	15	10	99
	<i>T. finnmarkense</i>	35	7	19	61
	<i>A. salmonicida</i>	57	1		58
	Bacilos Gram(-)	29	27	2	58
	<i>Tenacibaculum sp</i>	50	6	1	57
	Otros	9	33	5	47
	<i>M. salmoniphilum</i>	42	2		44
	Diatomeas	9	15	3	27
	Bacilos Gram(-) Fila.	6	17	1	24
	<i>Vibrio sp.</i>	8	8	6	22
	<i>Aeromonas sp.</i>	17	3		20
	Cocos Gram (-)	10	2	2	14
	<i>Loma salmonae</i>	2	7	4	13
	<i>Pseudomonas sp.</i>	8	3		11
	Dinoflagelado	6	3		9
	<i>Yersinia ruckerii</i>	5			5
	<i>A. salmonicida atípico</i>	3			3
	Bacilos Gram(-) filamentosos	2	1		3
	<i>F. columnare</i>	2			2
	<i>Francisella spp</i>	1			1
	<i>N. salmonis</i>			1	1
<i>P. fluorescens</i>			1	1	

(continuación tabla N° 15). Número de informes con diagnóstico por región proveniente de centros marinos.

Región	Agente Patógeno	S. del Atlántico	S. coho	T. arcoíris	Total
Aysén	<i>T. dicentrarchi</i>	1284	159	1	1444
	PRV	1182	226	3	1411
	<i>R. salmoninarum</i>	361	146	3	510
	<i>T. maritimus</i>	195	3	1	199
	IPNV	103	9	20	132
	<i>N. perurans</i>	65	30		95
	<i>A. salmonicida</i>	79	1		80
	<i>T. finnmarkense</i>	25	6	1	32
	<i>Yersinia ruckerii</i>	26			26
	<i>Vibrio ordalli</i>	23			23
	<i>M. salmoniphilum</i>	16			16
	<i>F. psychrophilum</i>	1	10	3	14
	Diplococo bacilo gram(-)	9			9
	<i>Tenacibaculum sp</i>	7	1	1	9
	<i>A. salmonicida atípico</i>	4	1		5
	<i>Aeromonas sp.</i>	5			5
	<i>Loma salmonae</i>			5	5
	Bacilos Gram(-)			3	3
	Cocos Gram (-)	2			2
	Bacilos Gram(-) filamentosos	1			1
<i>Francisella spp</i>	1			1	
Magallanes	<i>R. salmoninarum</i>	151			151
	<i>T. dicentrarchi</i>	151			151
	PRV	109			109
	IPNV	105			105
	<i>A. salmonicida</i>	51			51
	<i>Vibrio ordalli</i>	14			14
	<i>Yersinia ruckerii</i>	14			14
	<i>T. finnmarkense</i>	11			11
	<i>Aeromonas sp.</i>	1			1

8.- Programa Sanitario Específico de Vigilancia Activa para Enfermedades de Alto Riesgo (EAR) en peces de cultivo (PVA).

8.1- Agua dulce

A continuación, se describen los resultados de la aplicación en centros de agua dulce del Programa Sanitario General de Vigilancia Activa -PVA (Res. (E) N°61/2003). Este programa de vigilancia está dirigido a la detección de los agentes exóticos señalados en la Lista 1 de Enfermedades de Alto Riesgo-EAR (Res. (E) N°1741/2013), que en su mayoría provocan enfermedades de declaración obligatoria por la Organización Mundial de Sanidad Animal (OMSA) y restringen el comercio internacional. A continuación, se entregan el total de número de peces reportados al Servicio por los laboratorios de diagnóstico autorizados para realizar el análisis de PVA provenientes de centros de agua dulce (Tabla N° 18). Cabe señalar que se mantiene la presión de muestreo en un valor de 17.503 análisis considerando un nivel de 5% de prevalencia y 95% de confianza. Destacar que, y conforme a la Res. (E) n° 227 del 26 enero de 2018 del Sernapesca, se incorpora la utilización de RT-PCR en tiempo real específico para cada enfermedad como técnica diagnóstica para la vigilancia de las enfermedades virales EAR lista1. En todas las muestras analizadas se obtuvieron resultados negativos.

Tabla N° 16. Número de peces analizados en centros de agua dulce por región, año 2023.

Región	s. del Atlántico	s. coho	t. arcoíris	Total general
Valparaíso	0	0	43	43
Maule	160	140	120	420
Bío bío	840	260	280	1.380
Araucanía	2.963	617	645	4.225
Los Ríos	1.177	980	1.038	3.195
Los Lagos	4.995	1.350	875	7.340
Aysén	180	120	180	480
Magallanes	420	0	0	420
Total general	10.735	3.467	3.181	17.503

8.2- Agua de mar

A continuación, se describen los resultados de la aplicación en centros marinos del Programa Sanitario General de Vigilancia Activa -PVA (Res. (E) N°61/2003 y sus modificaciones). Este programa de vigilancia está dirigido a la detección de los agentes exóticos señalados en la Lista 1 de Enfermedades de Alto Riesgo-EAR (Res. (E) N°1741/2013), que en su mayoría provocan enfermedades de declaración obligatoria por la Organización Mundial de Sanidad Animal (OMSA) y restringen el comercio internacional. A continuación, se entregan el total de número de peces reportados al Servicio por los laboratorios de diagnóstico autorizados para realizar el análisis de PVA provenientes de centros marinos (Tabla N° 16). Cabe señalar que se mantiene la presión de muestreo en un valor de 25.494 análisis considerando un nivel de 5% de prevalencia y 95% de confianza. Destacar que, y conforme a la Res. (E) N° 227 del 26 enero de 2018 del Sernapesca, se incorpora la utilización de RT-PCR en tiempo real específico para cada enfermedad como técnica diagnóstica para la vigilancia de las enfermedades virales EAR lista 1. En todas las muestras analizadas se obtuvieron resultados negativos.

Tabla N° 17. Número de peces analizados en centros de mar por región, año 2023.

Región	s. del Atlántico	s. coho	t. arcoíris	Total general	Resultados
Los Lagos	5.644	4.080	1.140	10.864	(-)
Aysén	8.895	2.820	540	12.255	(-)
Magallanes	2.340	0	0	2.340	(-)
Total general	16.879	6.900	1.680	25.459	(-)

9.- Programa Sanitario General de Manejo Sanitario de la Reproducción de Peces (PSGR).

Este Programa, aprobado mediante Res. (E) N° 70/2003 de Sernapesca, tiene por objetivo establecer los procedimientos de control sanitario a los que deben someterse los reproductores de salmonídeos nacionales y las condiciones sanitarias generales que deben cumplir los reproductores, las ovas, los desoves y las pisciculturas en las cuales se efectúa la reproducción.

La metodología de muestreo y análisis de las muestras se encuentra informada en las normas técnicas LABD/NT1 y LABD/NT2. Los reproductores sometidos a este Programa se muestrean de forma individual para los agentes causales de la Anemia Infecciosa del Salmón (*ISAV*), Necrosis Pancreática Infecciosa (*IPNV*) y Renibacteriosis (*R. salmoninarum*).

En la Tabla N° 17, se expone el número de reproductores analizados durante año 2023.

Tabla N° 18. Número de reproductores analizados y resultados de análisis por especie región, especie, mes de muestreo y sexo, PSGR, año 2023.

Región	Especie	Mes	N° Hembra R. salmon.	N° Hembras (+) R. salmon.	N° Hembras IPNV	N° Hembras (+) IPNV	N° Macho IPNV	N° Machos (+) IPNV	N° Hembra ISAV	N° Hembras (+) ISAV	N° Macho ISAV	N° Machos (+) ISAV
Araucanía	S. coho	Enero	634	0	634	0	10	0	634	0	10	0
	S. coho	Febrero	4664	0	4664	0	48	0	4664	0	48	0
	S. coho	Marzo	611	0	611	0	12	0	611	0	12	0
	S. coho	Abril	1449	0	1449	44	90	1	1449	0	90	0
	S. coho	Mayo	5721	85	5721	57	225	6	5721	0	225	0
	S. coho	Junio	2326	157	2326	0	40	0	2326	0	40	0
	S. coho	Julio	190	44	190	0	4	0	190	0	4	0
	S. coho	Diciembre	16	1	16	0	6	0	16	0	6	0
	S. Atlántico	Enero	2660	8	2660	0	35	0	2660	0	35	0
	S. Atlántico	Febrero	991	5	991	0	29	0	991	0	29	0
	S. Atlántico	Marzo	1296	25	1296	0	32	0	1296	0	32	0
	S. Atlántico	Abril	2462	4	2462	0	95	0	2462	0	95	0
	S. Atlántico	Mayo	2261	4	2261	0	191	0	2261	0	191	0
	S. Atlántico	Junio	1559	7	1559	0	71	0	1559	0	71	0
	S. Atlántico	Julio	670	5	670	0	40	0	670	0	40	0
	S. Atlántico	Agosto	387	7	387	0	20	0	387	0	20	0
	S. Atlántico	Septiembre	858	23	858	0	25	0	858	0	25	0
	S. Atlántico	Octubre	1070	20	1070	0	28	0	1070	0	28	0
	S. Atlántico	Noviembre	524	18	524	0	23	0	524	0	23	0
	S. Atlántico	Diciembre	1299	11	1299	0	58	0	1299	0	58	0
	T. arcoíris	Enero	139	0	139	0	37	0	139	0	37	0
	T. arcoíris	Febrero	294	0	294	0	45	0	294	0	45	0
	T. arcoíris	Marzo	943	7	943	0	25	0	943	0	25	0
	T. arcoíris	Abril	391	3	391	0	9	0	391	0	9	0
	T. arcoíris	Mayo	390	0	390	3	12	0	390	0	12	0
	T. arcoíris	Junio	375	0	375	24	12	0	375	0	12	0
	T. arcoíris	Julio	253	0	253	3	9	0	253	0	9	0
	T. arcoíris	Agosto	98	12	98	0	12	0	98	0	12	0
	T. arcoíris	Septiembre	165	0	165	0	16	0	165	0	16	0
	T. arcoíris	Octubre	419	8	419	6	23	0	419	0	23	0
T. arcoíris	Noviembre	327	5	327	15	21	0	327	0	21	0	
T. arcoíris	Diciembre	255	0	255	0	12	0	255	0	12	0	

(Continuación tabla N°18) Número de reproductores analizados y resultados de análisis por especie región, especie, mes de muestreo y sexo, PSGR, año 2023.

Región	Especie	Mes	N° Hembra R. salmon.	N° Hembras (+) R. salmon.	N° Hembras IPNV	N° Hembras (+) IPNV	N° Macho IPNV	N° Machos (+) IPNV	N° Hembra ISAV	N° Hembras (+) ISAV	N° Macho ISAV	N° Machos (+) ISAV
Los Ríos	S. coho	Abril	82	1	82	0	7	0	82	0	7	0
	S. coho	Mayo	1494	59	1485	0	74	0	1494	0	74	0
	S. coho	Junio	1385	88	1385	0	51	0	1385	0	51	0
	S. Atlántico	Abril	291	0	291	0	2	0	291	0	2	0
	S. Atlántico	Mayo	1406	1	1406	0	2	0	1406	0	2	0
	S. Atlántico	Junio	1634	2	1634	0	4	0	1634	0	4	0
	S. Atlántico	Julio	819	1	819	0	3	0	819	0	3	0
	S. Atlántico	Agosto	91	0	91	0	3	0	91	0	3	0
	S. Atlántico	Septiembre	123	0	123	0	1	0	123	0	1	0
	S. Atlántico	Octubre	57	0	57	0	13	0	57	0	13	0
	S. Atlántico	Noviembre	25	0	25	0	1	0	25	0	1	0
S. Atlántico	Diciembre	90	1	90	0	1	0	90	0	1	0	
Los Lagos	S. coho	Abril	878	33	878	3	228	0	878	0	228	0
	S. coho	Mayo	3655	401	3655	23	413	0	3655	0	413	0
	S. coho	Junio	1032	2	1032	0	92	0	1032	0	92	0
	S. Atlántico	Enero	642	0	642	0	8	0	642	0	8	0
	S. Atlántico	Febrero	541	0	541	0	6	0	541	0	6	0
	S. Atlántico	Marzo	379	0	379	0	37	0	379	0	37	0
	S. Atlántico	Abril	1633	1	1633	0	130	0	1633	0	130	0
	S. Atlántico	Mayo	3039	0	3039	0	147	0	3039	0	147	0
	S. Atlántico	Junio	2175	8	2175	0	148	0	2175	0	148	0
	S. Atlántico	Julio	4982	19	4982	0	160	0	4982	0	160	0
	S. Atlántico	Agosto	1556	0	1556	0	85	0	1556	0	85	0
	S. Atlántico	Septiembre	2677	3	2677	0	41	0	2677	0	41	0
	S. Atlántico	Octubre	2407	0	2407	0	21	0	2407	0	21	0
	S. Atlántico	Noviembre	646	2	646	0	27	0	646	0	27	0
	S. Atlántico	Diciembre	755	0	755	0	26	0	755	0	26	0
	T. arcoíris	Febrero	730	0	730	0	100	0	730	0	100	0
	T. arcoíris	Marzo	1336	0	1336	0	137	0	1336	0	137	0
	T. arcoíris	Abril	172	0	172	0	32	0	172	0	32	0
	T. arcoíris	Mayo	378	0	378	9	65	0	378	0	65	0
	T. arcoíris	Junio	1570	0	1570	0	144	0	1570	0	144	0
	T. arcoíris	Julio	2571	3	2571	0	262	0	2571	0	262	0
	T. arcoíris	Agosto	3209	0	3209	0	358	0	3209	0	358	0
	T. arcoíris	Septiembre	1422	0	1422	2	233	0	1422	0	233	0
T. arcoíris	Octubre	250	0	250	0	37	0	250	0	37	0	
T. arcoíris	Noviembre	817	0	817	0	40	0	817	0	40	0	
T. arcoíris	Diciembre	226	0	226	0	14	0	226	0	14	0	
Aysén	S. coho	Marzo	456	44	456	0	21	0	456	0	21	0
	S. coho	Abril	1221	76	1221	0	69	0	1221	0	69	0
	S. coho	Mayo	2280	175	2280	0	74	0	2280	0	74	0

En el Gráfico N° 26, exhibe que durante el período analizado la prevalencia de ISAV en la especie s. del Atlántico y t. arcoíris es cero. En el Gráfico N° 27, se aprecia que, en el año 2023, los reproductores de la especie s. coho mantienen los valores más altos de prevalencia de *R. salmoninarum*. En el Gráfico N° 28, se observa que, para el mismo periodo, solo reproductores de las especies s. coho y t. arcoíris presentan diagnóstico del agente.

Gráfico N° 26. Prevalencia anual de ISAV en el marco del PSGR, 2014-2023.

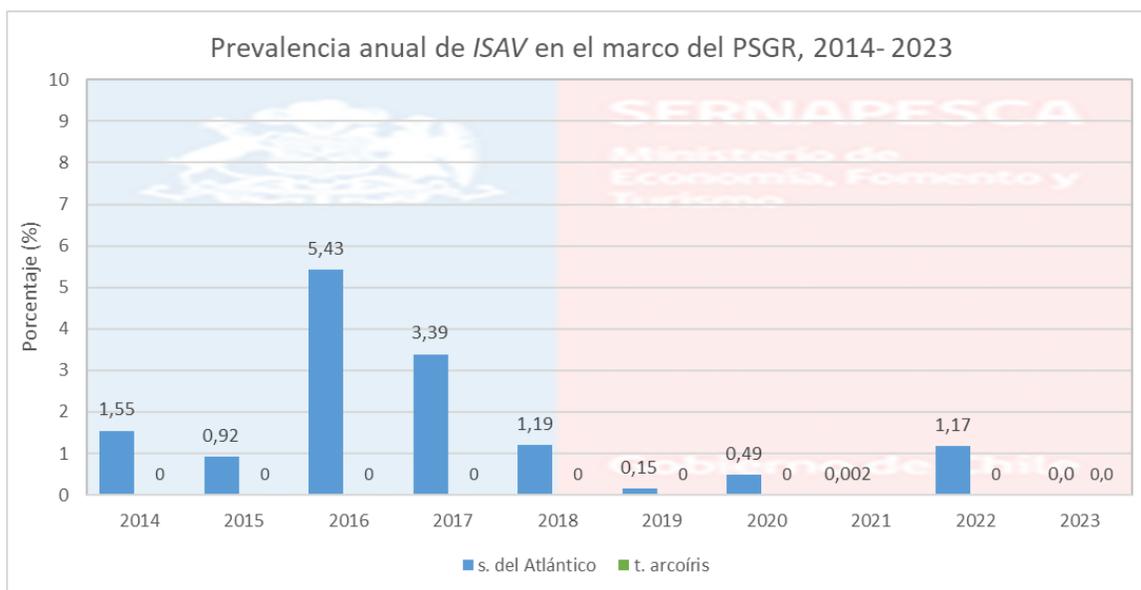


Gráfico N° 27. Prevalencia anual de *R. salmoninarum* en el marco del PSGR, 2014-2023.

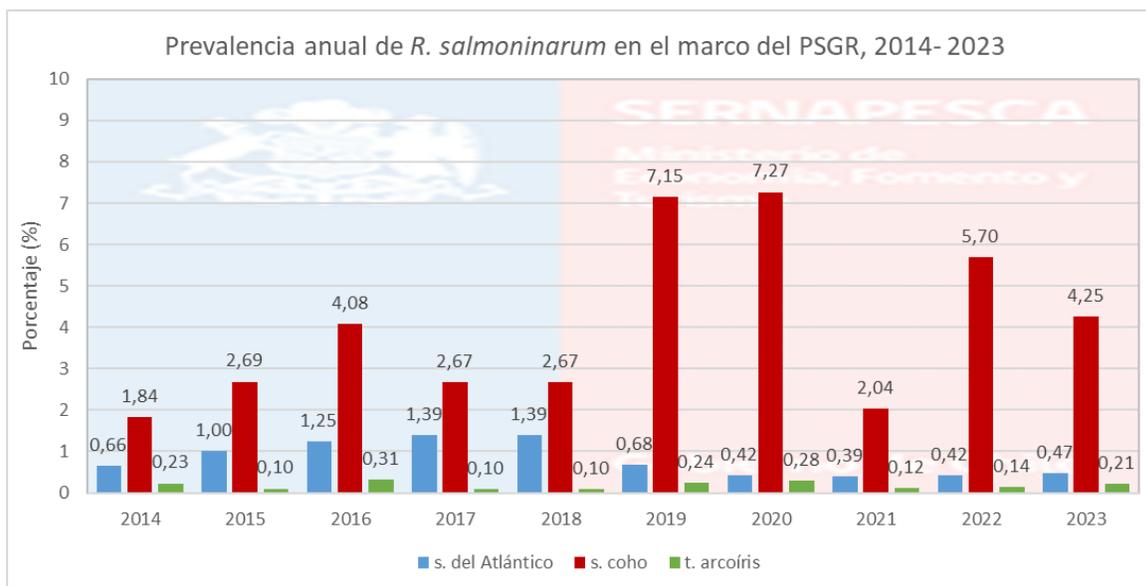
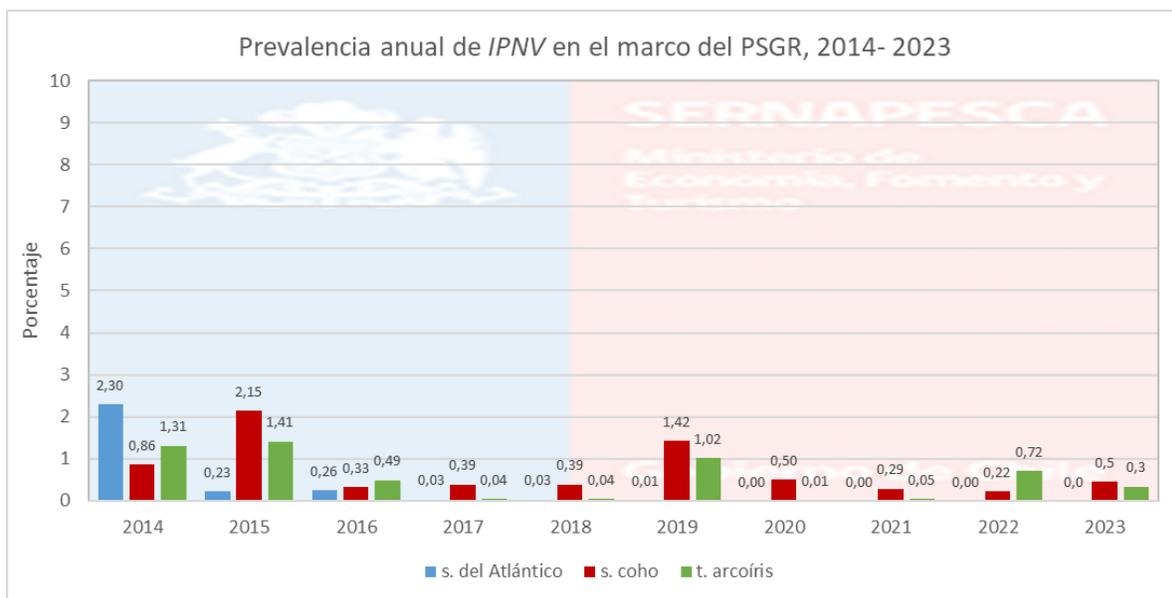


Gráfico N° 28. Prevalencia anual de IPNV en el marco del PSGR, 2014-2023.



11.-CONCLUSIONES

- Con respecto al estatus de enfermedades exóticas tanto en agua dulce como de mar, Chile mantiene su condición de libre de EAR de la Lista 1. Cumpliendo con los lineamientos de la Organización Mundial de Sanidad Animal (OMSA), el país mantiene un robusto sistema de vigilancia basado en análisis RT-PCR en tiempo real específico para cada enfermedad, cuya sensibilidad y especificidad permite respaldar la condición de libre de estas enfermedades de relevancia en el comercio internacional.
- En relación a la Anemia Infecciosa del Salmon (ISA), durante el año 2023 se presentó un caso con variante Otros HPR (Región de Magallanes), el cual presentó signología, siendo categorizado como centro en Brote. Por lo anterior y conforme a las medidas de prevención y control establecidas en el PSEVC-ISA, el Servicio mantuvo una estrategia de gestión sanitaria, basada en la detección temprana y el control oportuno en los centros de cultivo, así como también, ejecutó inspecciones fiscalizando el cumplimiento y aplicación de las medidas de bioseguridad dispuestas en la normativa, con lo cual, se evitó la diseminación del virus a otras ACS y centros de cultivo.
- Respecto de la situación de Caligidosis durante el año 2023, en la región Lagos las mayores cargas promedio de HO se registran en los meses de julio y diciembre. Mientras que, en la región de Aysén, a lo largo de todo el año se registra una tendencia al alza, no obstante, los valores más altos se registran en el mes de noviembre. En las regiones de Los Lagos, y Magallanes las cargas se mantienen bajo el umbral de 3,0 HO, definido por el programa, mientras en la región de Aysén se supera el umbral en el mes de noviembre.
- En relación a la etapa productiva, 43,91% de los centros de alta vigilancia que superaron el umbral ≥ 3.0 HO correspondían a centros en el último tercio del ciclo (T3), tanto en salmón del Atlántico como para trucha arcoíris.

- En relación a los centros notificados como de alta diseminación (CAD), corresponden en su mayoría a centros que cultivan salmón del Atlántico.

- Para el caso de Piscirickettsiosis, en el período analizado:
 - Se mantiene un comportamiento epidemiológico esperado en el período, donde el 90% de los centros CAD se concentran en la etapa T3.

 - En 2023, tanto en la región de Los Lagos como en la región de Aysén se registra una disminución de 0,7% en el porcentaje semanal promedio de centros CAD.

 - En el período no hubo centros CAD en los que cultivaran la especie t. Arcoíris y s. coho. Tampoco como tampoco hubo categorización de centro Confirmado en la región de Magallanes.

- En cuanto a los reportes de mortalidad en centros marinos del período analizado:
 - Hubo una disminución del promedio del porcentaje de mortalidad mensual en 0,11% a igual período del año 2022.

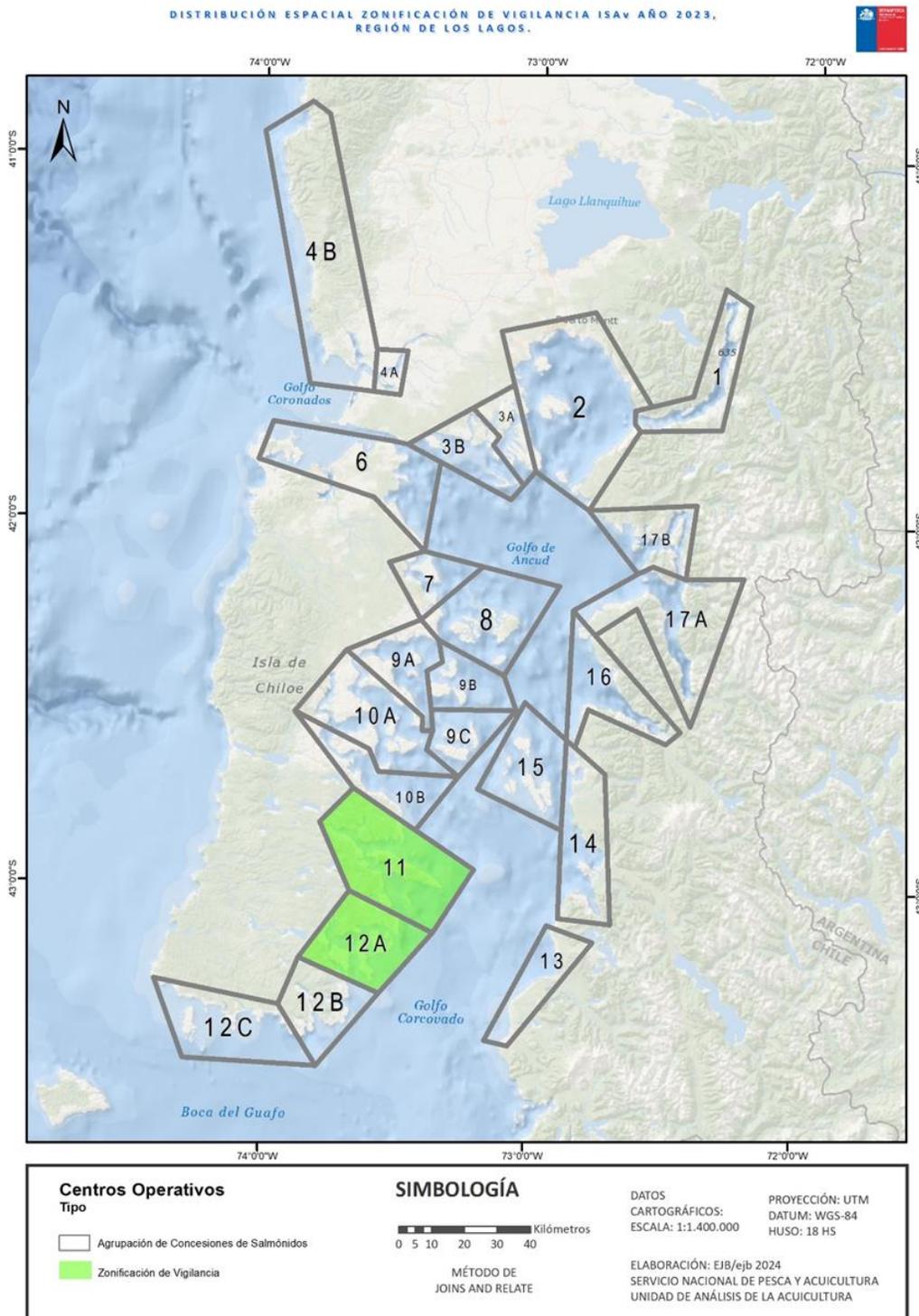
 - El porcentaje de mortalidad acumulada de los centros de cultivos cosechados el año 2023 por especie fue en s. del Atlántico con un valor igual a 9,4%, seguido por s. coho 6,8% y t. arcoíris igual a 6,9%.

- En relación a la mortalidad infecciosa (Clasificación Secundaria) en centros de mar:
 - En la especie salmón del Atlántico, la Piscirickettsiosis sigue siendo la principal causa de mortalidad con el 44,7%, seguida de Tenacibaculosis con el 37,9%. En comparación con el mismo período 2022, Piscirickettsiosis disminuyó 8.1% y Tenacibaculosis aumento un 9,0%.
 - Para el caso de trucha arcoíris, las principales causas infecciosas del período fueron IPN (alza explicada por la mortalidad en un solo centro ACS 4A) y Piscirickettsiosis.
 - Respecto de salmón coho las principales causas fueron BKD, HSMI y Síndrome Ictérico.

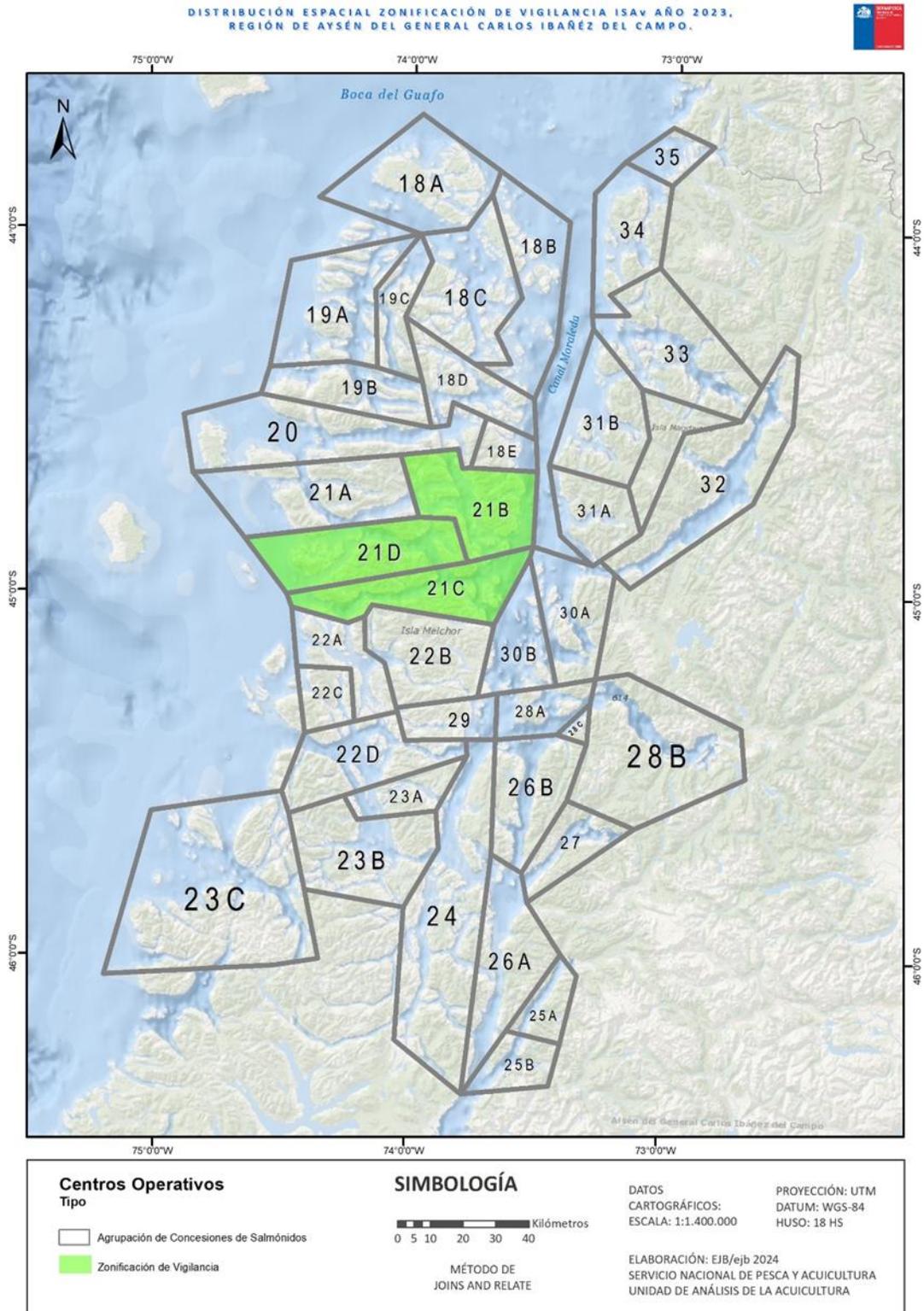
- En cuanto a los reportes de mortalidad en agua dulce del período analizado, hubo un aumento en el promedio del porcentaje de mortalidad mensual en 0,4% respecto al año 2022:
 - La principal causa primaria de mortalidad para las tres especies fue Eliminación.
 - Dentro de las causas Infecciosas, en s. del Atlántico las principales causas fueron micosis y flavobacteriosis (46,4% y 37,1%, respectivamente), mientras que en t. arcoíris fue Flavobacteriosis (69,1%) y en s. coho IPN (53,0%).
 - En el caso de salmón del Atlántico las mortalidades aumentan en 1,2% para micosis, 4,1% para flavobacteriosis, y 0,8% para furunculosis atípica para el mismo período. Para trucha arcoíris IPN aumenta en 13,9%, mientras que flavobacteriosis disminuye en 10,8% y para salmón coho IPN aumenta en 41,3% y flavobacteriosis disminuye en 12,1%.

12.- ANEXOS

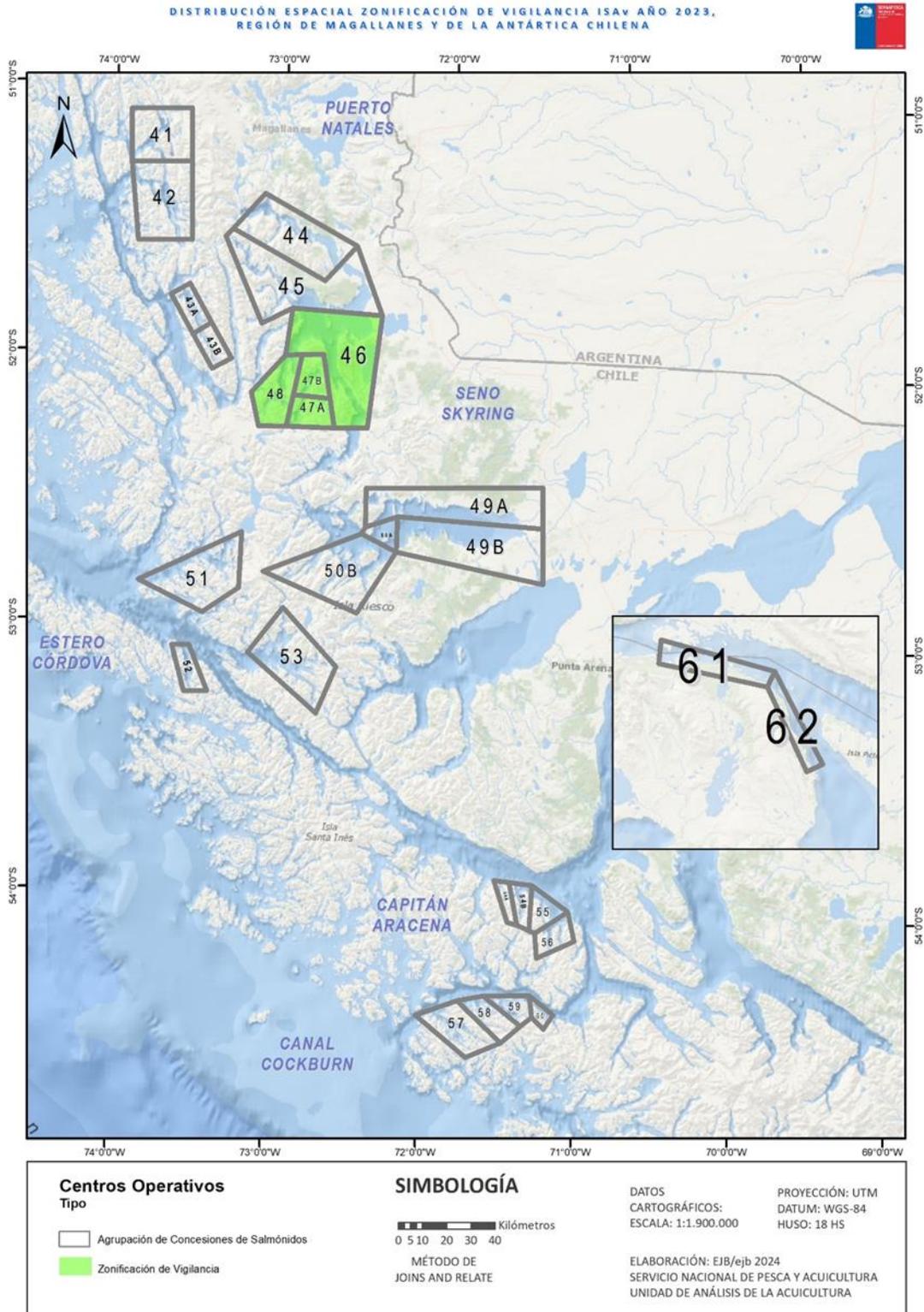
Mapa N°1. Zonificación ISA Región de Los Lagos, año 2023. Zonificación vigente hasta el 17 de julio de 2023.



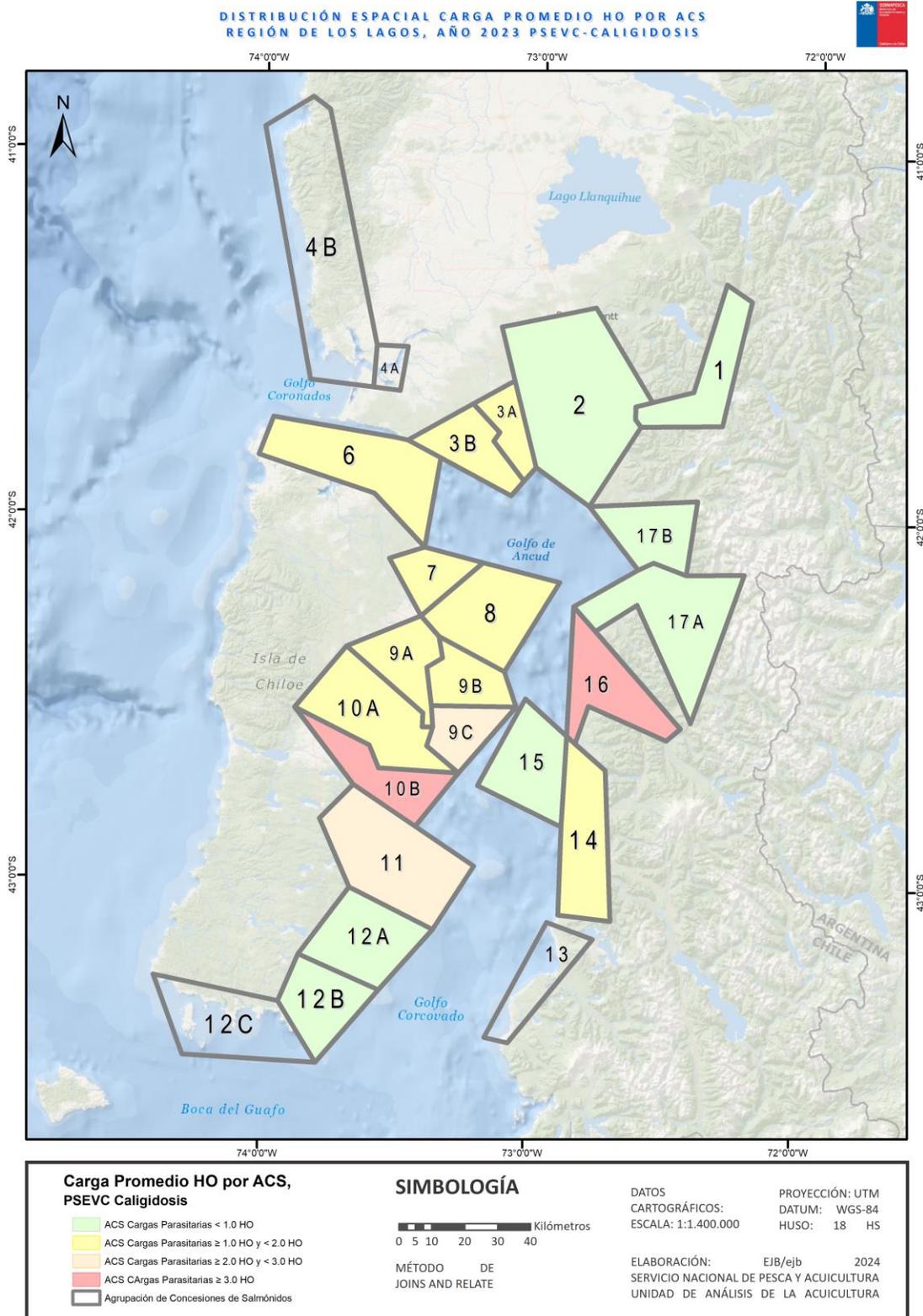
Mapa N°2. Zonificación ISA Región de Aysén, año 2023. Zonificación vigente hasta el 26 de junio de 2023.



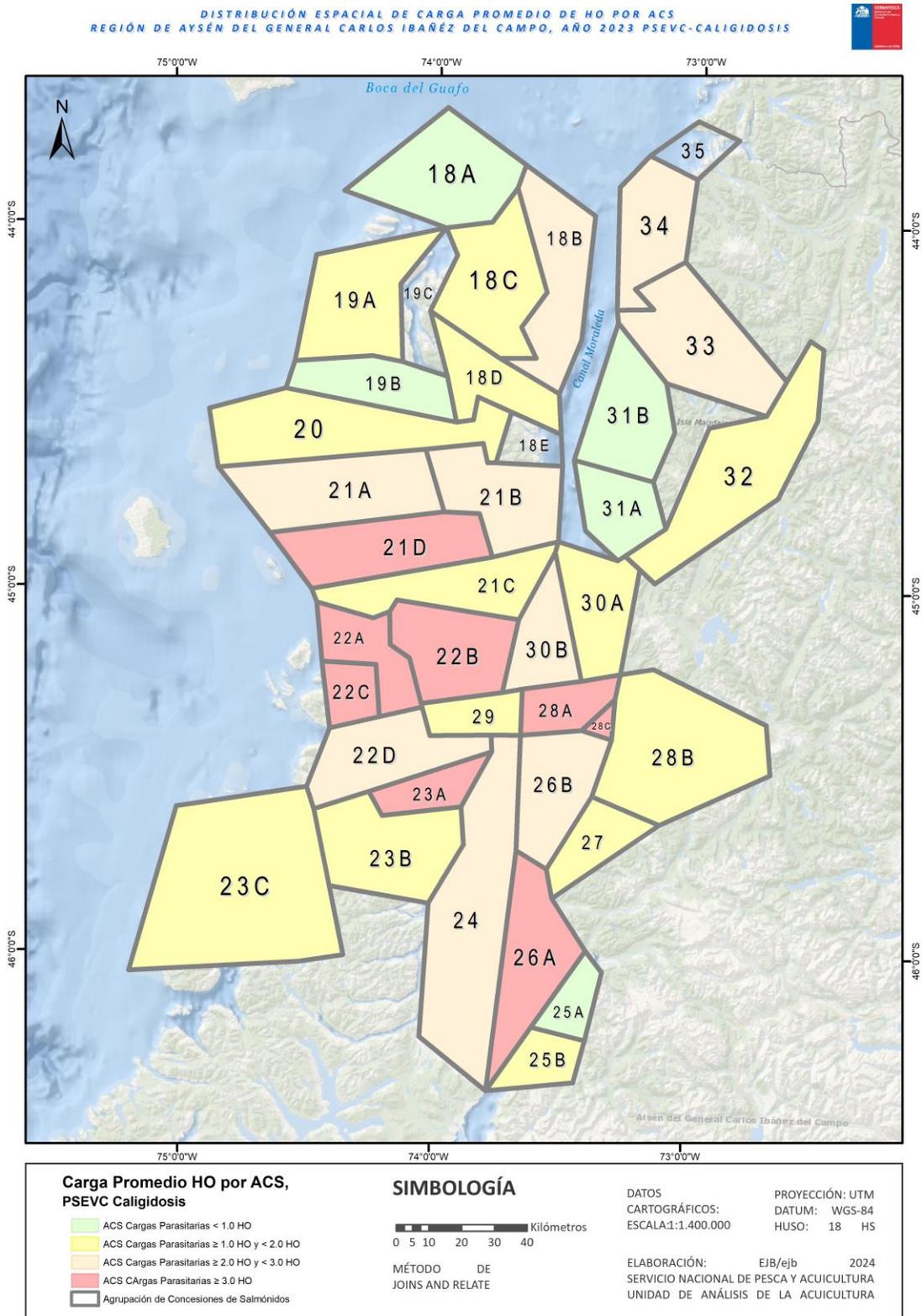
Mapa N°3. Zonificación ISA Región de Magallanes, año 2023. Zonificación vigente hasta el 07 de julio de 2023.



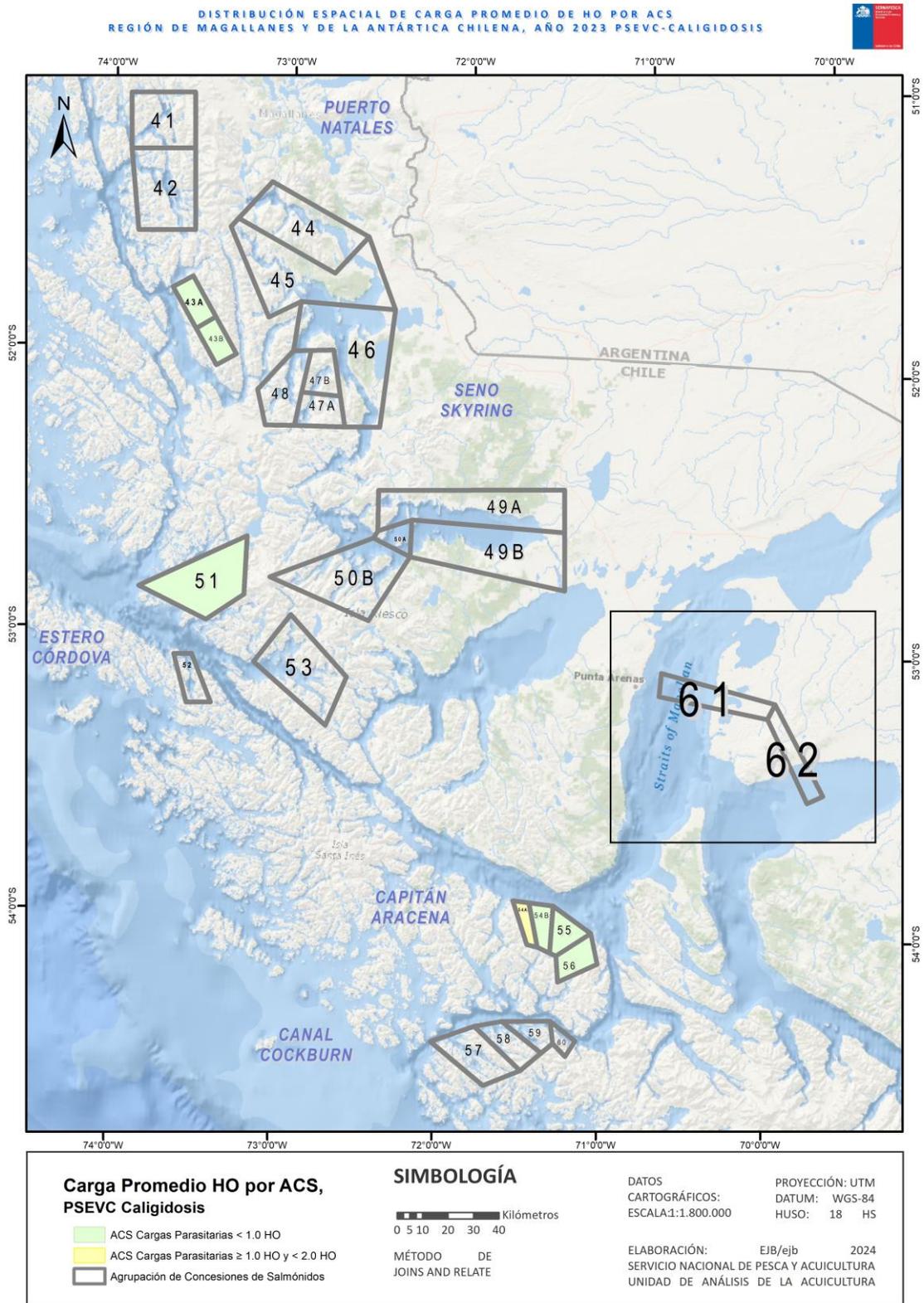
Mapa N° 4. Distribución espacial de carga promedio de HO por ACS, región de Los Lagos año 2023.



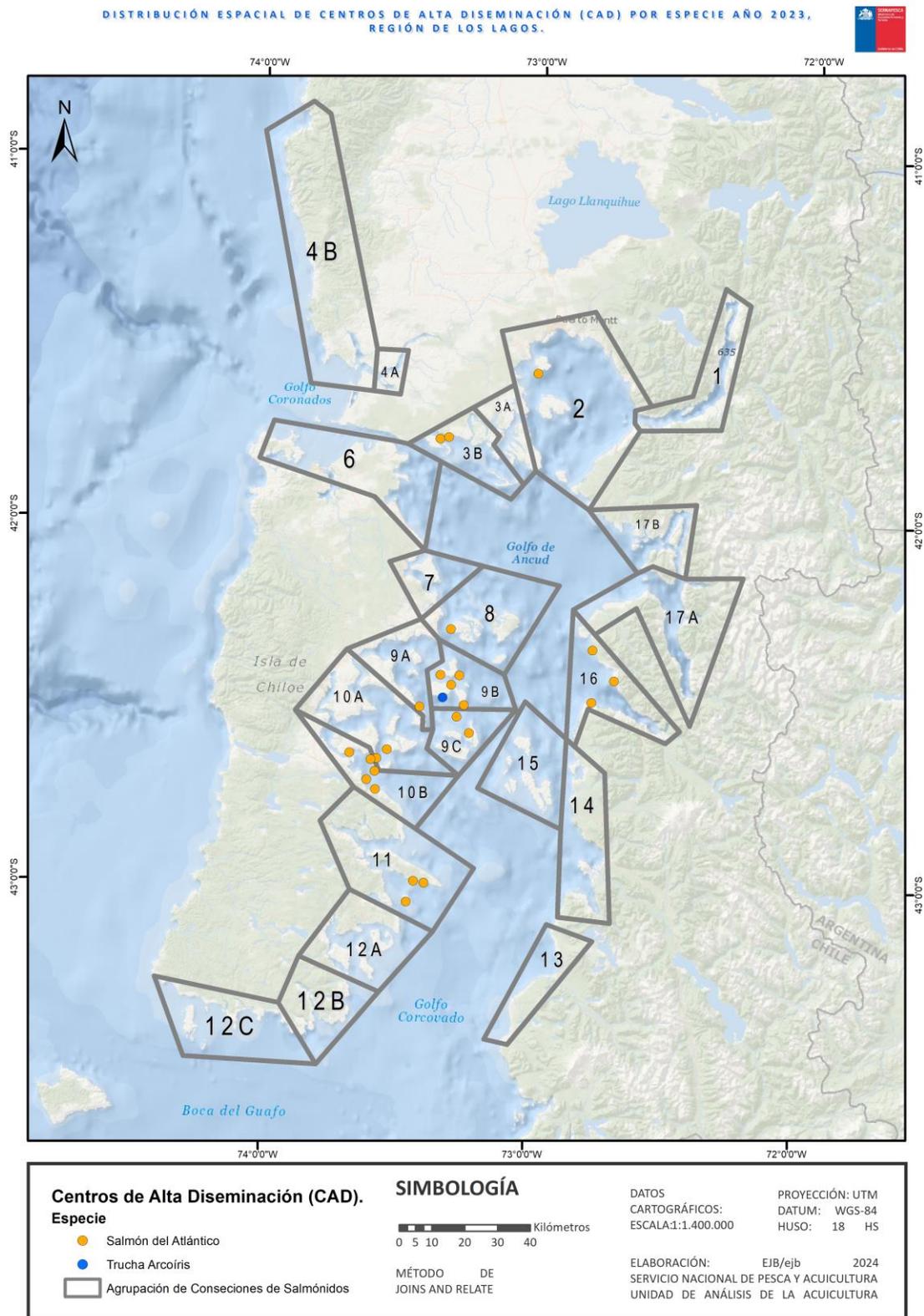
Mapa N° 5. Distribución espacial de carga promedio de HO por ACS, región de Aysén, año 2023.



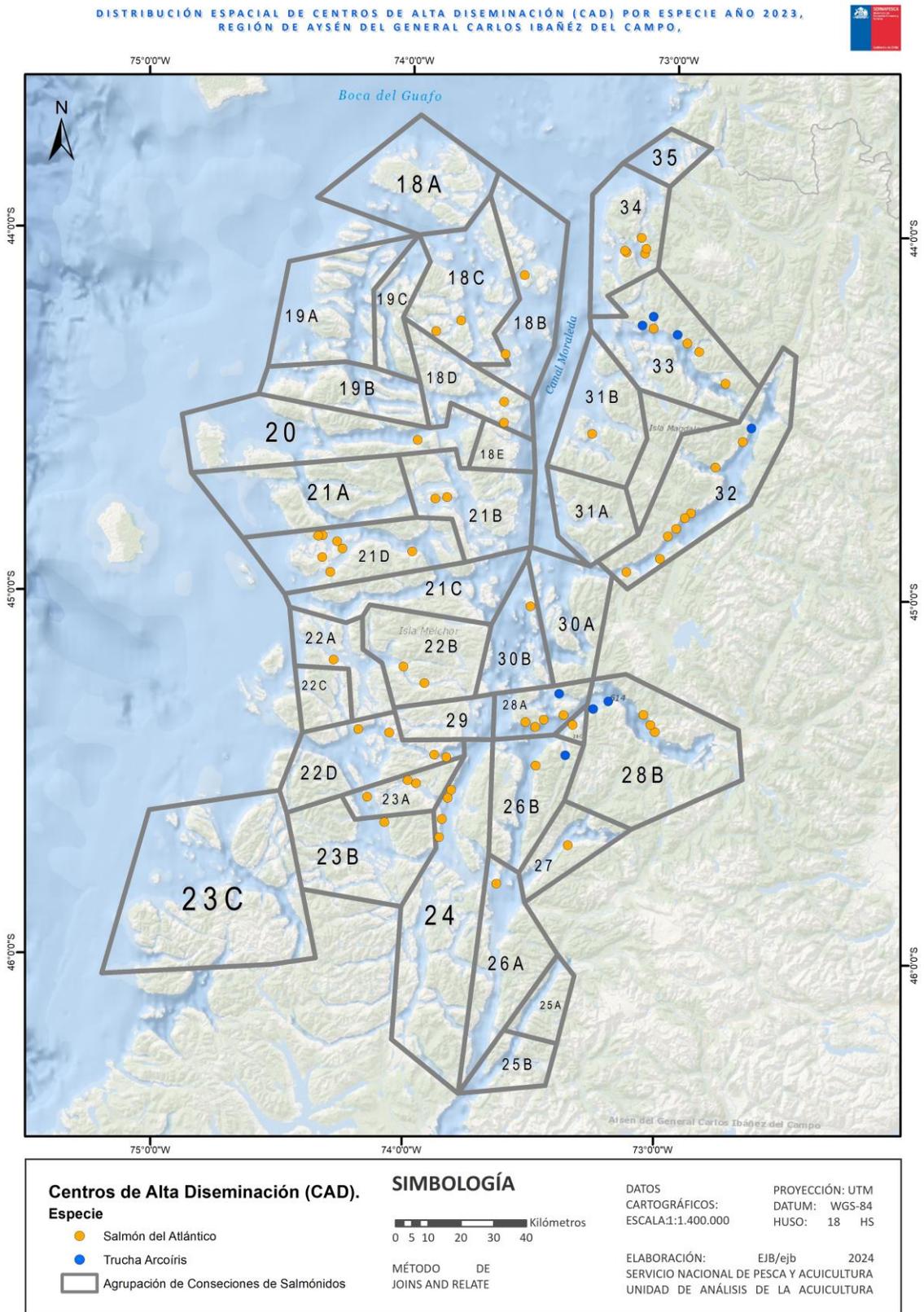
Mapa N° 6. Distribución espacial de carga promedio de HO por ACS, región de Magallanes, año 2023.



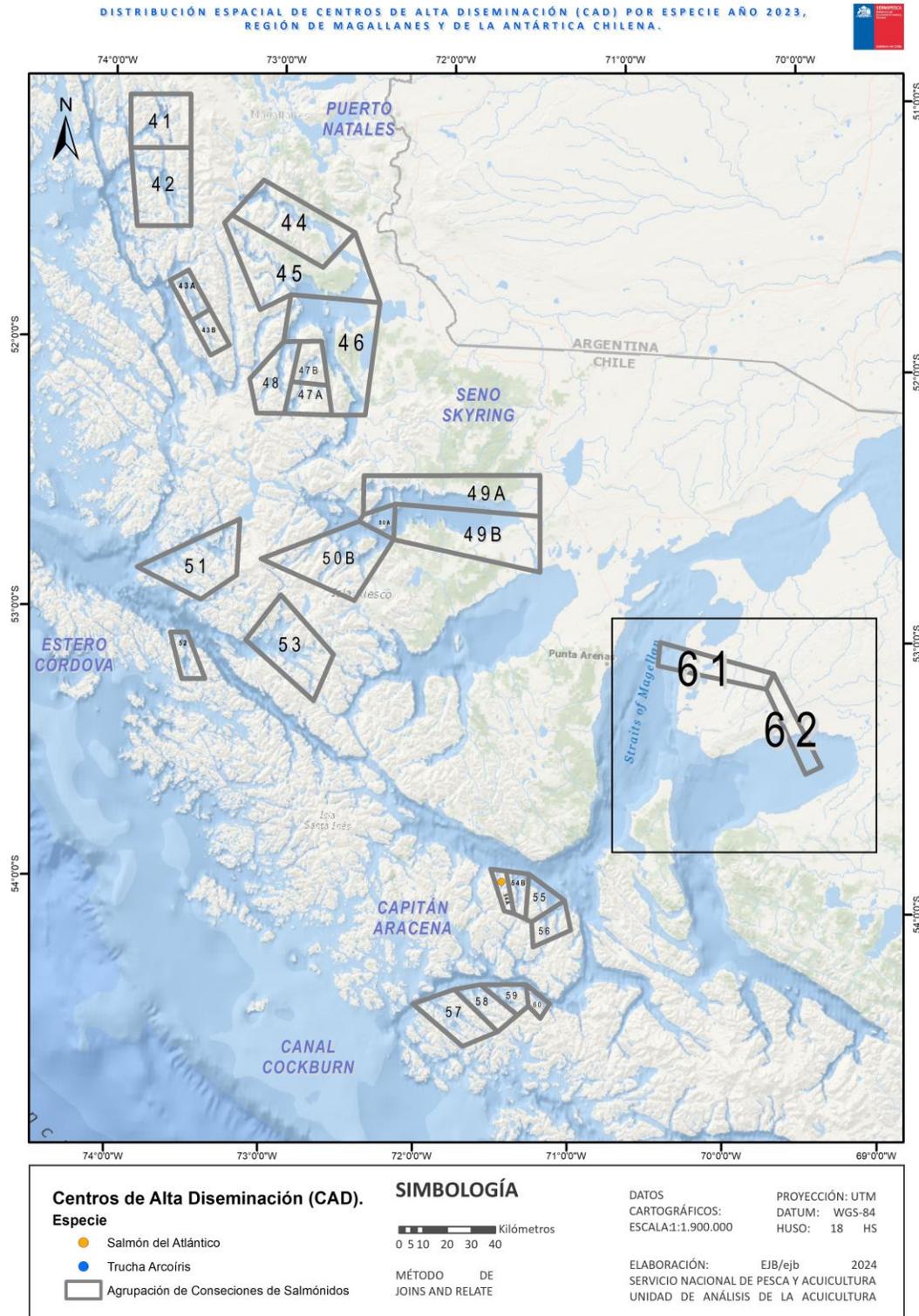
Mapa N° 7. Distribución espacial de centros CAD Caligidosis por especie, región de Los Lagos, año 2023.



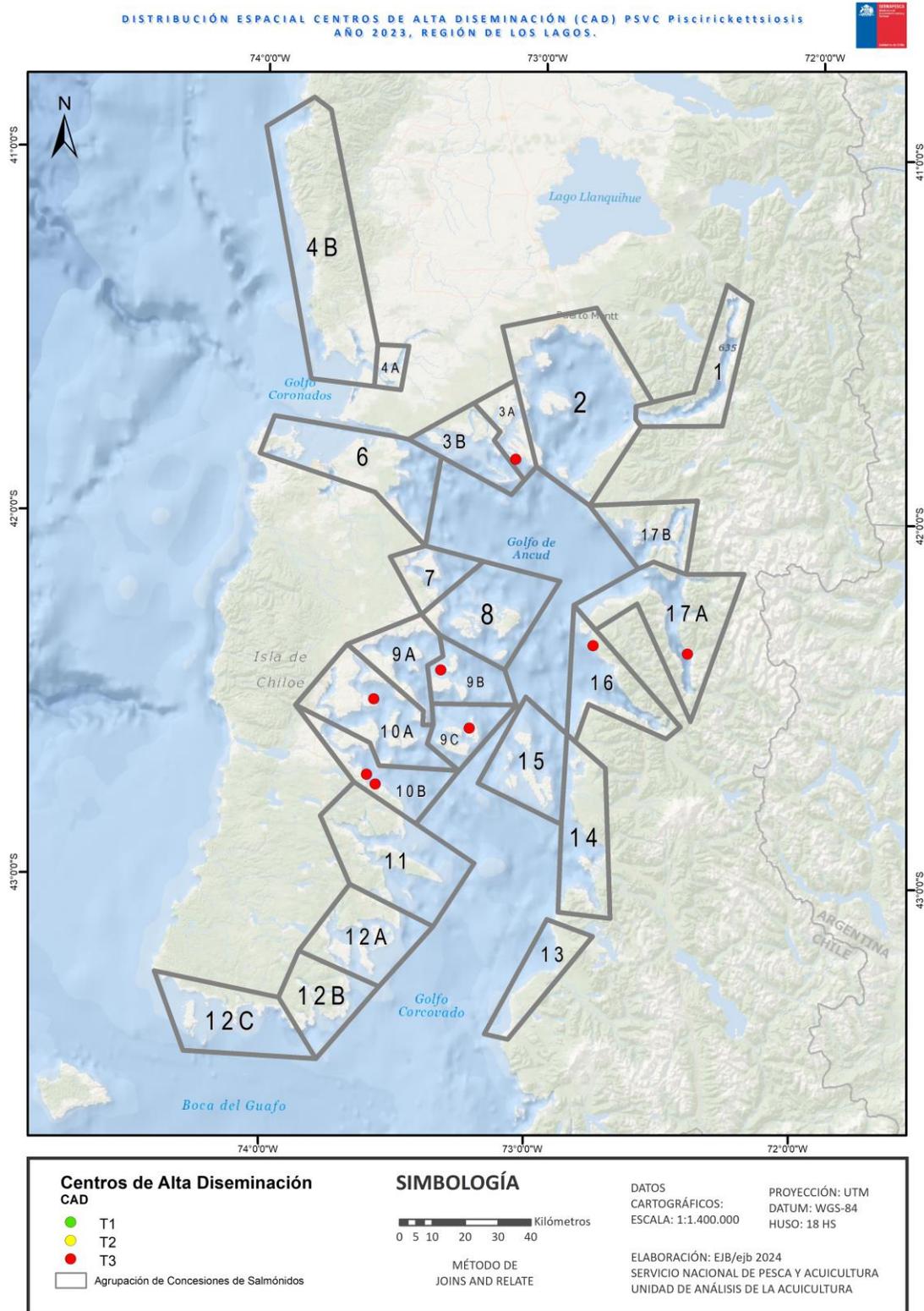
Mapa N° 8. Distribución espacial de centros CAD Caligidosis por especie, región de Aysén, año 2023.



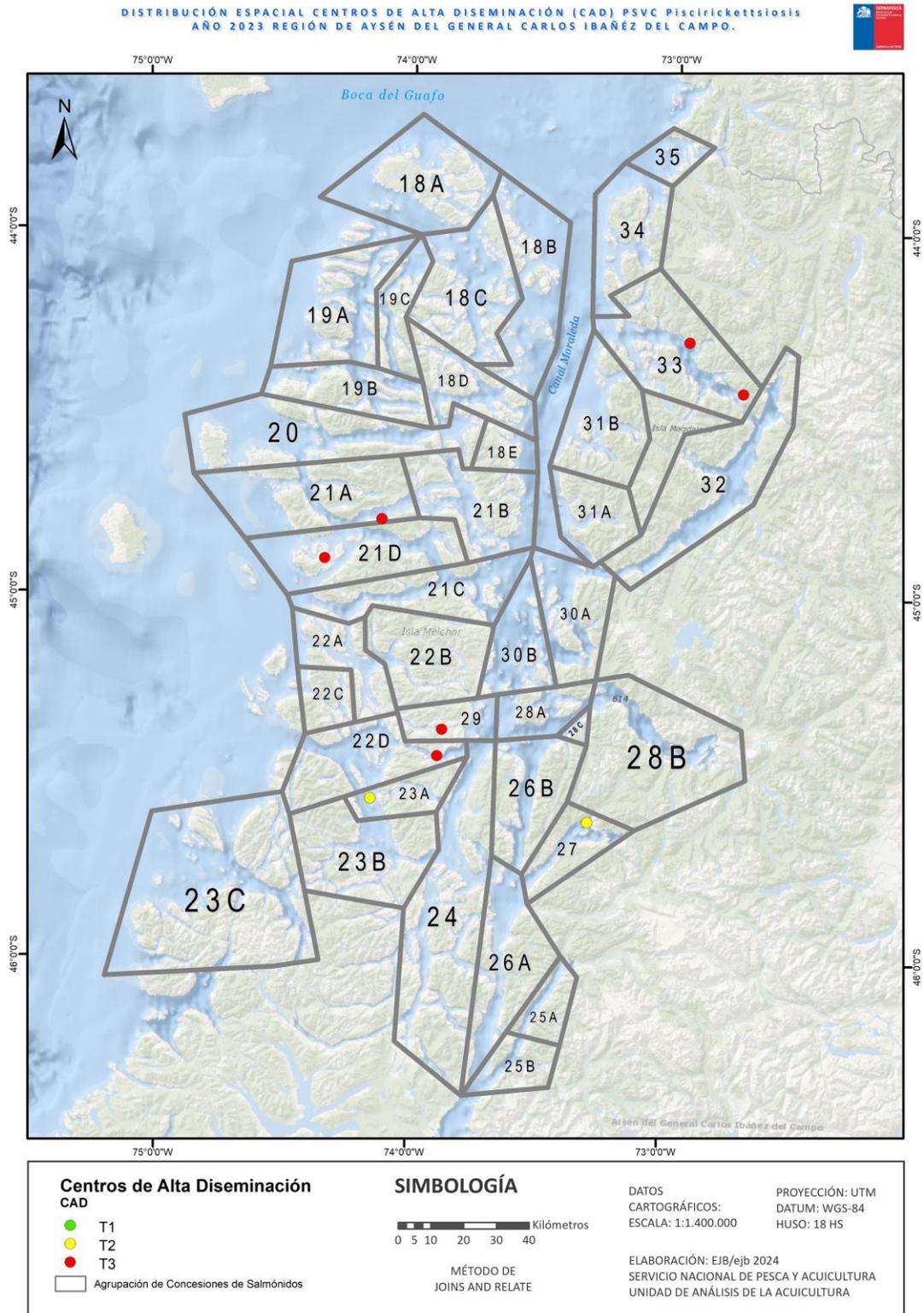
Mapa N° 9. Distribución espacial de centros CAD Caligidosis por especie, región de Magallanes, año 2023.



Mapa N°10. Distribución espacial de centros CAD-SRS por Etapa Ciclo-Productivo región de Los Lagos, año 2023.



Mapa N°11. Distribución espacial de centros CAD-SRS por Etapa Ciclo-Productivo región de Aysén, año 2023.



13.- BIBLIOGRAFÍA

Bergoeing R & Doña Juan Esteban. (2023). Aporte económico y social de la salmonicultura en Chile y contribución al desarrollo. Regional European Medicines Agency, Trends in the sales of veterinary antimicrobial agents in nine European countries; Reporting period: 2005-2009

FAO, 2024. Fishery and Aquaculture Country Profiles. Chile, 2020. Country Profile Fact Sheets. In: Fisheries and Aquaculture. Rome. Updated Mar 1, 2023

Hamilton-West C, Maino M, Rushton J, Di Pillo F, Arriagada G, Vera V, Araya C & Malo E. 2018. Informe Final: Análisis costo beneficio de las medidas de vigilancia, control y prevención de las enfermedades Piscirickettsiosis y Caligidosis.

SUBPESCA, 2001. Decreto Supremo N°319, de 2001: Reglamento de Medidas de Protección, Control y Erradicación de Enfermedades de Alto Riesgo para las Especies Hidrobiológicas. Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.

SERNAPESCA, 2003a. Aprueba el Programa Sanitario General de Datos y entrega de información de laboratorios en la Resolución Exenta N°63 del 2003. Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura.

SERNAPESCA, 2003b. Aprueba el Programa Sanitario Específico de Vigilancia Activa para Enfermedades de Alto Riesgo (EAR) en Peces de Cultivo en la Resolución Exenta N°61. Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura.

SERNAPESCA, 2003c. Aprueba Programa Sanitario General de Manejo Sanitario de la Reproducción de Peces (PSGR) en la Resolución Exenta N°70. Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura.

SERNAPESCA, 2011. Programa Sanitario Específico de Vigilancia y Control de la Anemia Infecciosa del Salmón en la Resolución Exenta N°1577. Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura.

SERNAPESCA, 2012. Aprueba el Programa Sanitario General de Manejo de Mortalidades en la Resolución Exenta N° 1.468. Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura.

SERNAPESCA, 2013a. Establece Programa Sanitario Específico de Vigilancia y Control de Piscirickettsiosis (PSEVC PISCIRICKETTSIOSIS) en la Resolución Exenta N°3174 y sus modificaciones. Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura.

SERNAPESCA, 2013b. Establece clasificación de Enfermedades de Alto Riesgo en la Resolución N°1741. Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura.

SERNAPESCA. 2018a. Programa Sanitario General Laboratorios de Diagnóstico de Enfermedades de Animales Acuáticos. Norma técnica N°2. Pruebas diagnósticas para enfermedades de animales acuáticos. Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura.

SERNAPESCA, 2018b. Modifica Resolución N°61 Exenta de 2003, de este Servicio, que aprueba el Programa Sanitario Específico de Vigilancia Activa para Enfermedades de Alto riesgo (EAR) en Peces de Cultivo en la Resolución Exenta N°227. Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura.

SERNAPESCA, 2022a. Informe Sanitario con Información Sanitaria de Agua Dulce y Mar año 2022. Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura.

SERNAPESCA, 2022b. Aprueba Programa Sanitario Específico de Vigilancia y Control de Caligidosis. Deja sin efecto Resolución Exenta número 13 del 20215 del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura.

SERNAPESCA, 2022c. Programa Sanitario General Laboratorios de Diagnóstico de Enfermedades de Animales Acuáticos. Norma técnica N°1. Procedimientos para el muestreo de animales acuáticos. Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura.

Organización Mundial de Sanidad Animal, 2023. Código Sanitario para los animales Acuáticos (Capítulo 1.3 Enfermedades de la lista de la OMSA).