



RESOLUCIÓN QUE ESTABLECE PARA EL AÑO 2023 LAS AGRUPACIONES DE CONCESIONES DE SALMÓNIDOS QUE DEBEN DAR CUMPLIMIENTO AL REGLAMENTO FIJADO POR D.S. N° 1 DE 2020, DEL MINISTERIO DE ECONOMIA, FOMENTO Y TURISMO.

VALPARAISO, 08 MAY 2023

R. EX. N° 1118

VISTO: Lo informado por la División de Acuicultura de esta Subsecretaría, mediante el Informe Técnico (D.AC.) N° 236, contenido en el Memorandum (D.AC.) N° 169, ambos de fecha 20 de marzo de 2023; lo dispuesto en el D.F.L. N° 5, de 1983; la Ley General de Pesca y Acuicultura N° 18.892 y sus modificaciones, cuyo texto refundido, coordinado y sistematizado fue fijado por el D.S. N° 430, de 1991, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción; la ley N° 19.880; el D.S. N° 1 de 2020, del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo; las Resoluciones N° 3408 y N° 3454, ambas de 2021 y de esta Subsecretaría.

CONSIDERANDO:

1° Que conforme al artículo 87 ter de la Ley General de Pesca y Acuicultura, citada en Visto, a fin de tener un control en línea de los parámetros ambientales de las agrupaciones de concesiones acuícolas, deberán estas disponer de una tecnología que registre y transmita al menos indicadores de conductividad, salinidad, temperatura, profundidad, corrientes, densidad, fluorescencia y turbidez, según lo establezca el reglamento.

2° Que mediante D.S. N° 1 de 2020, del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, publicado en el Diario Oficial el 12 de enero de 2021, se aprobó el Reglamento de Control en Línea de Parámetros Ambientales de las Agrupaciones de Concesiones de Salmónidos (ACS), con el objeto de dar cumplimiento al artículo 87° ter de la Ley General de Pesca y Acuicultura.

3° Que el artículo 9° letra k), del Reglamento citado en el considerando anterior, encomienda a esta Subsecretaria la elaboración de un cronograma para el cumplimiento de las obligaciones que en él se establecen, por parte de las agrupaciones de concesiones.

4º Que mediante Informe Técnico (D.AC.) Nº 236 de 2023, citado en Visto, la División de Acuicultura de esta Subsecretaría, elabora la propuesta encomendada para fijar el cronograma de las agrupaciones de concesiones que deben cumplir con las obligaciones del citado reglamento para el año 2023.

RESUELVO:

1.- Establézcase para el año 2023, el cronograma para el cumplimiento de las obligaciones a las que se refiere el Reglamento de control en línea de parámetros ambientales de las agrupaciones de concesiones, aprobado por el D.S. Nº 1 de 2020, del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, en la forma que a continuación se indica.

2.- Para el año 2023, las agrupaciones de concesiones que deberán implementar el sistema de monitoreo para dar cumplimiento a las obligaciones que establece el Reglamento, son las siguientes:

Región	ACS
Los Lagos	1
Aysén del General Carlos Ibañez del Campo	28B
Magallanes y de la Antártica Chilena	50B

3.- Los titulares de todas las concesiones integrantes de las agrupaciones 1, 28B y 50B, deberán implementar el sistema de monitoreo para dar cumplimiento a las obligaciones que establece el Reglamento citado en Visto, instalando una estación de monitoreo de variables oceanográficas y meteorológicas, según las especificaciones y características establecidas en la Resolución Nº 3408 de 2021, de esta Subsecretaría, o la resolución que la modifique o reemplace.

El número de sensores y la profundidad a la que se deberán instalar en cada una de las concesiones integrantes de las ACS ya señaladas, será el siguiente, según corresponda:

ACS	Concesión de Acuicultura	Nº de sensores por profundidad para cada variable	Profundidad (m)
1	Todas	2	5 y 50 m
28B	Todas	2	5 y 50 m
50B	Todas	2	5 y 50 m

La profundidad de instalación del equipo medidor de corrientes en los centros de cultivo deberá ser en el fondo, siempre y cuando la profundidad máxima sea igual o menor a 120 m, todo ello para que la frecuencia de un solo equipo permita medir toda la columna de agua. En el caso que, en el lugar de emplazamiento de la estación oceanográfica la profundidad sea mayor a 120 m, el equipo medidor de corrientes se deberá instalar a 120 m.

Asimismo, se podrá optar por instalar el equipo medidor de corrientes mirando hacia abajo, siempre y cuando la configuración del equipo lo permita, y cuya frecuencia de medición cubra al menos 120 m de profundidad. En este caso, la pérdida de medición de datos superficiales no deberá ser mayor a 10 m.

4.- Sin perjuicio de lo anterior, los titulares de las concesiones integrantes de las agrupaciones de concesiones señaladas en el numeral 2.-, podrán suscribir un plan de monitoreo integrado, dando cumplimiento a lo establecido en el artículo 11 del D.S. N° 1 de 2020, citado en Visto.

5.- En caso de que los titulares suscriban un plan de monitoreo integrado en las ACS señaladas en el numeral 2.-, los lugares de instalación que esta Subsecretaría ha identificado son los códigos de centro N°s: 103704 en la ACS 1, 110453 en la ACS 28B y 120158 en la ACS 50B.

El número de sensores por profundidad en cada uno de estos centros son los indicados, según se detalla a continuación:

ACS	Concesión de Acuicultura (código centro)	N° de sensores por profundidad para cada variable	Profundidad (m)
1	103704	2	5 y 50 m
28B	110453	2	5 y 50 m
50B	120158	2	5 y 50 m

La profundidad de instalación del equipo medidor de corrientes en los centros de cultivo deberá ser en el fondo, siempre y cuando la profundidad máxima sea igual o menor a 120 m, todo ello para que la frecuencia de un solo equipo permita medir toda la columna de agua. En el caso que, en el lugar de emplazamiento de la estación oceanográfica la profundidad sea mayor a 120 m, el equipo medidor de corrientes se deberá instalar a 120 m.

Asimismo, se podrá optar por instalar el equipo medidor de corrientes mirando hacia abajo, siempre y cuando la configuración del equipo lo permita, y cuya frecuencia de medición cubra al menos 120 m de profundidad. En este caso, la pérdida de medición de datos superficiales no deberá ser mayor a 10 m.

6.- Para los efectos establecidos en la presente resolución, y para dar cumplimiento al reglamento de control en línea de parámetros ambientales de las agrupaciones de concesiones de acuicultura, fijado por el D.S. N° 1 de 2020, y a lo establecido por la Resolución N° 3408 de 2021, ambos citados en Visto, un instructivo elaborado por esta Subsecretaría, y disponible en su página de dominio electrónico, tendrá por objeto clarificar los elementos técnicos a considerar en la implementación y operación de los sistemas de monitoreo.

7.- La presente Resolución podrá ser impugnada por la interposición del recurso de reposición contemplado en el artículo 59 de la ley 19.880, ante esta misma Subsecretaría y dentro del plazo de 5 días hábiles contados desde la respectiva notificación, sin perjuicio de la aclaración del acto dispuesta en el artículo 62 del citado cuerpo legal y de las demás acciones y recursos que procedan de conformidad con la normativa vigente.

8.- Transcribese copia de la presente Resolución y del Informe Técnico N° 236 de 2023, de la División de Acuicultura, al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura.

Asimismo, la presente resolución deberá ser publicada en extracto en el Diario Oficial, e íntegramente junto con el Informe Técnico (D.AC.) N° 236 de 2023, de la División de Acuicultura, en la página de dominio electrónico de esta Subsecretaría y del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura.

ANÓTESE, NOTIFÍQUESE, PUBLÍQUESE EN EXTRACTO EN EL DIARIO OFICIAL POR CUENTA DE ESTA SUBSECRETARIA Y A TEXTO INTEGRO EN EL SITIO DE DOMINIO ELECTRÓNICO DE ESTA SUBSECRETARÍA Y DEL SERVICIO NACIONAL DE PESCA Y ACUICULTURA.



CSB


PAULO SEPÚLVEDA SEPÚLVEDA
Subsecretario de Pesca y Acuicultura (S)

Lo que transcribo para su conocimiento.
Saluda atentamente a Ud.



DANIELA BOLBARÁN PÉREZ
Jefe Departamento Administrativo



Informe Técnico D.Ac N° 236

PROPUESTA DE CRONOGRAMA, LUGAR DE INSTALACIÓN Y PROFUNDIDAD DE INSTALACIÓN DE SENSORES, PARA EL CUMPLIMIENTO DE LAS OBLIGACIONES QUE ESTABLECE EL REGLAMENTO POR PARTE DE LAS AGRUPACIONES DE CONCESIONES, 2023

20 de marzo 2023

1. ANTECEDENTES

El artículo 87 ter de la Ley N° 20.434, Ley General de Pesca y Acuicultura, indica que “*A fin de tener un control en línea de los parámetros ambientales de las agrupaciones de concesiones acuícolas, deberán éstas disponer de una tecnología que registre y transmita al menos indicadores de conductividad, salinidad, temperatura, profundidad, corrientes, densidad, fluorescencia y turbidez, ...*”. Bajo esta disposición de la ley, se dictó el Reglamento D.S. (MINECON) N° 1, de 2020, reglamento de control en línea de parámetros ambientales de las agrupaciones de concesiones de acuicultura, el cual fue publicado el 12 de enero de 2021 en el Diario Oficial.

En el referido reglamento se entregan las especificaciones y exigencias que permiten implementar un sistema de monitoreo, considerando todos los componentes necesarios para recopilar las variables de interés, así como su recepción y transmisión, además de almacenar y procesar la información, entre otros aspectos.

Ahora bien, el artículo 9° del D.S. (MINECON) N° 1, de 2020, se define lo que será establecido por resolución, en el cual se establecen algunos aspectos que deben ser considerados por resolución de Subpesca:

1. Cronograma para el cumplimiento de las obligaciones que establece este reglamento por parte de la agrupación de concesiones.
2. El lugar de instalación de cada estación de monitoreo de variables oceanográficas y meteorológicas en función de, entre otras, la variabilidad oceanográfica y meteorológica de la concesión o agrupación, según corresponda.
3. La profundidad de instalación de cada sensor y número de sensores en las estaciones de monitoreo de variables oceanográficas.

Mediante Res. Ex. N° 3454 de 2021 esta Subsecretaría estableció el cronograma para el cumplimiento de las obligaciones de monitoreo que se establecieron para las agrupaciones



de concesiones, tales como: el lugar de instalación de cada estación oceanográfica y meteorológica y la profundidad de instalación de cada sensor y número de sensores en las estaciones de monitoreo de las variables oceanográficas; las que fueron implementadas durante el año 2022.

En consecuencia, con lo indicado anteriormente, corresponde la elaboración de la Res. Ex con la cual se deberá establecer el cronograma para el cumplimiento de las obligaciones del reglamento D.S. (MINECON) N° 1 de 2020, durante el año 2023.

2. PROPUESTA DE RESOLUCIÓN

2.1 Cronograma para el cumplimiento de las obligaciones que establece este reglamento por parte de las agrupaciones de concesiones

Conforme establecer el Reglamento sobre Control en Línea de los Parámetros Ambientales de las ACS, las disposiciones contenidas en el deberán ser implementadas por los titulares o agrupaciones de concesiones de salmónidos conforme con el cronograma que la Subsecretaría definirá para estos efectos mediante una resolución.

Dado lo anterior, se realizó un análisis para establecer qué agrupaciones de concesiones darán inicio a su periodo productivo a partir del año 2023, determinándose para cada una de las regiones las ACS que cumplen con lo anterior (Tabla N° 1).

Tabla N° 1. Detalle de ACS que inician su periodo productivo (PP) durante el año 2023.

Región	ACS	Inicio próximo PP
Región de Los Lagos	4A	oct-23
Región de Los Lagos	6	nov-23
Región de Los Lagos	7	abr-23
Región de Los Lagos	17B	abr-23
Región de Los Lagos	1	abr-23
Región de Los Lagos	2	abr-23
Región de Los Lagos	15	oct-23
Región de Los Lagos	14	sept-23
Región de Los Lagos	9A	jun-23
Región de Los Lagos	12A	jun-23
Región de Los Lagos	4B	abr-23

Región de Aysén	23B	jul-23
Región de Aysén	30A	jul-23
Región de Aysén	25B	jul-23
Región de Aysén	26A	nov-23
Región de Aysén	20	nov-23
Región de Aysén	35	abr-23
Región de Aysén	26B	abr-23
Región de Aysén	28B	abr-23
Región de Aysén	22A	oct-23
Región de Aysén	19B	oct-23
Región de Aysén	21C	jun-23
Región de Aysén	30B	jun-23
Región de Aysén	25A	ago-23
Región de Aysén	24	ene-23
Región de Aysén	18C	feb-23
Región de Aysén	31A	feb-23
Región de Aysén	21A	dic-23
Región de Aysén	22D	dic-23

Región de Magallanes	50B	feb-23
Región de Magallanes	53	jul-23
Región de Magallanes	45	nov-23
Región de Magallanes	43B	sept-23
Región de Magallanes	42	sept-23
Región de Magallanes	49B	ago-23

Una vez identificadas las ACS que iniciarán su ciclo productivo durante el año 2023, se seleccionaron 3 ACS para la implementación de este reglamento, las cuales se detallan en las Tabla 2.



Tabla N° 2. Agrupaciones de concesiones que deberán dar cumplimiento a las obligaciones del presente reglamento en el año 2023.

Región	ACS
Los Lagos	1
Aysén del general Carlos Ibañez del Campo	28B
Magallanes y de la Antártica Chilena	50B

Según lo indicado en el artículo 1° las obligaciones del reglamento deberán ser cumplidas por los titulares de las concesiones integrantes de las agrupaciones, por lo cual cada titular de las ACS 1, 28B y 50B (Tabla 3), deberá cumplir con todo lo establecido en el D.S. (MINECON) N° 1 de 2020, y lo estipulado en la Res. Ex 3408 del año 2021.

Tabla N° 3. Titulares de las concesiones integrantes de las agrupaciones 1, 28B y 50B, que deberán implementar el sistema de monitoreo durante el año 2023, para dar cumplimiento a las obligaciones que establece el reglamento D.S. (MINECON) N° 1, de 2020.

Titulares ACS 1	N° Concesiones
Trusal S. A	9
Fiordo Blanco	3
Salmones Camanchaca S. A.	6
Aguas Claras S. A.	4
Caleta Bay Mar SPA	8
Multiexport Pacific Farms S. A.	4
Frio Salmon S. A.	2
Salmones Multiexport S. A	2
Empresas AquaChile	1
Sea Salmon Ltda.	1
Total	40

Titulares ACS 28B	N° Concesiones
Salmones Antártica S.A.	10
Salmones Pacific Star	2
Australis Mar S. A.	1



Salmones Blumar	1
Exportadora Los Fiordos Ltda	11
Salmones Friosur S. A.	1
Mowi Chile S. A.	5
Piscicultura Palqui Ltda	2
AquaChile SPA	5
AquaChile Maullin Ltda	1
Total	39
Titulares ACS 50B	Total
Trusal S. A.	2
Empresas Aquachile S. A.	1
Aquachile SPA	1
Salmones Alpen Ltda.	1
Salmones Blumar Magallanes SPA	2
Cermaq Chile	7
Total	14

Sin perjuicio de lo señalado anteriormente, los titulares de las concesiones integrantes de una agrupación podrán suscribir un plan de monitoreo integrado, destinado a dar cumplimiento a las obligaciones antes indicadas, dando cumplimiento a lo señalado en el Art. N°11 del reglamento.

2.2 El lugar de instalación de cada estación de monitoreo de variables oceanográficas y meteorológicas en función de, entre otras, la variabilidad oceanográfica y meteorológica de la concesión o agrupación, según corresponda.

Cada concesión de acuicultura integrante de las ACS antes señaladas deberá instalar una estación de monitoreo de variables oceanográficas y meteorológicas.

El lugar de instalación de la estación de monitoreo oceanográfica en una concesión de acuicultura de salmónidos deberá constar con las siguientes características:

- ✓ Escoger un lugar alejado de las balsa jaulas.

- ✓ Deberá ser el lugar más profundo dentro de la concesión.
- ✓ En una zona lo más expuesta posible.

La estación meteorológica deberá ser instalada en un lugar cercano a la estación de monitoreo oceanográfica, la cual sea capaz de captar la variabilidad meteorológica que impacta sobre la variabilidad oceanográfica del lugar de emplazamiento de dicha estación de monitoreo.

No obstante, lo anterior, en caso de que los titulares suscriban un plan de monitoreo integrado conforme lo establece el reglamento, esta Subsecretaría a través de un análisis técnico ha identificado el número y lugar de instalación de las estaciones de monitoreo en cada ACS, con el fin de tratar de capturar la variabilidad oceanográfica y ambiental de toda la ACS.

La selección de los sitios para la instalación de las estaciones de monitoreo en las ACS que deberán implementar e instalar los sistemas de monitoreo fue realizada utilizando diversa información geomorfológica e hidrodinámica de la región y sus efectos combinados sobre la circulación del ecosistema en cada ACS elegida.

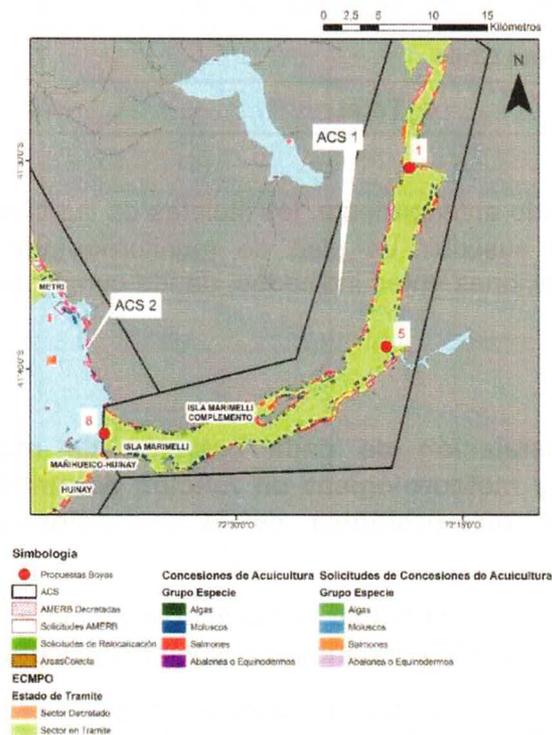


Figura 1.- Propuesta de sitios para instalación de la estación de monitoreo en la ACS 1 (1, 5 y 8) de la región de Los Lagos, en el caso de Plan de Monitoreo Integrado.



REGIÓN DE LOS LAGOS ACS 1

Para determinar el lugar de instalación de los sistemas de monitoreo en la ACS1 se utilizó la información obtenida a través del proyecto FIP 2007–21 “Evaluación de la capacidad de carga del estuario Reloncaví, X región”, en conjunto con la propuesta obtenida a través del proyecto de investigación FIPA 2016-68 (Hormazabal et al. 2018), licitado por Subpesca.

En el mismo se propone que en la ACS 1 se deberían instalar 3 estaciones de monitoreo, distribuidas de tal forma de cubrir las diferentes características a lo largo del fiordo de las principales variables que serán medidas por la estación de monitoreo: temperatura, salinidad y oxígeno disuelto. El fiordo Reloncaví presenta un gradiente de concentración de oxígeno disuelto a lo largo del fiordo, disminuyendo desde la boca ($\sim 4,5 \text{ mL L}^{-1}$) hacia la cabeza del fiordo, estando delimitados por accidentes topográficos que dan forma a cuatro sub-cuencas dentro del fiordo. Estas sub cuencas están distribuidas en la cabeza del fiordo, cercana a la desembocadura del río Puelo y en la boca del fiordo.

No obstante lo anterior, dado que la implementación de estos sistemas de monitoreos se está realizando de forma paulatina, se ha seleccionado el área que se encuentra cercana a la desembocadura del río Puelo, y en cercana al medio del eje longitudinal del fiordo, para la implementación del sistema durante el año 2023. Dado lo anterior, se realizaron las consultas a la Autoridad Marítima de los requerimientos de permisos necesarios para la instalación de las estaciones de monitoreo, se indicó que los plazos para obtener una autorización marítima para la instalación permanente de los sistemas de monitoreo no son de corta duración, siendo muchas veces de años. Además, utilizando el criterio de superposición con otras actividades en el área, se puede observar en la figura 1 que el sitio propuesto se ubica en un área que se encuentra solicitada como ECMPO, por lo cual no es posible instalar estaciones de monitoreo en dichas ubicaciones.

Dado todos los antecedentes previamente expuestos: antecedentes técnicos, superposición de actividades y requerimiento de permisos administrativos, y teniendo especial consideración a las observaciones emanadas por la Contraloría General de la República en relación al deber de diligencia en implementación del reglamento respectivo, se definió que, en caso que los titulares suscriban el plan de monitoreo integrado en la ACS 1, el sitio de instalación de las estaciones de monitoreo será al interior de una concesión que cumpla con los criterios del lugar seleccionado por esta Subsecretaría y que cumpla de la mejor manera posible con los requerimientos técnicos analizados para la captura de la variabilidad oceanográfica del área.

De esta forma, luego de realizar un análisis de todas las concesiones de la ACS 1 cercanas a la desembocadura del río Puelo, y que proyectan iniciar su ciclo productivo durante el año

2023, se ha seleccionado la concesión código de centro 1003704, perteneciente a la empresa Salmones Camanchaca (Fig. 2).



Figura 2.- Ubicación de instalación de la estación de monitoreo en ACS 1 en concesión código de centro 103704 perteneciente a la empresa Salmones Camanchaca.

REGIÓN AYSÉN (ACS 28B)

En la región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo se encuentra ubicada la ACS 28B la cual se encuentra ubicada en el fiordo Aysén colinda con el área sur del canal Moraleda. En el canal Moraleda se han identificado 2 zonas diferentes entre sí, separadas por la constricción de Meninea, lo que genera 2 cuencas una norte y otra sur, encontrándose la ACS 28B en la cuenca norte del canal de Moraleda, donde las corrientes son intensas. En esta área se puede observar una masa de agua superficial del tipo estuarina que proviene desde el estero Elefantes y de los canales Errázuriz, Puyuhuapi, Jacaf y fiordo Aysén hacia el norte por el canal Moraleda y sale hacia el Golfo Corcovado y el Océano Pacífico por los canales laterales. Las masas de agua profundas (ASAA y AESS) se propagan en sentido opuesto, ingresan por la boca del Guafo y viajan hacia el sur.

El fiordo Aysén presenta en su estructura dos morrenas y un aporte fluvial del río Aysén, por lo cual las mediciones deben ser en la cabeza-centro-boca del fiordo. En el caso específico de la ACS 28B esta se encuentra hacia la cabeza del fiordo, cubriendo hasta la parte de umbrales Vieira (2001). En base a las características descritas anteriormente y a los datos disponibles a través de los Programas de Investigación Permanentes ejecutados por IFOP, se ha definido que en caso de que los titulares de la ACS 28B decidan optar por el Plan de Monitoreo Integrado, en la ACS 28B se deberán instalar 2 sistemas de monitoreo, uno que se encuentra cercano a la morrena en el área oeste de la ACS y el otro registrando la variabilidad ambiental de la cabeza del fiordo y de esta ACS (Fig. 3).

Al igual que en la ACS 1 para la ACS 28B se realizaron las consultas a la Autoridad Marítima de los requerimientos de permisos necesarios para la instalación de las estaciones de monitoreo, indicándose que los plazos para obtener una autorización marítima para la instalación permanente de los sistemas de monitoreo no son de corta duración, siendo muchas veces de años, por lo cual también se ha optado por ubicar el sistema de monitoreo al interior de una concesión cercana a las áreas establecidas previamente, en el caso que los titulares opten por el Plan de Monitoreo Integrado.

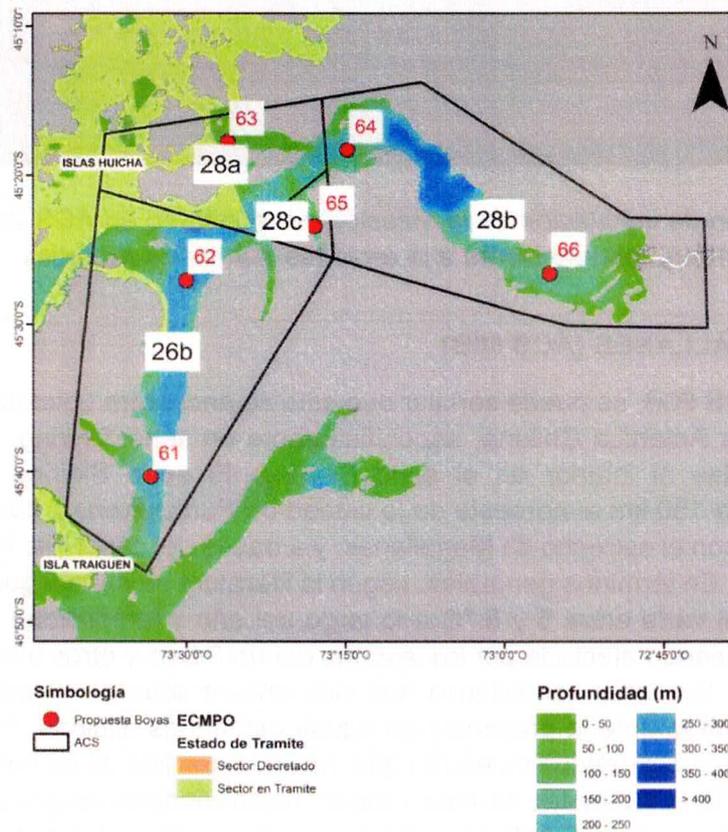


Figura 3.- Propuesta de sitios para instalación de la estación de monitoreo en la ACS 28B (64 y 66) de la región de Aysén, en caso de Plan de Monitoreo Integrado.

Así mismo, como la implementación de estos sistemas de monitoreos será de forma paulatina se ha definido para la implementación del sistema durante el año 2023 en la ACS 28B, a la concesión 110453 perteneciente a Salmones Antártica cual se encuentra ubicada cercana a la morrena en el área oeste de la ACS (Fig.4)



Figura 4.- Ubicación de instalación de la estación de monitoreo en ACS 28B en concesión código de centro 110453 perteneciente a la empresa Salmones Antártica.

REGIÓN DE MAGALLANES (ACS 50B)

En relación a la ACS 50B, se puede señalar que esta se encuentra ubicada en la región de Magallanes y de la Antártica Chilena, específicamente en seno Skyring. La ACS 50B se encuentran ubicadas al interior en el seno Skyring. El seno Skyring está localizado aproximadamente a 150 km al noroeste de la ciudad de Punta Arenas, conectado a través del canal Gajardo con el estrecho de Magallanes, y a través del canal Fitz Roy se comunica con el seno Otway. En términos generales, según la literatura se señala que la temperatura del agua superficial varía entre 6 y 8 °C a lo largo del año y la salinidad superficial varía entre 20 y 28 psu, siendo afectada por los aportes del río Pérez y otros tributarios menores (Pinilla et al.2015). Similares condiciones han sido encontradas por (Valdenegro & Silva, 2003), indicando claramente la presencia de aguas estuarinas diluidas. Por otro lado, los modelos de elevación batimétrica muestran que, hasta la entrada de Canal Gajardo, donde se ubica la ACS 50B, la batimetría es más variada, observándose rangos desde 100 hasta 500m, destacándose en la ACS 50B en su borde noroeste una profundización que alcanza profundidades sobre los 500m.

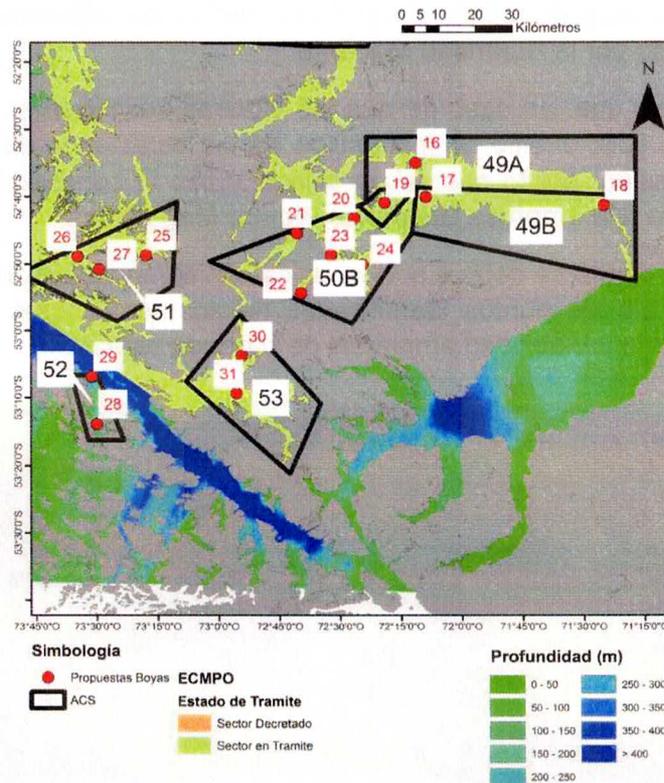


Figura 5.- Propuesta de sitios para instalación de la estación de monitoreo en la ACS 50B (20, 21, 22, 23 y 24) de la región de Magallanes, en el caso de Plan de Monitoreo Integrado.

Dada que debido a la complejidad que existe, desde un punto de vista batimétrico y topográfico, se hace más complejo cubrir toda la variabilidad oceanográfica de esta ACS por lo cual, en el caso que los titulares opten por un Plan de Monitoreo Integrado se ha optado por la instalación de 5 boyas. Cuatro boyas serán instaladas en la parte más suroeste de esta ACS. Una de las boyas será instalada en canal Gajardo, el cual es uno de los canales que comunican al seno Skyring; dos boyas serán ubicadas en el estero más grande de este sector en su cabeza y boca, y la última de las boyas del sector suroeste de esta ACS será instalada en la parte media de las bocas de los dos esteros faltantes. La última boya de la ACS 50B se ubicará en el sector norte de la ACS en el área de mayor profundidad de la ACS.

No obstante lo anterior, utilizando el criterio de superposición con otras actividades en el área, se puede observar en la figura 5 que los 5 sitios propuestos se ubican en un área que se encuentra solicitada como ECMPO, por lo cual no es posible instalar estaciones de monitoreo en dichas ubicaciones, además, de lo extenso en los plazos para obtener una

autorización marítima para la instalación permanente de los sistemas de monitoreo, tal como ha sido señalado por la Autoridad Marítima.

Por lo tanto, se definió que, en caso de que los titulares suscriban el Plan de Monitoreo Integrado en la ACS 50B, el sitio de instalación de las estaciones de monitoreo será al interior de una concesión, por lo que se ha seleccionado la concesión código de centro 120158, perteneciente a la empresa Salmones Blumar Magallanes.

La propuesta de este centro se debe a que su ubicación se encuentra en el canal Bertrand donde se ubica uno de los puntos identificados técnicamente como un buen lugar de monitoreo para captar la variabilidad ambiental de parte de esta ACS.



Figura 6.- Ubicación de instalación de la estación de monitoreo en la ACS 50B en concesión código de centro 120158 perteneciente a la empresa Salmones Blumar Magallanes.

2.3 La profundidad de instalación de cada sensor y número de sensores en las estaciones de monitoreo de variables oceanográficas.

Para determinar la profundidad de instalación de los sensores en cada uno de los sitios propuestos para el despliegue de los sistemas de monitoreo, se utilizó una serie de tiempo de la variabilidad de la temperatura y salinidad, para determinar la profundidad donde se observa un cambio entre la capa superficial y la capa subsuperficial de la columna de agua en relación a los parámetros de temperatura y salinidad, observándose en términos generales que los fiordos Reloncaví y Aysén (ACS 1 y ACS 28B), existe una variabilidad más marcada entre la capa superficial y subsuperficial debido a los aportes de agua dulce provenientes del escurrimiento del río Puelo para la ACS 1 y el río Aysén para la ACS 28B.



En caso de la ACS 50B, en esta zona también hay numerosos aportes de agua dulce, provenientes de descargas de ríos de régimen pluvial, nival y mixto (Dávila et al. 2002), de lluvias 2.000-5.000 mm año⁻¹, (Strub et al. 1998) y deshielos de glaciares, que generan una capa superficial de agua de baja densidad con una fuerte pycnoclina a aproximadamente 20-30 m de profundidad y una capa profunda de mayor densidad. En consecuencia, el sistema se comporta como un estuario, al igual que para las ACSs 1 y 28B.

Los resultados del análisis para la elección de las profundidades de instalación de sensores (temperatura, conductividad/salinidad, presión, fluorescencia, turbidez, oxígeno disuelto y pH) para cada una de las ACS, se resume en la siguiente tabla 4.

Tabla N° 4. Número de sensores y profundidad que se deberá instalar en cada una de las concesiones integrantes de una ACS.

ACS	Concesión de Acuicultura	N° de sensores por profundidad para cada variable	Profundidad (m)
1	Todas	2	5 y 50
28B	Todas	2	5 y 50
50B	Todas	2	5 y 50

La profundidad de instalación del equipo medidor de corrientes en los centros de cultivo deberá ser en el fondo, siempre y cuando la profundidad máxima sea igual o menor a 120 m, para que la frecuencia de un solo equipo permita medir toda la columna de agua. En el caso que, en el lugar de emplazamiento de la estación oceanográfica la profundidad sea mayor a 120 m, el equipo medidor de corrientes se deberá instalar a 120 m.

Por otro lado, se podrá optar por instalar el equipo medidor de corrientes mirando hacia abajo, siempre y cuando la configuración del equipo lo permita y cuya frecuencia de medición cubra al menos 120 m de profundidad.

En el caso de instalar el equipo medidor de corrientes mirando hacia abajo, la pérdida de medición de datos superficiales no deberá ser mayor a 10 m.

Ahora bien, en caso de que los titulares suscriban un plan de monitoreo integrado, esta Subsecretaría ha identificado el número de sensores y profundidad que se deberá instalar en cada una de las concesiones escogidas dentro de cada ACS (Tabla N° 5).

Tabla N° 5. Número de sensores y profundidad que se deberá instalar en cada una de las concesiones escogidas dentro de cada ACS.

ACS	Concesión de Acuicultura	N° de sensores por profundidad para cada variable	Profundidad (m)
1	103704	2	5 y 50
28B	110453	2	5 y 50
50B	120158	2	5 y 50

Por otra parte, la profundidad de instalación del equipo medidor de corrientes en los centros de cultivo escogidos deberá ser en el fondo, siempre y cuando la profundidad máxima sea igual o menor a 120 m, para que la frecuencia de un solo equipo permita medir toda la columna de agua. En el caso que, en el lugar de emplazamiento de la estación oceanográfica la profundidad sea mayor a 120 m, el equipo medidor de corrientes se deberá instalar a 120 m.

Así mismo, se podrá optar por instalar el equipo medidor de corrientes mirando hacia abajo, siempre y cuando la configuración del equipo lo permita y cuya frecuencia de medición cubra al menos 120 m de profundidad.

En el caso de instalar el equipo medidor de corrientes mirando hacia abajo, la pérdida de medición de datos superficiales no deberá ser mayor a 10 m.

2.4 Instructivo

Con el objeto de clarificar elementos técnicos en la implementación y operación de los sistemas de monitoreo, esta Subsecretaría ha elaborado un instructivo para dar cumplimiento al reglamento de control en línea de parámetros ambientales de las agrupaciones de concesiones de acuicultura, D. S. N°1 de 2020 y RES. EX. 3408 de diciembre 2021, el cual deberá ser publicado en su página web.



3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Dávila, R, D. Figueroa & E. Müller 2002. Freshwater input into the coastal ocean and its relation with the salinity distribution off austral Chile (35-55°S). Continental Shelf Research 223:521-534.
- Hormazábal, S. 2018. Evaluación y análisis de los requerimientos necesarios para la implementación de una red de monitoreo para las agrupaciones de concesiones de acuicultura. Fondo de Investigación Pesquera y Acuícola, Subsecretaria de Pesca, Informe final FIPA 2016-68, 530.
- Pinilla, E., M. Arriagada, G. Soto, C. Ruiz, P. Reche. 2015. Informe final. "Determinación de los patrones de circulación en los mares interiores de la región de Magallanes" Proyecto ASIPA – MINECOM. 183 p+Anexos.
- Strub, P.T., J.M. Mesias, V. Montecino, J. Rutllant & S. Salinas. 1998. Coastal ocean circulation off western South America. In: A.R. Robinson & K.H. Brink (eds.). The sea: global coastal ocean. JohnWiley, New York, 11: 273-313.
- Valdenegro, A and N. Silva. 2003. Caracterización oceanográfica, física y química de la zona de canales y fiordos australes de Chile entre el estrecho de Magallanes y Cabo de Hornos (Cimar 3 Fiordos). Cienc. Tecnol. Mar 26 (2): 19-60.

Saluda atentamente a Ud.,


BENJAMÍN EYZAGUIRRE DEL REAL
Jefe División de Acuicultura



CAV/SGM/sgm

MINISTERIO DE ECONOMIA
FOMENTO Y TURISMO
SUBSECRETARIA DE PESCA Y ACUICULTURA



RESOLUCIÓN QUE ESTABLECE PARA EL AÑO 2023 LAS ACS QUE DEBEN DAR CUMPLIMIENTO AL REGLAMENTO FIJADO POR D.S. Nº 1 DE 2020, DE ESTE MINISTERIO

(EXTRACTO)

1118

por Resolución Exenta Nº de esta Subsecretaría, se establece para el año 2023, las ACS que deben dar cumplimiento D.S. Nº 1 de 2020, de este Ministerio, en la forma que indica la resolución extractada y publicada íntegramente en las páginas www.subpesca.cl y www.sernapesca.cl


PAULO SEPÚLVEDA SEPÚLVEDA
Subsecretario de Pesca y Acuicultura (S)

Valparaíso, 08 MAY 2023