







Superintendencia del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile

## INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

### Medidas Provisionales

“CES CAICURA-BLUMAR”

DFZ-2022-20-X-MP

	Nombre	Firma
Aprobado	Ivonne Mansilla Gómez	 Firma recuperable  Ivonne Mansilla Gomez Jefe Oficina Los Lagos Firmado por: Edith Ivonne Mansilla Gomez
Elaborado	Leonardo Saavedra Rodriguez	 Firma recuperable  Leonardo Saavedra R. Fiscalizador SMA Los Lagos Firmado por: Leonardo Favio Saavedra Rodriguez

1	RESUMEN.....	3
2	IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE.....	6
2.1	Antecedentes Generales.....	6
2.2	Ubicación y Layout.....	7
3	INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL QUE ORIGINAN LA DICTACIÓN DE MEDIDAS PROVISIONALES.....	8
4	ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN .....	8
4.1	Aspectos relativos a la ejecución de la Inspección Ambiental.....	8
4.1.1	Ejecución de la inspección .....	8
4.1.2	Detalle del Recorrido de la Inspección .....	8
4.2	Revisión Documental .....	10
4.2.1	Documentos Revisados.....	10
5	HECHOS CONSTATADOS .....	13
6	CONCLUSIÓN .....	30
7	ANEXOS.....	30

## 1 RESUMEN

El presente documento da cuenta de los resultados de la actividad de fiscalización ambiental y posterior examen de información realizada por funcionarios de la Capitanía de Puerto de Puerto Montt (en adelante “Autoridad Marítima”), del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (“Sernapesca”) y de esta Superintendencia, el día 04 de marzo de 2021, a la unidad fiscalizable (UF) “CES CAICURA-BLUMAR” (en adelante “CES Caicura” o “el centro de cultivo”), ubicado al suroeste de Islotes Caicura, Seno del Reloncaví, comuna de Hualaihué, Provincia de Palena, Región de los Lagos (Anexo 1).

Lo anterior, debido a que el día 27 de junio del 2020, la empresa Salmones Blumar S.A., titular del CES Caicura, en virtud de la Resolución Exenta SMA N°885/2016 “Normas de Carácter General sobre deberes de reporte de avisos, contingencias e incidentes a través del sistema de seguimiento ambiental”, informó del corte de las líneas de fondeo del módulo de cultivo, provocando el hundimiento de 16 de las 18 balsas jaulas, y posteriormente a las 14:30 hr del mismo día, complementa el escape de peces del centro de cultivo (Anexo 2).

A consecuencia de la contingencia, la Superintendencia del Medio Ambiente ha dictado Medidas Urgentes y Transitorias (MP-028-2020; MP-032-2020; MP-034-2020; MP-045-2020 y MP-054-2020), contra la empresa Salmones Blumar S.A. (en adelante “el titular” o “Blumar”), y el presente informe se asocia a la Resolución Exenta N° 33 de fecha 11 de enero de 2021 (MP-004-2021), en virtud de lo establecido en el artículo 3, letra g) de la LOSMA, con el objetivo de evitar un daño inminente al medio ambiente o a la salud de las personas, específicamente dado el escape de peces y hundimiento de estructuras (Anexo 3).

De lo anterior, a continuación se citan las medidas ordenadas en la MP-004-2021:

1. En el marco de las medidas del Plan de Alerta Temprana (PAT) presentado por la empresa Blumar S.A., y mientras no se extraiga la totalidad de la mortalidad del fondo marino, la empresa deberá:
  - i) Continuar con el monitoreo de las variables ambientales, esto es, pH, temperatura, salinidad, Oxígeno disuelto y % de saturación de Oxígeno, en las estaciones E4, y E-1, indicada en el plan de monitoreo ambiental integral, aprobado por la Autoridad Marítima, ya sea de forma manual con un registro diario, o a través de los sensores instalados en dichas estaciones.
  - ii) En dichas estaciones, se deberá además mantener las mediciones de ácido sulfhídrico (H<sub>2</sub>S) y las propiedades organolépticas superficiales (olor y color). Sin perjuicio de lo anterior, en caso de detectar alguna anomalía en el sector (olor a pescado en descomposición), o que alguna variable ambiental tenga un comportamiento atípico, fuera de los criterios de riesgo establecidos en el PAT deberá reportarse inmediatamente ante la SMA, e informar periódicamente respecto a las medidas para su mitigación.
  - iii) Mantener con las plataformas de esta Superintendencia, la conexión en línea de la data registrada diariamente en los distintos sensores colocados en las estaciones E1 y E4.
  - iv) La empresa deberá presentar una propuesta para la medición de parámetros ambientales en profundidad en la columna de agua en las estaciones E-1 y E4. Dicha propuesta, deberá incluir un monitoreo diario y continuo, mediante la instalación de equipos de monitoreo in situ (sensores) debidamente calibrados e instalados a una profundidad tal, que sean representativas del lugar, y que permitan diagnosticar la calidad ambiental en el fondo marino. Los parámetros a considerar serán a lo menos, oxígeno disuelto (ml/L y mg/l), porcentaje de saturación, salinidad (ppm), pH y temperatura (°C). Una vez se reciba la propuesta, esta Superintendencia la revisará y su aceptación será notificada por correo electrónico, momento a partir del cual se deberán instalar los equipos de monitoreo de forma inmediata, para posteriormente conectarlos en línea a la plataforma que mantiene esta Superintendencia.
  - v) A objeto de mantener las condiciones ambientales imperantes en el seno del Reloncaví, en especial en los sectores costeros aledaños al hundimiento del CES; en el caso de superar uno o más de los parámetros críticos monitoreados en el área del de hundimiento (y que se indican en la tabla de más abajo), el titular deberá ejecutar de forma inmediata la extracción de mortalidad del fondo marino, y para ello dispondrá de no más de 60 días para ejecutarlo, sin perjuicio de los plazos y planes de extracción aprobados por las autoridades competentes, disponiendo de la tecnología necesaria para mantener la seguridad y control de la intervención de la biomasa, asumiendo todos los resguardos vinculados a la salud ocupacional – de conformidad a la regulación laboral vigente – y los mecanismos

de control que impidan o minimicen en todo momento la dispersión en la columna de agua de materia orgánica asociada a la mortalidad y, de los impactos en las zonas costeras, así como en las actividades productivas, acuícolas y pesqueras del área. Dichos parámetros críticos, corresponderán a los siguientes:

Variable Ambiental	Alerta												
Ácido Sulfhídrico (H <sub>2</sub> S)	<p>Se considerará un límite para una exposición de 8 horas (límite permisible ponderado) y/o para una exposición de 15 minutos valor que nunca puede ser sobrepasado (límite permisible temporal):</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Limite Permissible Ponderado (LPP)</th> <th colspan="2">Limite Permissible Temporal (LPT)</th> </tr> <tr> <th>ppm.</th> <th>mg/m<sup>3</sup></th> <th>ppm.</th> <th>mg/m<sup>3</sup></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>8,8</td> <td>12,3</td> <td>15</td> <td>21</td> </tr> </tbody> </table> <p>ó en la detección de H<sub>2</sub>S en una zona que se encuentre fuera del área reportada a la fecha de la presente resolución.</p>	Limite Permissible Ponderado (LPP)		Limite Permissible Temporal (LPT)		ppm.	mg/m <sup>3</sup>	ppm.	mg/m <sup>3</sup>	8,8	12,3	15	21
Limite Permissible Ponderado (LPP)		Limite Permissible Temporal (LPT)											
ppm.	mg/m <sup>3</sup>	ppm.	mg/m <sup>3</sup>										
8,8	12,3	15	21										
Mancha iridiscente	Mancha significativa en términos de extensión, duración, magnitud y control, esto es, que dicha mancha supere los 1.000 m de superficie, independiente del lugar de su origen, o que se mantenga por al menos 7 días, o que la concentración de aceites y grasas supere los 10 mg/l.												
Avifauna-Fauna Marina	Mortalidad de peces y aves o mamíferos marinos en el área, indicada en el Informe N°1 del Plan de monitoreo ambiental, elaborado por el Centro I-Mar de la Universidad de Los Lagos, y en particular, en el área comprendida en Caleta La Arena y Punta Nao (sector Rolecha), asociada a la descomposición de la mortalidad.												

2. La implementación de las siguientes medidas deberá realizarse, una vez se superen los criterios de riesgo establecidos en el PAT, o en particular los asociados al H<sub>2</sub>S (superior a los 8.8 ppm) y/o la mancha iridiscente en la superficie.
  - vi) **Ejecución de sobrevuelos** (con los medios disponibles, inclusive dron) en el caso de detectar manchas de aceite o coloración de las aguas (asociado a material orgánico suspendido), por sobre los 1000 señalados en el PAT, y en la medida que las condiciones meteorológicas lo permitan, durante los días que permanezcan estas manchas en el área, en el cual se visualice la superficie marina de esta, y la dirección de las plumas de dispersión superficiales que se evidencien. Deberá, además, informar respecto a las medidas que implementará para su contención y evitar su dispersión hacia zonas costeras. Así mismo, en este último caso, si no se pueden realizar SOBREVUELOS, debido a las malas condiciones meteorológicas, se deberán ejecutar inspecciones en el borde costero aledaño al CES Caicura, perteneciente a la comuna de Hualaihué.
  - vii) **Monitorear los gases asociados a olores** (descomposición de materia orgánica), en al menos tres (3) puntos del borde costero, en el área entre Caleta La Arena y Rolecha de la comuna de Hualaihue considerando lugares concurridos, como muelles de transbordo, caletas de pescadores (caleta La Arena, Contao, Mañihueico), sedes comunitarias, u otros, en donde se deberán instalar equipos con sensores debidamente calibrados para medir gases que puedan ser dañinos para la salud humana, como, por ejemplo: Ácido Sulfhídrico, Metano, Amoniaco, etc. En caso de detectarse dichos olores, deberá reportarse inmediatamente ante la SMA, e informar periódicamente respecto a las medidas que implementará para disminuirlos. Dicha implementación deberá realizarse, una vez se superen los criterios de riesgo establecidos en el PAT, o en particular los asociados al H<sub>2</sub>S (superior a los 8 ppm) y al diámetro de la iridiscencia de la mancha en la superficie.
3. La empresa deberá, en el plazo que dure esta medida, proponer a tres (3) expertos o instituciones expertas nacionales o internacionales del área de Evaluación de Riesgos, de los cuales uno de ellos será elegido por una comisión especial integrada por personal de esta Superintendencia, representantes de Directemar, del Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), y del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, para que revise y valide la condición actual del sector, y su relación con el ecosistema marino y los sectores costeros aledaños al sitio del hundimiento ya identificados en las anteriores Medidas Urgentes y Transitorias que esta Superintendencia ha dictado.

Asimismo, dicho experto o institución experta nacional o internacional, tendrá como tarea fundamental, validar el análisis de riesgo de la empresa CERES, vinculado a la extracción de la biomasa presentado por la empresa, o en su defecto, proponer nuevos análisis.

En particular, se requiere que dicho experto o institución experta nacional o internacional, una vez elegida(o) por esta comisión especial, entregue en un plazo de 30 días hábiles, un informe que valide y/o certifique la metodología de análisis de riesgo, la evaluación de dichos riesgos frente a los distintos escenarios presentados, la estimación y la gestión de los mismos. Dicho experto o institución experta nacional o internacional, no ha de tener trabajos anteriores con la empresa titular, Salmenes Blumar S.A.

- 4. Reforzar seguimiento ambiental.** Sin perjuicio de la información de seguimiento que la empresa entrega a través de su sitio web, deberá presentar un informe con propuesta de sistema de seguimiento ambiental a mantener por la empresa, que integre toda la información que está obligada a reportar relacionada con el CES Caicura, y un cronograma para su habilitación. El cronograma no podrá superar el plazo de 30 días corridos, desde la notificación de la presente medida. El sistema debe contemplar mecanismos que permitan su actualización, al menos todos los lunes de cada semana, y mecanismos para el envío de toda información disponible a esta Superintendencia, con la misma periodicidad, incluyendo imágenes y datos con los parámetros capturados. Cabe indicar que, en el caso de bases de datos numéricos, estos deberán ser debidamente respaldados y enviados en archivos digitales en formato Excel en planillas estandarizadas, con su correspondiente copia en formato pdf.

**Modalidad de conexión en línea:** El reporte deberá ser realizado mediante un sistema de conexión en línea según los lineamientos técnicos establecidos en la Res. Ex. SMA N°252, de fecha 10 de febrero de 2020, que “aprueba Instructivo Técnico para la conexión en Línea con los sistemas de información de la Superintendencia del Medio Ambiente”, y teniendo presente lo indicado en la Res. Ex SMA N°254, de fecha 10 de febrero de 2020, que “Aprueba Manual API REST – SMA. Versión 1.0 – Febrero 2020”. El plazo para completar la conexión en línea y comenzar la trasmisión de datos no podrá superar las 2 semanas contados desde la dictación de la presente resolución. La SMA proveerá la asistencia técnica por medio del correo [iot@sma.gob.cl](mailto:iot@sma.gob.cl). Mientras se estén completando los pasos requeridos para implementar dicha conexión, y de forma provisoria, todos los registros deberán ser cargados una vez al día, en formato de planilla EXCELL, en una carpeta compartida cuya dirección, y credenciales será proporcionada por esta Superintendencia.

En suma el Resuelvo Segundo de la RE N°33/2021, señaló que en el plazo de 10 días corridos, contados desde el vencimiento del plazo de las medidas, el titular debía presentar un reporte de cumplimiento/avance consolidado de las mismas, a la casilla de correo electrónico [oficina.loslagos@sma.gob.cl](mailto:oficina.loslagos@sma.gob.cl), indicando en el asunto “Reporte MUT 6 – CES Caicura”, atendiendo la contingencia suscitada con el brote de COVID-19.

Ahora bien, como resultado del examen de la información, que remitió el titular a esta Oficina Regional en respuesta a la Rex. Ex. SMA N°33/2021, se verifica la **conformidad parcial** de las Medidas Urgentes y Transitorias ordenadas por esta Superintendencia, específicamente con respecto a la **N° 1 iii)**, dado que si bien se realizó el monitoreo de los parámetros en periodos determinados, se evidencia que el titular no mantuvo la conexión en línea del pH con la plataforma web de esta SMA, según lo requerido.

Finalmente, es dable mencionar, que la ubicación geográfica y profundidades que consideró el titular para instalar las boyas de monitoreo (E1 y E4), se encontraban respectivamente, cerca de 800 m y 645 m del módulo de cultivo hundido, y a 5 y 10 m de profundidad, por consiguiente, no corresponde al sitio de ubicación del módulo hundido (y donde además se ubica la mortalidad masiva), de lo cual se mantiene la presunción que la empresa evadió el monitoreo submarino específicamente en la zona directa del hundimiento, y a consecuencia de ello, a la fecha no se ha permitido monitorear dicha zona, y que justamente era uno de los objetivos principales de las medidas urgentes y transitorias definidas por la Superintendencia y comentadas en el informe técnico del Centro der Ecología Aplicada (CEA).

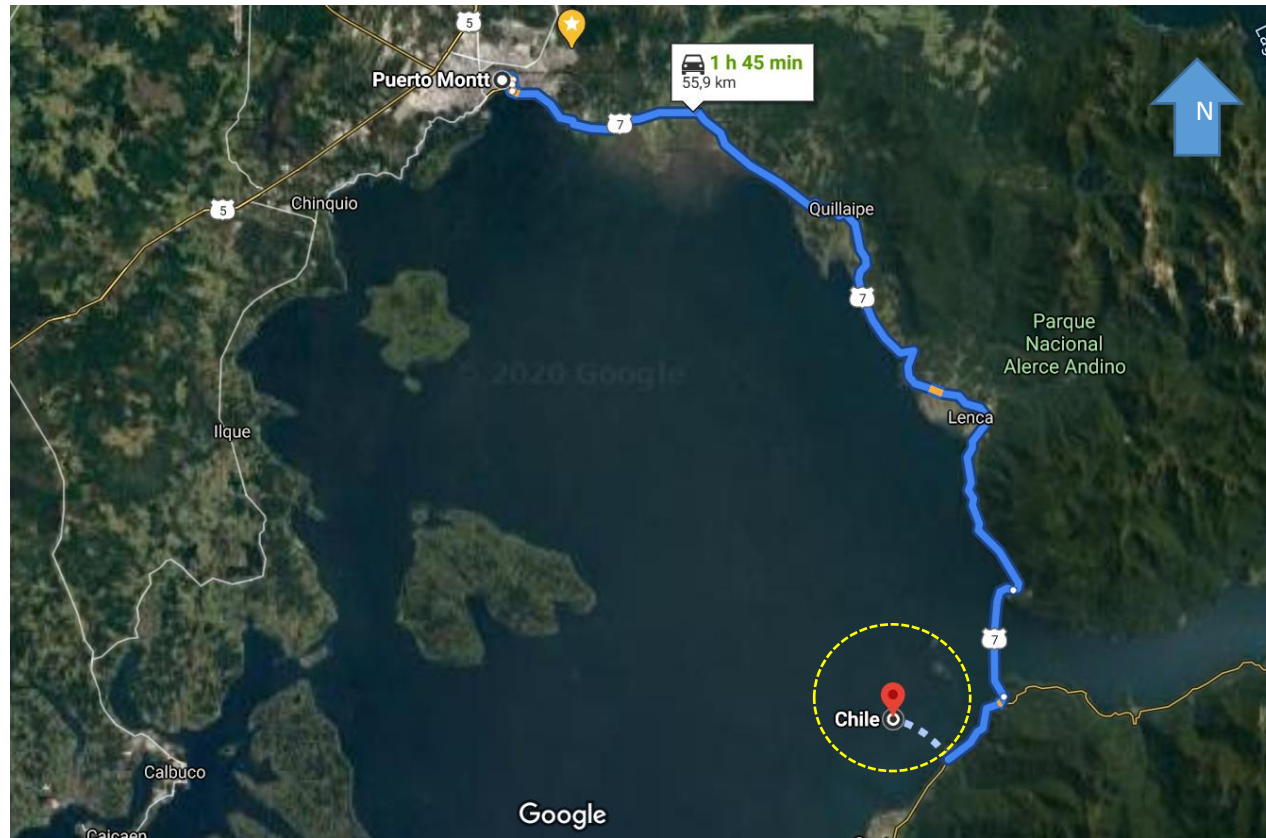
## 2 IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE

### 2.1 Antecedentes Generales

<b>Identificación de la Unidad Fiscalizable:</b> CES CAICURA-BLUMAR	<b>Estado operacional de la Unidad Fiscalizable:</b> Operación
<b>Región:</b> Los Lagos	<b>Ubicación específica de la unidad fiscalizable:</b> Suroeste de Islotes Caicura, Seno del Reloncaví.
<b>Provincia:</b> Palena	
<b>Comuna:</b> Hualaihué	
<b>Titular(es) de la unidad fiscalizable:</b> Salmones Blumar S.A.	<b>RUT o RUN:</b> 76.653.690-5
<b>Domicilio titular(es):</b> Av. Juan Soler Manfredini 11 - Of.1202	<b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:pedro.laporte@blumar.com">pedro.laporte@blumar.com</a>
	<b>Teléfono:</b> (+56-65) 22584906
<b>Identificación representante(s) legal(es):</b> Pedro Pablo Laporte Miguel	<b>RUT o RUN:</b> 8.987.541-2
<b>Domicilio representante(s) legal(es):</b> Av. Juan Soler Manfredini 11 - Of.1202	<b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:pedro.laporte@blumar.com">pedro.laporte@blumar.com</a>
	<b>Teléfono:</b> (+56-65) 22584906

## 2.2 Ubicación y Layout

Figura 1. Mapa de ubicación local (Fuente: elaboración propia en base a Google Maps).



Coordenadas UTM de referencia: DATUM WGS 84

Huso: 18G

UTM N: 5.375.534

UTM E: 690.244

**Ruta de acceso:** CES Caicura, se encuentra cerca de 55 km al sur de Puerto Montt. Su acceso es por la Ruta 7 Sur, hasta el sector de caleta Puelche, y luego en embarcación, a 2,88 millas náuticas.

### 3 INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL QUE ORIGINAN LA DICTACIÓN DE MEDIDAS PROVISIONALES

Identificación de Instrumentos de Carácter Ambiental fiscalizados.					
N°	Tipo de instrumento	N°/ Descripción	Fecha	Comisión/ Institución	Título
1	MP	Resolución Exenta N°33	11.01.2021	SMA	Ordena Medidas Urgentes y Transitorias que indica a S. Blumar S.A. en el marco de la operación del CES Caicura.

### 4 ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

#### 4.1 Aspectos relativos a la ejecución de la Inspección Ambiental

##### 4.1.1 Ejecución de la inspección

Existió oposición al ingreso: NO	Existió auxilio de fuerza pública: NO
Existió colaboración por parte de los fiscalizados: SI	Existió trato respetuoso y deferente: SI
Observaciones: -----	

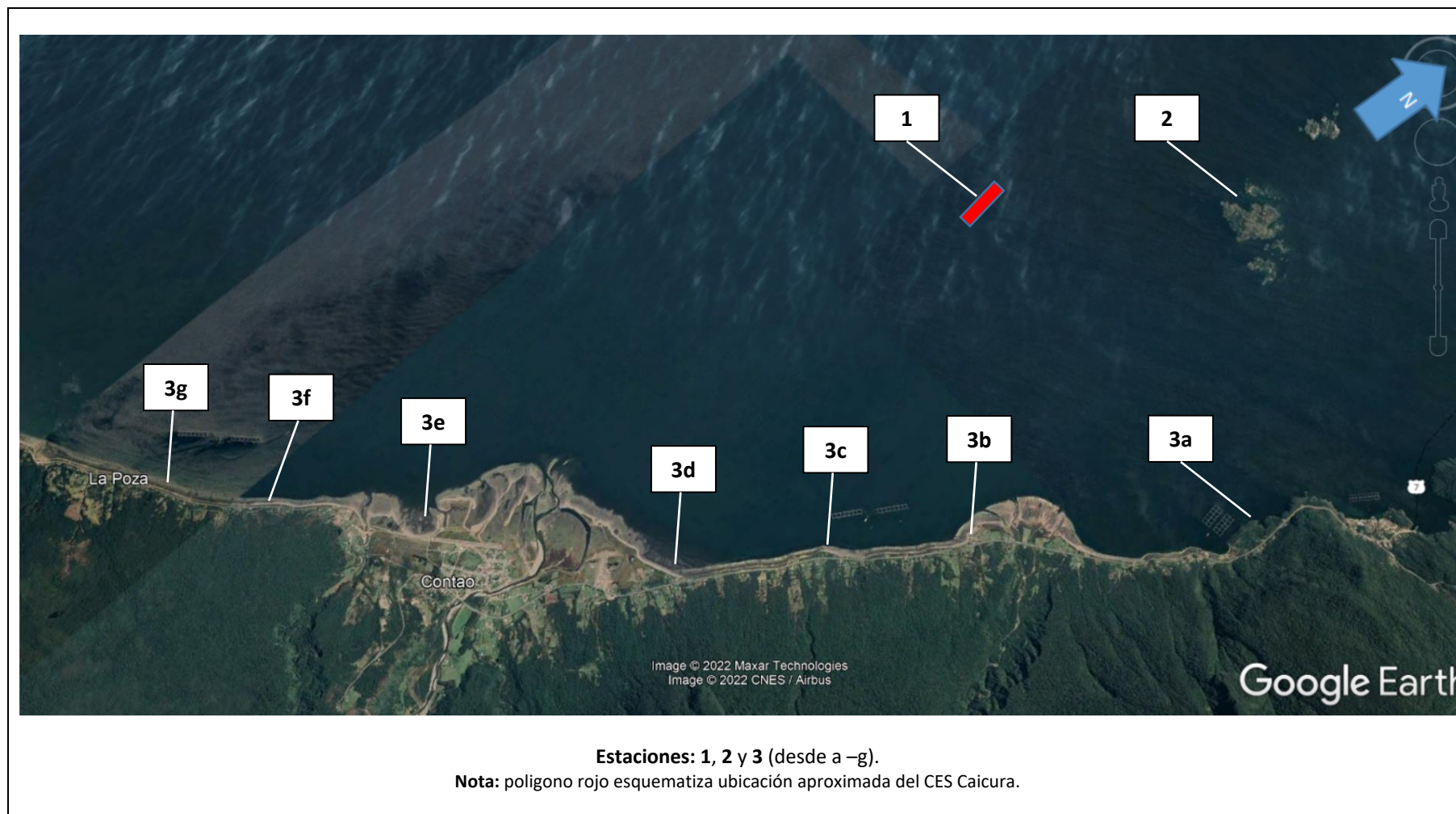
##### 4.1.2 Detalle del Recorrido de la Inspección

###### 4.1.2.1 Primer día de inspección (04-03-2021).

N° de estación	Nombre/Descripción de estación
1	CES Caicura
2	Islotes Caicura
3	Sector playa



#### 4.1.2.2 Esquema de recorrido.



## 4.2 Revisión Documental

### 4.2.1 Documentos Revisados

ID	Nombre del documento revisado	Origen / Fuente del documento	Organismo encomendado	Observaciones
1	<p>E-mail (06.03.2021), presentando escrito y Anexos:</p> <p><b>ANEXO 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anexo 1.1. Compilado de los reportes diarios de las mediciones efectuadas en el marco del PAT entre 25 de enero y 25 de febrero de 2021.</li> <li>- Anexo 1.2. Carta N° CO.260, de 09 de diciembre de 2020.</li> <li>- Anexo 1.3. Medición de parámetros ambientales en profundidad en la columna de agua en las estaciones E-1 y E-4.</li> <li>- Anexo 1.3.1 Carta CO. 14/21 Propuesta de medición de parámetros ambientales en la columna de agua en las estaciones E-1 y E-4.</li> <li>- Anexo 1.3.2 Cotización Sensor de fondo y estación meteorológica instalados en boya oceanográfica.</li> <li>- Anexo 1.3.3 Aprobación de la Propuesta de medición parámetros ambientales en profundidad en la columna de agua en las estaciones E-1 y E-4.</li> <li>- Anexo 1.3.4 Primer informe de medición, entregado en fecha 3 de marzo de 2021.</li> <li>- Anexo 1.4. Informe de conexión API con SMA en estaciones E1 y E4.</li> </ul> <p><b>ANEXO 2:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Informe N°26 de 1° de febrero de 2021.</li> <li>- Informe N°27 de 8 de febrero de 2021.</li> <li>- Informe N°28 de 15 de febrero de 2021</li> <li>- Informe N°29 de 22 de febrero de 2021</li> <li>- Informe N°30 de 1° de marzo de 2021</li> <li>- Compilado Excel de Informe N° 30 con Reporte de H2S y gráficas diarias con acumulado histórico.</li> </ul> <p><b>ANEXO 3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anexo 3.1 Carta CO. 20/21, de fecha 24 de febrero de 2021.</li> </ul>	S. Blumar S.A.		Remite reporte final de MP 04-2021. Anexo 4.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anexo 3.2 Propuesta AquaExpert y Geobiota.</li> <li>- Anexo 3.3 Propuesta Centro de Ecología Aplicada.</li> <li>- Anexo 3.4 Propuesta Ecotecnos.</li> <li>- Anexo 3.5 Propuesta FAVET UCh.</li> </ul> <p><b>ANEXO 4</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anexo 4.1 Informe sobre Análisis de Contingencia Ambiental de la Consultora CERES.</li> <li>- Anexo 4.2 Carta Centro i-Mar.</li> <li>- Anexo 4.3 Informe “Estudio Prospección Biológica de Fondo de Mar Centro Caicura. Visión de la Pesca Artesanal”.</li> </ul> <p><b>ANEXO 5</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anexo 5.1 Carta CO. 10/21, de 20 de enero de 2021.</li> <li>- Anexo 5.2 CP.PMO. Ord. N°12.000/186, de 12 de febrero de 2021.</li> <li>- Anexo 5.3 CP.PMO. Ord. N°12.000/294, de 2 de marzo de 2021.</li> <li>- Anexo 5.4 Carta CO.12/21, de 25 de enero de 2021.</li> <li>- Anexo 5.5 CP PMO. Ord. N°12.000/271, de 25 de febrero de 2021.</li> </ul>			
2	<p>E-mail (30.01.2021), adjuntando:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Propuesta Medición Parámetros.</li> <li>- Cotización equipos.</li> </ul>	S. Blumar S.A.	-----	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presenta a Oficina Regional de SMA propuesta para la medición de parámetros ambientales en respuesta a MUT.</li> <li>- Mediante correo de fecha 02.02.2021, se valida dicha propuesta por SMA.</li> </ul> <p>Anexo 5.</p>
3	E-mail (24.02.2021)	S. Blumar S.A.	-----	<p>Adjunta propuesta de expertos del área de la Evaluación de Riesgos.</p> <p>Anexo 6.</p>
4	Ord. N°177 (22.03.2021)	SMA	-----	Se remiten antecedentes presentados por S. Blumar a Gobernación Marítima

				de Puerto Montt; Director Regional de Sernapesca y Director División de Acuicultura de Instituto de Fomento Pesquero (IFOP). Anexo 7.
5	Ord. N°191 (22.04.2021)	SMA	----	Se informa a S. Blumar S.A. la selección de la empresa experta para evaluar análisis de riesgos. Anexo 7.
6	E-mail (04.06.2021)	S. Blumar S.A.	----	Presenta informe final del Centro de Ecología Aplicada (CEA). Anexo 6.
7	Ord. N°272 (22.06.2021)	SMA	----	Se remite informe final de evaluación de riesgos presentado por S. Blumar a Gobernación Marítima de Puerto Montt; Director Regional de Sernapesca y Director División de Acuicultura de IFOP. Anexo 7.

## 5 HECHOS CONSTATADOS

De los resultados de las actividades de fiscalización realizadas y de la revisión de los antecedentes anteriormente indicados, asociados a la verificación del cumplimiento de la medida provisional, fue posible constatar lo siguiente:

N°	Medida asociada	Hecho constatado	Conformidad técnica de la medida
1	<p>En el marco de las medidas del Plan de Alerta Temprana (PAT) presentado por la empresa Blumar S.A., y mientras no se extraiga la totalidad de la mortalidad del fondo marino, la empresa deberá:</p> <p><b>i)</b> Continuar con el monitoreo de las variables ambientales, esto es, pH, temperatura, salinidad, Oxígeno disuelto y % de saturación de Oxígeno, en las estaciones E4, y E-1, indicada en el plan de monitoreo ambiental integral, aprobado por la Autoridad Marítima, ya sea de forma manual con un registro diario, o a través de los sensores instalados en dichas estaciones.</p> <p><b>ii)</b> En dichas estaciones, se deberá además mantener las mediciones de ácido sulfhídrico (H<sub>2</sub>S) y las propiedades organolépticas superficiales (olor y color). Sin perjuicio de lo anterior, en caso de detectar alguna anomalía en el sector (olor a pescado en descomposición), o que alguna variable ambiental tenga un comportamiento atípico, fuera de los criterios de riesgo establecidos en el PAT deberá reportarse inmediatamente ante la SMA, e informar periódicamente respecto a las medidas para su mitigación.</p>	<p>I. El día 06 de marzo de 2021 (<b>ID 1</b>), el titular ingresó escrito (y correspondientes anexos), informando acciones de cumplimiento de las medidas urgentes y transitorias dictadas en el Resuelvo Primero de la RE SMA N°33/2021.</p> <p>a. Con respecto a las <b>medidas i y ii)</b> el titular informó haber reportado diariamente cada uno de los parámetros requeridos en las Estaciones E1 y E4 ininterrumpidamente, sin detectar comportamientos atípicos, por lo que no ha sido necesario implementar medidas adicionales.</p> <p>b. Los citados monitoreos, quedan corroborados con los 32 informes diarios que presentó el titular, correspondiente al periodo entre el 25 de enero al 24 de febrero, ambos de 2021, y contenidos en su <b>Anexo 1</b>.</p> <p>c. En lo que respecta a la <b>medida iii)</b>, indicó que la información monitoreada en las estaciones E1 y E4 se podía acceder por medio de las siguientes vías:            (i) DataWeb, una aplicación descargable en <i>Google Play</i> y <i>App Store</i> y,            (ii) El procedimiento por medio del cual son remitidos los datos a la Superintendencia, el cual considera los instructivos técnicos para la conexión en línea y Manual API Rest.</p> <p>- En complemento el titular adjuntó 2 planillas asociadas a las estaciones E1 y E4, las que detallan transmisiones hacia la conexión API de esta Superintendencia, a 5 y 10 m de profundidad, para los <b>parámetros oxígeno disuelto (mg/l)</b>;</p>	<p>Se verifica la <b>conformidad parcial</b> respecto del alcance de la medida 1 iii), según lo establecido en la RE N°33/2021.</p> <p>Lo anterior, dado que si bien se realizó el monitoreo de los parámetros en periodos determinados, se evidencia que el titular no mantuvo la conexión en línea del pH con la plataforma web de esta SMA.</p>

N°	Medida asociada	Hecho constatado	Conformidad técnica de la medida
	<p><b>Medio de Verificación:</b> Reporte diario de las mediciones, con los resultados, sus análisis y las medidas que implementó en caso de detectarse anomalías, el que deberá remitirse a la casilla de correo electrónico <a href="mailto:ciica@sma.gob.cl">ciica@sma.gob.cl</a>.</p> <p>iii) Mantener con las plataformas de esta Superintendencia, la conexión en línea de la data registrada diariamente en los distintos sensores colocados en las estaciones E1 y E4.</p> <p><b>Medio de Verificación:</b> Reporte diario de las mediciones, con los resultados, sus análisis y las medidas que implementó en caso de detectarse anomalías, el que deberá remitirse a la casilla de correo electrónico <a href="mailto:ciica@sma.gob.cl">ciica@sma.gob.cl</a>.</p> <p>iv) La empresa deberá presentar una propuesta para la medición de parámetros ambientales en profundidad en la columna de agua en las estaciones E-1 y E4. Dicha propuesta, deberá incluir un monitoreo diario y continuo, mediante la instalación de equipos de monitoreo in situ (sensores) debidamente calibrados e instalados a una profundidad tal, que sean representativas del lugar, y que permitan diagnosticar la calidad ambiental en el fondo marino. Los parámetros a considerar serán a lo menos, oxígeno disuelto (ml/L y mg/l), porcentaje de saturación, salinidad (ppm), pH y temperatura (°C). Una vez se reciba la propuesta, esta Superintendencia la revisará y su aceptación será notificada por correo electrónico, momento a partir del cual se deberán instalar los equipos de monitoreo de</p>	<p><b>Temperatura (°C), y Salinidad</b>, entre el día 01 de febrero al 05 de marzo, de 2021.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Con lo anterior, se concluye que mantuvo la conexión en línea de los parámetros temperatura, salinidad, Oxígeno disuelto y % de saturación de Oxígeno, en las estaciones E4 y E-1, no así del <b>pH</b> en las citadas profundidades, sin perjuicio de los monitoreos diarios presentados en los respectivos informes.</li> </ul> <p>II. Con respecto a la <b>medida iv</b>), el día 30 de enero de 2021 (<b>ID 2</b>), el titular ingresó escrito (y correspondientes anexos), señalando una propuesta de medición de parámetros ambientales y respectiva cotización (Imagen 1).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En dicha propuesta, se citaba la instalación de <b>dos nuevos</b> puntos de monitoreo <b>en el fondo</b> de las Estaciones E1 y E4, adosados a un trípode, y a un metro del fondo marino. Los sensores de oxígeno disuelto (ml/L y mg/l), porcentaje de saturación, salinidad (ppm), pH y temperatura (°C), se conectarían a la respectiva boya, transmitiendo en conjunto los datos con los demás sensores instalados.</li> <li>- Finalmente, en la Estación E-1 se instalaría una estación meteorológica de medición de velocidad y dirección del viento, rachas de viento, temperatura del aire y presión atmosférica.</li> <li>- Lo anterior fue respondido y validado por esta Superintendencia, por medio de correo electrónico de fecha 02 de febrero del mismo año (<b>ID 2</b>).</li> </ul> <p>III. Posteriormente en el mismo contexto de la medida <b>iv</b>), en el escrito del día 06 de marzo de 2021, el titular indicaba lo siguiente:</p>	

N°	Medida asociada	Hecho constatado	Conformidad técnica de la medida
	<p>forma inmediata, para posteriormente conectarlos en línea a la plataforma que mantiene esta Superintendencia.</p> <p><b>Medios de Verificación:</b> a) Presentación de la propuesta; b) Luego de instalados los equipos de monitoreo, se deberá presentar un informe los días lunes de cada semana, hasta el término de la vigencia de la medida, adjuntando los datos y resultados diarios, considerando, además, tablas, imágenes y gráficos que detallen debidamente los parámetros requeridos, que deberá remitirse a la casilla de correo electrónico <a href="mailto:ciica@sma.gob.cl">ciica@sma.gob.cl</a>. En caso de contener bases de datos numéricos, éstos deberán ser debidamente respaldados en archivos digitales en formato Excel.</p> <p>v) A objeto de mantener las condiciones ambientales imperantes en el seno del Reloncaví, en especial en los sectores costeros aledaños al hundimiento del CES; en el caso de superar uno o más de los parámetros críticos monitoreados en el área del de hundimiento (y que se indican en la tabla de más abajo), el titular deberá ejecutar de forma inmediata la extracción de mortalidad del fondo marino, y para ello dispondrá de no más de 60 días para ejecutarlo, sin perjuicio de los plazos y planes de extracción aprobados por las autoridades competentes, disponiendo de la tecnología necesaria para mantener la seguridad y control de la intervención de la biomasa, asumiendo todos los resguardos vinculados a la salud ocupacional – de conformidad a la regulación</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El primer informe semanal de esta medida (considerando sólo los parámetros de oxígeno y temperatura en profundidad), fue entregado el día <b>03 de marzo de 2021</b>.</li> <li>- Con fecha 26 de febrero y 1 de marzo, se habían instalado <u>sensores de temperatura y oxígeno</u> a 300 metros de profundidad en las estaciones E1 y E4, y reportando en la DataWeb.</li> <li>- Se citaba que el día miércoles 3 de marzo, se instalaría una estación meteorológica para medición de velocidad y dirección de viento, temperatura del aire, presión atmosférica y humedad.</li> <li>- Además, se instalaría un sensor de conductividad y salinidad a 300 metros de profundidad.</li> <li>- Finalmente el día 20 de marzo, se instalaría un sensor de pH a 300 metros de profundidad.</li> <li>- De lo anterior, el titular señaló que debido a las condiciones meteorológicas adversas, no había podido cumplir con la planificación inicial, en la que se consideraban todos los sensores, excepto el sensor de pH de profundidad. En el caso de este último sensor, y debido a las características especiales del lugar de instalación (300 m de profundidad), no existía disponibilidad en el mercado, por lo que se solicitó la fabricación especial para este estudio. La fabricación a pedido del sensor, produjo una demora adicional.</li> </ul> <p>IV. Con respecto a la medida v), el titular comentó que no se había superado ninguno de los parámetros críticos monitoreados y asociados al PAT, y por ende, tampoco las medidas descritas en este punto, lo que queda reflejado en los reportes semanales y diarios presentados en sus <b>Anexos 1 y 2</b>.</p> <p>V. Finalmente en el contexto de la fiscalización a la presente medida, el día <b>04 de marzo de 2021</b>, a las 10:40 aproximadamente, se ejecutó una inspección multisectorial, junto a funcionarios de Sernapesca y Armada.</p>	

N°	Medida asociada	Hecho constatado	Conformidad técnica de la medida																														
	<p>laboral vigente – y los mecanismos de control que impidan o minimicen en todo momento la dispersión en la columna de agua de materia orgánica asociada a la mortalidad y, de los impactos en las zonas costeras, así como en las actividades productivas, acuícolas y pesqueras del área. Dichos parámetros críticos, serían los siguientes:</p> <table border="1" data-bbox="283 479 793 1328"> <tr> <td data-bbox="283 479 420 535">Variable Ambiental</td> <td colspan="4" data-bbox="420 479 793 535">Alerta</td> </tr> <tr> <td data-bbox="283 535 420 1063">Ácido Sulfhídrico (H<sub>2</sub>S)</td> <td colspan="4" data-bbox="420 535 793 1063">Se considerará un límite para una exposición de 8 horas (límite permisible ponderado) y/o para una exposición de 15 minutos valor que nunca puede ser sobrepasado (límite permisible temporal):</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="2" data-bbox="430 738 598 852">Limite Permisible Ponderado (LPP)</td> <td colspan="2" data-bbox="598 738 783 852">Limite Permisible Temporal (LPT)</td> </tr> <tr> <td></td> <td data-bbox="430 852 514 917">ppm.</td> <td data-bbox="514 852 598 917">mg/m<sup>3</sup></td> <td data-bbox="598 852 682 917">ppm.</td> <td data-bbox="682 852 783 917">mg/m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td></td> <td data-bbox="430 917 514 966">8,8</td> <td data-bbox="514 917 598 966">12,3</td> <td data-bbox="598 917 682 966">15</td> <td data-bbox="682 917 783 966">21</td> </tr> <tr> <td data-bbox="283 1063 420 1328">Mancha iridiscente</td> <td colspan="4" data-bbox="420 1063 793 1328">Mancha significativa en términos de extensión, duración, magnitud y control, esto es, que dicha mancha supere los 1.000 m de superficie, independiente del lugar de su origen, o que se mantenga por al menos 7 días, o que la concentración de aceites y grasas supere los 10 mg/l.</td> </tr> </table>	Variable Ambiental	Alerta				Ácido Sulfhídrico (H <sub>2</sub> S)	Se considerará un límite para una exposición de 8 horas (límite permisible ponderado) y/o para una exposición de 15 minutos valor que nunca puede ser sobrepasado (límite permisible temporal):					Limite Permisible Ponderado (LPP)		Limite Permisible Temporal (LPT)			ppm.	mg/m <sup>3</sup>	ppm.	mg/m <sup>3</sup>		8,8	12,3	15	21	Mancha iridiscente	Mancha significativa en términos de extensión, duración, magnitud y control, esto es, que dicha mancha supere los 1.000 m de superficie, independiente del lugar de su origen, o que se mantenga por al menos 7 días, o que la concentración de aceites y grasas supere los 10 mg/l.				<p><b>Estación 1.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realizó una fiscalización al sector marítimo donde se encuentra el modulo hundido y peces muertos. Cabe indicar que la marea se encontraba en baja, y el viento casi nulo de Sur (es decir, Dirección hacia el norte geográfico).</li> <li>- Se realiza un recorrido por el lugar, en el cual la Armada tomó registro de gases atmosféricos con equipo MSA Modelo ALTAIR 5X (monóxido de carbono, ácido sulfhídrico y oxígeno) en 3 puntos separados entre sí, obteniendo todos, valores de: 0, 0 y 20,8%, respectivamente.</li> <li>- En el sector, se visualizan 2 boyas en superficie marina, con los distintivos E1 y E4, y que cuentan con paneles solares y circuitos de cables.</li> <li>- Cercano al sector de hundimiento, se percibieron olores asociados a materia orgánica en descomposición, pero a simple vista, no se divisaron manchas de aceite en superficie o aves alimentándose de restos orgánicos.</li> <li>- Dentro del área del módulo hundido, se encontraba la embarcación L/M “ANMACO”, contratada por el titular para servicios de monitoreo y ROV submarino, ejecutada por personal de la empresa ULTRASEA</li> <li>- Dicha empresa realizaba maniobras de filmación submarina cerca de las jaulas 117 y 118, con equipo SEABOTIX, a una profundidad cercana a los 282 m.</li> <li>- Durante la supervisión de la filmación, se observan peces muertos al interior de peceras, así como sobre pasillos hundidos. Se realiza contacto de un pez muerto con el ROV, el cual se observa a simple vista, blando y que se deshace fácilmente en su contextura.</li> <li>- Sobre el modulo hundido se ven de forma aislada, peces pequeños nadando (aparentemente “chancharros”). Empresa señala que dichos peces, sumado a “Guica” (peces similares a la merluza austral), es lo más predominante, pero no se han visto carroñeros, como cangrejos.</li> </ul>	
Variable Ambiental	Alerta																																
Ácido Sulfhídrico (H <sub>2</sub> S)	Se considerará un límite para una exposición de 8 horas (límite permisible ponderado) y/o para una exposición de 15 minutos valor que nunca puede ser sobrepasado (límite permisible temporal):																																
	Limite Permisible Ponderado (LPP)		Limite Permisible Temporal (LPT)																														
	ppm.	mg/m <sup>3</sup>	ppm.	mg/m <sup>3</sup>																													
	8,8	12,3	15	21																													
Mancha iridiscente	Mancha significativa en términos de extensión, duración, magnitud y control, esto es, que dicha mancha supere los 1.000 m de superficie, independiente del lugar de su origen, o que se mantenga por al menos 7 días, o que la concentración de aceites y grasas supere los 10 mg/l.																																



N°	Medida asociada		Hecho constatado	Conformidad técnica de la medida
	Avifauna- Fauna Marina	Mortalidad de peces y aves o mamíferos marinos en el área, indicada en el Informe N°1 del Plan de monitoreo ambiental, elaborado por el Centro I-Mar de la Universidad de Los Lagos, y en particular, en el área comprendida en Caleta La Arena y Punta Nao (sector Rolecha), asociada a la descomposición de la mortalidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sobre pasillos y peceras, se observaron cubiertas blanquecinas.</li> <li>- Se inspeccionó con ROV una parte del perímetro del módulo hacia afuera, no visualizando carroñeros (como cangrejos), sumado a la presencia de sustrato blando que al tocarlo el ROV, generada fácilmente material en suspensión.</li> <li>- Cabe indicar que dado que la pantalla del equipo no mostraba la ubicación geográfica del ROV, se consultó a la empresa sobre dicha información, de lo cual indicó que no se podía y que dicho antecedente se tiene cuando el ROV se sumergía y emergía del agua, o de forma aproximada por la ubicación de las jaulas.</li> <li>- Finalmente al consultar por el objetivo del monitoreo ROV, la empresa indicó que principalmente estaba asociado al monitoreo del estado de la mortalidad.</li> <li>- Además empresa señaló que habían observado en distintas ocasiones la presencia de aceites generados desde la mortalidad, de forma ascendente, pero que había sido más común en los primeros meses posteriores a la contingencia.</li> </ul> <p><b>Estación 2.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Posteriormente, se realiza un recorrido marítimo por perímetro de los islotes “Caicura”.</li> <li>- En islote más grande, se encuentran casas construidas, y en islote más pequeño (zona norte), no se observaron casas, pero si variadas especies, como innumerables pájaros, loberías y pingüinos.</li> </ul>	
2	<p>La implementación de las siguientes medidas deberá realizarse, una vez se superen los criterios de riesgo establecidos en el PAT, o en particular los asociados al H<sub>2</sub>S (superior a los 8.8 ppm) y/o la mancha iridiscente en la superficie.</p> <p><b>vi) Ejecución de sobrevuelos</b> (con los medios disponibles, inclusive dron) en el caso de</p>		<p>I. Con respecto a la medida 2, el titular comentó que no se había superado ninguno de los parámetros críticos monitoreados y asociados al PAT, y por ende, tampoco las medidas descritas en este punto, lo que queda reflejado en los reportes semanales y diarios presentados en sus <b>Anexos 1 y 2.</b></p> <p>II. Finalmente en el contexto de la fiscalización ejecutada el día <b>04 de marzo de 2021</b>, se registraron los siguientes hechos:</p>	Se verifica la <b>conformidad</b> respecto del alcance de esta medida, según lo establecido en la RE N° 33/2021.

N°	Medida asociada	Hecho constatado	Conformidad técnica de la medida
	<p>detectar manchas de aceite o coloración de las aguas (asociado a material orgánico suspendido), por sobre los 1000 señalados en el PAT, y en la medida que las condiciones meteorológicas lo permitan, durante los días que permanezcan estas manchas en el área, en el cual se visualice la superficie marina de esta, y la dirección de las plumas de dispersión superficiales que se evidencien. Deberá, además, informar respecto a las medidas que implementará para su contención y evitar su dispersión hacia zonas costeras. Así mismo, en este último caso, si no se pueden realizar SOBREVUELOS, debido a las malas condiciones meteorológicas, se deberán ejecutar inspecciones en el borde costero aledaño al CES Caicura, perteneciente a la comuna de Hualaihué.</p> <p><b>Medio de Verificación:</b> presentación de un informe los días lunes de cada semana, hasta el término de la vigencia de la medida, con los datos y resultados, considerando tablas, e imágenes georreferenciadas (Datum WGS-84) que detallen debidamente la información solicitada, que deberá remitirse a la casilla de correo electrónico <a href="mailto:ciica@sma.gob.cl">ciica@sma.gob.cl</a>.</p> <p><b>vii) Monitorear los gases asociados a olores</b> (descomposición de materia orgánica), en al menos tres (3) puntos del borde costero, en el área entre Caleta La Arena y Rolecha de la comuna de Hualaihue considerando lugares concurridos, como muelles de transbordo, caletas de pescadores (caleta La Arena, Contao,</p>	<p><b>Estación 3.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Junto a funcionario de Sernapesca, se realizó recorrido costero por tierra de 7 puntos costeros de playa (PC), entre caleta Puelche y sector La Poza, con la finalidad de inspeccionar presencia de aceites orgánicos o de olores asociados a descomposición de materia orgánica.</li> <li>- Cabe indicar que en los primeros 2 lugares costeros, personal de Armada realizó monitoreo de gases (monóxido, H<sub>2</sub>S y Oxígeno), y en las horas de las 12:55 y 13:16. En ambos lugares, los valores correspondieron a 0, 0 y 20,8 % respectivamente.</li> <li>- Como resultado, no fueron percibidos olores ni aceites en superficie o adheridos a sustratos rocosos costeros, pero en los puntos definidos como PC-4 y PC-5, se observó que se formaba espuma de tonalidad anaranjada clara, en la superficie del agua que llegaba a la orilla (esto en comparación a los otros puntos, en que la espuma formada era de tonalidad blanca).</li> </ul>	

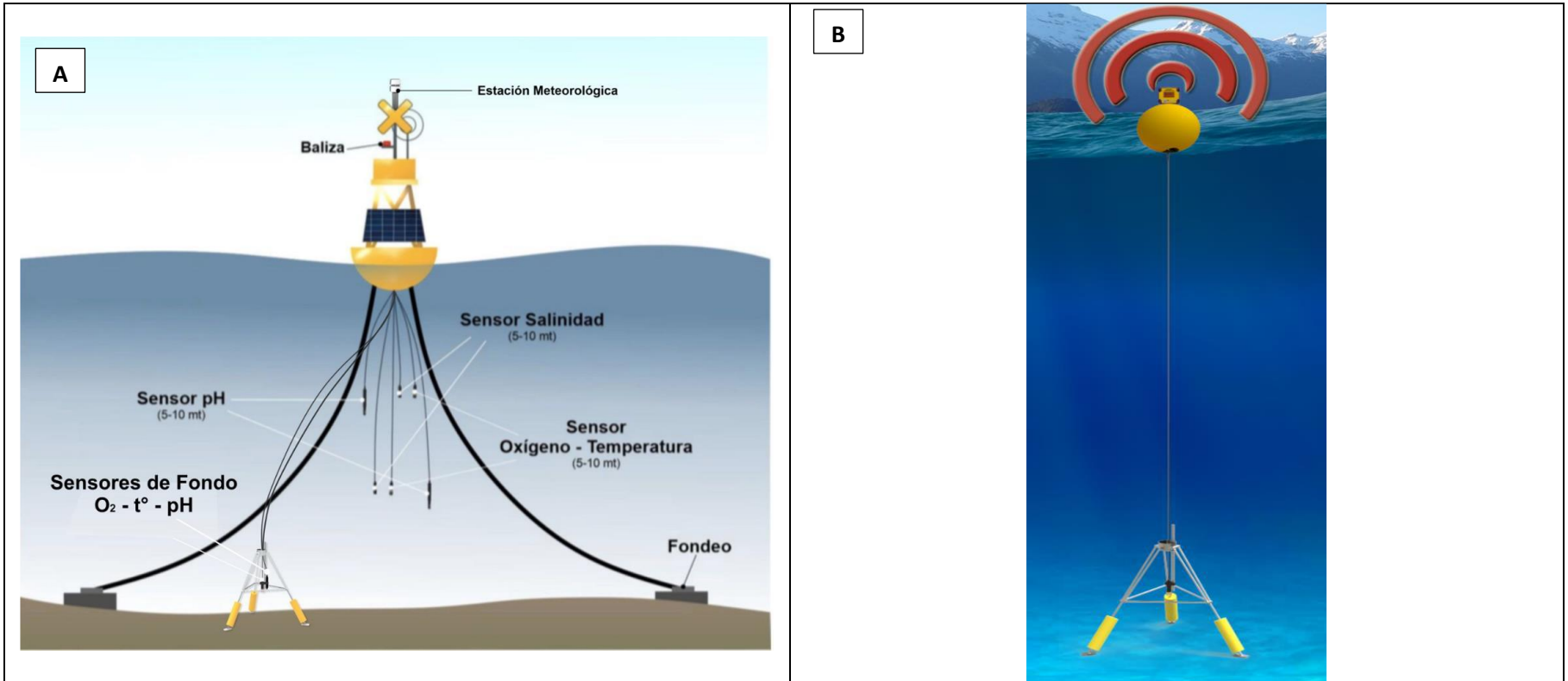
N°	Medida asociada	Hecho constatado	Conformidad técnica de la medida
	<p>Mañihueico), sedes comunitarias, u otros, en donde se deberán instalar equipos con sensores debidamente calibrados para medir gases que puedan ser dañinos para la salud humana, como, por ejemplo: Ácido Sulfhídrico, Metano, Amoniac, etc. En caso de detectarse dichos olores, deberá reportarse inmediatamente ante la SMA, e informar periódicamente respecto a las medidas que implementará para disminuirlos. Dicha implementación deberá realizarse, una vez se superen los criterios de riesgo establecidos en el PAT, o en particular los asociados al H<sub>2</sub>S (superior a los 8 ppm) y al diámetro de la iridiscencia de la mancha en la superficie.</p> <p><b>Medio de Verificación:</b> presentación de un informe los días lunes de cada semana, hasta el término de la vigencia de la medida, con los datos y resultados, considerando tablas, e imágenes georreferenciadas (Datum WGS-84) y gráficos que detallen debidamente la información solicitada, y la referencia normativa para este tipo de emisiones, que deberá remitirse a la casilla de correo electrónico <a href="mailto:ciica@sma.gob.cl">ciica@sma.gob.cl</a>.</p>		
3	<p>La empresa deberá, en el plazo que dure esta medida, proponer a tres (3) expertos o instituciones expertas nacionales o internacionales del área de Evaluación de Riesgos, de los cuales uno de ellos será elegido por una comisión especial integrada por personal de esta Superintendencia, representantes de Directemar, del Instituto de</p>	<p>I. El día 24 de febrero de 2021 (<b>ID: 3</b>), el titular presentó propuesta de expertos del área de la Evaluación de Riesgos en cumplimiento de la medida urgente y transitoria dictada en el Resuelvo Primero de la RE SMA N°33/2021.</p> <p>A mayor detalle, la empresa remitió a esta Oficina Regional un total de 4 propuestas, a saber, AquaExpert y Geobiota; Centro</p>	<p>Se verifica la <b>conformidad</b> respecto del alcance de esta medida, según lo establecido en la RE N° 33/2021.</p>

N°	Medida asociada	Hecho constatado	Conformidad técnica de la medida
	<p>Fomento Pesquero (IFOP), y del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, para que revise y valide la condición actual del sector, y su relación con el ecosistema marino y los sectores costeros aledaños al sitio del hundimiento ya identificados en las anteriores Medidas Urgentes y Transitorias que esta Superintendencia ha dictado.</p> <p>Asimismo, dicho experto o institución experta nacional o internacional, tendrá como tarea fundamental, validar el análisis de riesgo de la empresa CERES, vinculado a la extracción de la biomasa presentado por la empresa, o en su defecto, proponer nuevos análisis.</p> <p>En particular, se requiere que dicho experto o institución experta nacional o internacional, una vez elegida(o) por esta comisión especial, entregue en un plazo de 30 días hábiles, un informe que valide y/o certifique la metodología de análisis de riesgo, la evaluación de dichos riesgos frente a los distintos escenarios presentados, la estimación y la gestión de los mismos. Dicho experto o institución experta nacional o internacional, no ha de tener trabajos anteriores con la empresa titular, Salmones Blumar S.A.</p> <p><b>Medio de Verificación:</b> presentación de propuesta de tres expertos o instituciones expertas nacionales o internacionales del área de la Evaluación de Riesgos.</p>	<p>de Ecología Aplicada; Ecotecnos, y Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias de la Universidad de Chile.</p> <p>II. De lo anterior, es preciso detallar las siguientes acciones por parte de esta Superintendencia (<b>ID: 4-5-7</b>):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se dictó el Ord. SMA N°177 (22.03.2021), solicitando a la Gobernación Marítima de Puerto Montt; Director Regional de Sernapesca y Director División de Acuicultura de IFOP, integrantes del Comité Interinstitucional de Contingencias Ambientales (CIICA), la revisión y validación, de tal forma de seleccionar la más idónea para dicha función.</li> <li>- El Ord. SMA N°191 (22.04.2021), que informa al titular que luego de una revisión multisectorial, se ha seleccionado a la empresa Centro de Ecología Aplicada (CEA), como entidad técnica para validar la evaluación de riesgos.</li> <li>- El Ord. SMA N°272 (22.06.2021), remitiendo para conocimiento a la Gobernación Marítima de Puerto Montt; Director Regional de Sernapesca y Director División de Acuicultura de IFOP, el informe elaborado por el CEA.</li> </ul> <p>III. Finalmente en lo que respecta al informe final elaborado por el CEA, este fue remitido por el titular a esta Oficina Regional, con fecha 04.06.2021 (<b>ID: 6</b>), siendo importante mencionar sus conclusiones basadas en el informe denominado “Análisis de Riesgos de Contingencia del Centro Caicura” (elaborado por la empresa CERES), a saber:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El modelo de dispersión que consideró el CEA (y aportado por el titular), concluía que la degradación de biomasa aumenta el consumo de oxígeno y las concentraciones de amonio, fósforo inorgánico y nitrato en el agua circundante, no obstante, todas las alteraciones son mínimas y el efecto se diluye a medida que aumenta la distancia desde el hundimiento, siendo observable en un <b>radio máximo de 3,25 km del hundimiento</b>.</li> </ul>	

N°	Medida asociada	Hecho constatado	Conformidad técnica de la medida
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sin perjuicio de lo anterior, el propio CEA indica que luego de realizar un análisis de imágenes satelitales, constató la aparición de una pluma de clorofila iniciada desde el punto del hundimiento del CES y con una proyección de aproximadamente <b>12 km en dirección Noroeste</b>, de fecha 11 de octubre de 2020. El evento tuvo una duración máxima de 4 días (pudiendo haber durado incluso solo un par de horas), no existiendo imágenes útiles para estudiar el fenómeno (sin cobertura de nubes) sino hasta el día 15 de octubre de 2020 en la cual no se evidencia la pluma en cuestión (Imagen 2).</li> <li>- El CEA finalmente coincide y valida la conclusión arribada en el análisis de riesgo de CERES, y la alternativa que presentaba menores riesgos, correspondía a esperar la completa degradación de la biomasa, previo al retiro de las estructuras y, mientras ocurre dicho proceso, mantener un control y seguimiento estricto de las variables ambientales.</li> <li>- Dada la lenta descomposición de la biomasa, la liberación diaria de partículas y materia orgánica sería menor al 97% para junio de 2022 (Imagen 3).</li> <li>- Sin perjuicio de lo anterior, el CEA también informa que observa la necesidad de precisar de mejor manera la tasa de descomposición de biomasa, siendo predominantes las repercusiones del modelo biogeoquímico, hidrodinámico y modelación en general levantado por el titular.</li> </ul>	
4	<p><b>Reforzar seguimiento ambiental.</b> Sin perjuicio de la información de seguimiento que la empresa entrega a través de su sitio web, deberá presentar un informe con propuesta de sistema de seguimiento ambiental a mantener por la empresa, que integre toda la información que está obligada a reportar relacionada con el CES Caicura, y un cronograma para su habilitación. El cronograma no podrá superar el plazo de 30 días corridos, desde la notificación</p>	<p>I. En informe final entregado el día 06 de marzo de 2021 (<b>ID 1</b>), el titular responde:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. En carta CO.10/21, de 20 de enero de 2021, presentó a la Autoridad Marítima local, la propuesta de Etapa II denominada “Plan de Monitoreo Ambiental por potencial impacto al medio ambiente marino, generado por mortalidad de salmones al interior de jaulas del centro de cultivo Caicura de Salmones Blumar”.</li> <li>b. La referida propuesta fue aprobada con observaciones, en virtud del CP.PMO. Ord. N°12.000/294, de 2 de marzo</li> </ul>	<p>Se verifica la <b>conformidad</b> general respecto del alcance de esta medida, según lo establecido en la RE N° 33/2021.</p>

N°	Medida asociada	Hecho constatado	Conformidad técnica de la medida
	<p>de la presente medida. El sistema debe contemplar mecanismos que permitan su actualización, al menos todos los lunes de cada semana, y mecanismos para el envío de toda información disponible a esta Superintendencia, con la misma periodicidad, incluyendo imágenes y datos con los parámetros capturados. Cabe indicar que, en el caso de bases de datos numéricos, estos deberán ser debidamente respaldados y enviados en archivos digitales en formato Excel en planillas estandarizadas, con su correspondiente copia en formato PDF.</p> <p><b>Modalidad de conexión en línea:</b> El reporte deberá ser realizado mediante un sistema de conexión en línea según los lineamientos técnicos establecidos en la Res Ex. SMA N°252, de fecha 10 de febrero de 2020, que “aprueba Instructivo Técnico para la conexión en Línea con los sistemas de información de la Superintendencia del Medio Ambiente”, y teniendo presente lo indicado en la Res. Ex SMA N°254, de fecha 10 de febrero de 2020, que “Aprueba Manual API REST – SMA. Versión 1.0 – Febrero 2020”. El plazo para completar la conexión en línea y comenzar la trasmisión de datos no podrá superar las 2 semanas contados desde la dictación de la presente resolución. La SMA proveerá la asistencia técnica por medio del correo <a href="mailto:iot@sma.gob.cl">iot@sma.gob.cl</a>. Mientras se estén completando los pasos requeridos para implementar dicha conexión, y de forma provisoria, todos los registros deberán ser cargados una vez al día, en formato de planilla</p>	<p>de 2021, en donde se solicitaba mantener la remisión de antecedentes en paralelo con la SMA, por lo que el Plan se ejecutaría en los términos aprobados, e informado de la forma solicitada.</p> <p>c. Según indicaba el titular, dado que las condiciones reportadas no habían dado cuenta de una situación de riesgo o afectación a los objetos jurídicos protegidos, Blumar por medio de carta CO.12/21 de 25 de enero de 2021 propuso cambios en los monitoreos establecidos por la Autoridad Marítima, con el objetivo de privilegiar la transmisión en línea a través de los medios tecnológicos actualmente en operación y optimizar la entrega de información.</p> <p>d. De lo anterior, mediante el Ordinario C.P. PMO N°12.000/271, de 25 de febrero de 2021, la Autoridad Marítima accedió a suspender la entrega material de reportes diarios de medición de ácido sulfhídrico y trabajos efectuados -reportando solo en el caso de existir novedades o valores fuera de los márgenes-, estableciendo una frecuencia mensual de la inspección submarina con ROV, y solicitando un informe mensual que integrara todas las actividades realizadas tanto de parámetros, como estado de mortalidad y estructuras marinas en el sitio de la contingencia.</p> <p>e. En dicho contexto, el titular informaba que en la Etapa II del citado plan, reportaría semanalmente toda la información de seguimiento a la Autoridad Marítima y a la SMA, incluyendo las imágenes y datos de los parámetros capturados, así como los datos numéricos serán reportados en formato Excel.</p>	

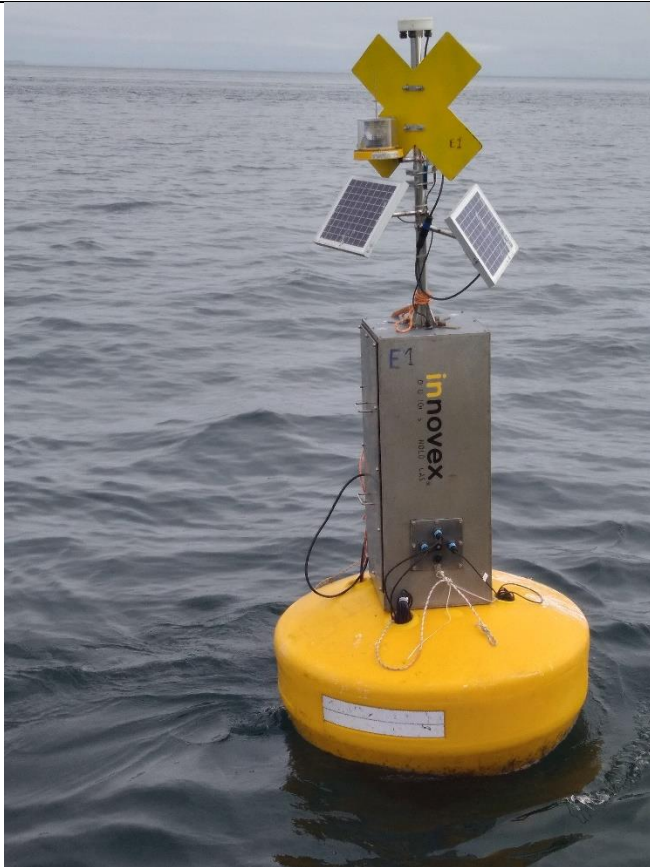
N°	Medida asociada	Hecho constatado	Conformidad técnica de la medida
	<p>EXCELL, en una carpeta compartida cuya dirección, y credenciales será proporcionada por esta Superintendencia.</p> <p><b>Periodo de ejecución:</b> La conexión deberá mantenerse por un periodo de al menos los 6 meses, plazo que estará sujeto a evaluación de esta Superintendencia a su término.</p> <p><b>Medio de Verificación:</b> el titular deberá enviar a la Oficina Regional de Los Lagos de esta Superintendencia, el informe y cronograma para la habilitación de este sistema. Lo anterior, debe entregarse en formato digital, mediante carta conductora dirigida al correo electrónico <a href="mailto:oficina.loslagos@sma.gob.cl">oficina.loslagos@sma.gob.cl</a>, en un <b>plazo de 15 (quince) días hábiles contados desde la notificación de la presente medida.</b></p>		
<b>Resuelvo Segundo</b>	<p>En el plazo de 10 días corridos, contados desde el vencimiento del plazo de las medidas, el titular debía presentar un reporte de cumplimiento/avance consolidado de las mismas, a la casilla de correo electrónico <a href="mailto:oficina.loslagos@sma.gob.cl">oficina.loslagos@sma.gob.cl</a>, indicando en el asunto "Reporte MUT 6 – CES Caicura", atendiendo la contingencia suscitada con el brote de COVID-19.</p>	<p>Según las medidas y documentos presentados por el titular, se dio cumplimiento a la presentación, en los plazos establecidos.</p>	<p>Se verifica <b>conformidad</b> respecto del alcance, según lo establecido en Resuelvo Segundo de la RE N°33/2021.</p>



**Imagen 1.** Fecha: -----

**Descripción del medio de prueba:** A) Estación E1, con sensores a distintas profundidades, sumado a estación meteorológica en superficie B) Vista general de sensores a ubicarse en el fondo marino en ambas estaciones (E1 y E4). (Fuente: carta s/n de 30.01.2021, Salmones Blumar).





**Fotografía 1.**

**Fecha: 04-03-2021**

**Descripción del medio de prueba:** estación boya E1.

**Fotografía 2.**

**Fecha: 04-03-2021**

**Descripción del medio de prueba:** Monitor mostrando imágenes submarinas de los peces muertos en descomposición.



Ruta 7, Contao, Hualaihué, Los Lagos, Chile

UTM  
18G 692657.49 W 5373403.92 S

Local 01:19:39 p. m. Altitude 19,67 meters  
GMT 04:19:39 p. m. jueves, 03-04-2021

**Fotografía 3.**

**Fecha: 04-03-2021**

**Descripción del medio de prueba:** vista general a Islotes Caicura.

**Fotografía 4.**

**Fecha: 04-03-2021**

**Descripción del medio de prueba:** Monitor de gases MSA Modelo ALTAIR 5X para ácido sulfhídrico.



**Fotografía 5.**

**Fecha: 04-03-2021**

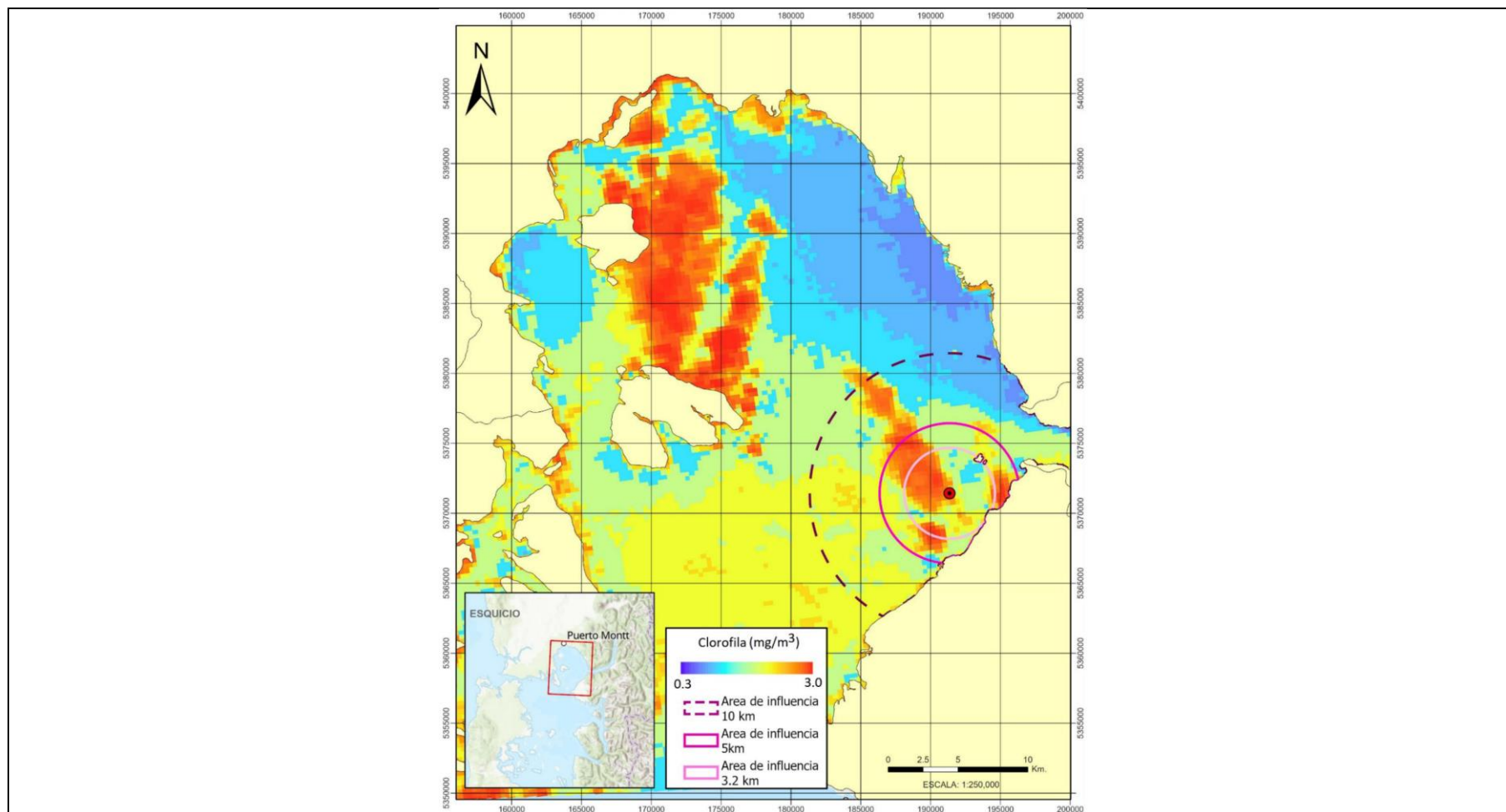
**Descripción del medio de prueba:** Monitoreo gases por personal de la Armada en sector Puelche.



**Fotografía 6.**

**Fecha: 04-03-2021**

**Descripción del medio de prueba:** Inspección a sector de playa, entre funcionario de Sernapesca y SMA.



**Imagen 2.**

**Fecha:** -----

**Descripción del medio de prueba:** Distribución espacial de pluma de clorofila constatada en imagen de 11 de octubre de 2020 (**Fuente:** Informe CEA - carta s/n de 04.06.2021, Salmones Blumar).

RIESGOS	Inicio Plan de Retiro: 14 Abril 2021				Inicio Plan de Retiro: 15 Junio 2022		
	BIOMASA ETAPA PREVIA Nivel de riesgo	BIOMASA EXTRACCIÓN Nivel de riesgo	REDES PECERA EXTRACCIÓN Nivel de riesgo	ESTRUCTURA EXTRACCIÓN Nivel de riesgo	BIOMASA EXTRACCIÓN Nivel de riesgo	REDES PECERA EXTRACCIÓN Nivel de riesgo	ESTRUCTURA EXTRACCIÓN Nivel de riesgo
<b>Operación en Fondo y Columna de Agua</b>							
Alteración de fauna bentónica en área hundimiento.	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Liberación Ác. Sulfhídrico en fondo marino	Bajo	Significativo	Bajo	Bajo	Insignificante	Bajo	Bajo
Liberación Ác. Sulfhídrico en fondo columna de agua	No aplica	Bajo	Significativo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Efecto biodiversidad y abundancia de fauna pelágica	Insignificante	Insignificante	Bajo	Bajo	Insignificante	Insignificante	Insignificante
Efecto abundancia de aves.	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Insignificante	Insignificante	Insignificante
Efecto abundancia en las poblaciones de lobos marinos.	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Insignificante	Insignificante	Insignificante
Riesgo por olores y manchas de materia orgánica	Bajo	Significativo	Significativo	Bajo	Bajo	Bajo	Insignificante
Riesgo por antibióticos	Insignificante	Insignificante	Insignificante	Insignificante	Insignificante	Insignificante	Insignificante
Riesgo por posible FAN	Bajo	Significativo	Significativo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
<b>Operación en Superficie</b>							
Dispersión de gases tóxicos (Ác. Sulfhídrico) durante carga.	No aplica	Significativo	Severo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Derrame accidental de biomasa con riesgo FAN asociado.	No aplica	Bajo	Bajo	Insignificante	Insignificante	Insignificante	Insignificante
Derrame accidental con Impactos por olores y manchas de materia orgánica	No aplica	Significativo	Significativo	Insignificante	Bajo	Bajo	Insignificante
Otros accidentes con impacto en la salud de personas.	No aplica	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
<b>Transporte a Puerto</b>							
Derrame accidental de biomasa con riesgo FAN.	No aplica	Bajo	Bajo	Insignificante	Insignificante	Insignificante	Insignificante
Caída de redes o estructuras al mar	No aplica	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Dispersión de gases tóxicos (Ác. Sulfhídrico) por accidente transporte.	No aplica	Bajo	Significativo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
<b>Transporte desde Puerto a Destino Final</b>							
Dispersión de gases tóxicos (Ác. Sulfhídrico) por accidente descarga.	No aplica	Bajo	Bajo	Insignificante	Bajo	Bajo	Insignificante
Dispersión de gases tóxicos (Ác. Sulfhídrico) por accidente transporte.	No aplica	Bajo	Significativo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Riesgo Logístico por taco de caminos	No aplica	Significativo	Bajo	Bajo	Insignificante	Bajo	Bajo

Imagen 3.

Fecha: -----

**Descripción del medio de prueba:** Resumen de estimación de riesgos etapas previa, escenarios de extracción con biomasa no degradada y degradada (Fuente: Informe CEA - carta s/n de 04.06.2021, Salmones Blumar).

## 6 CONCLUSIÓN

Como resultado del examen de la información remitida por el titular a esta Oficina Regional, se puede indicar la **conformidad parcial** de las Medidas Urgentes y Transitorias ordenadas por esta Superintendencia, según lo señalado en el punto 5 del presente informe.

Finalmente, es dable mencionar, que la ubicación geográfica y profundidades que consideró el titular para instalar las boyas de monitoreo (E1 y E4), se encontraban respectivamente, cerca de 800 m y 645 m del módulo de cultivo hundido, y a 5 y 10 m de profundidad, por consiguiente, no corresponde al sitio de ubicación del módulo hundido (y donde además se ubica la mortalidad masiva), de lo cual se mantiene la presunción que la empresa evadió el monitoreo submarino específicamente en la zona directa del hundimiento, y a consecuencia de ello, a la fecha no se ha permitido monitorear dicha zona, y que justamente era uno de los objetivos principales de las medidas urgentes y transitorias definidas por la Superintendencia y comentadas en el informe técnico del Centro der Ecología Aplicada (CEA).

## 7 ANEXOS

N° Anexo	Nombre Anexo
1	Acta inspección y Carta SMA 018_2021
2	Avisos de contingencia S. Blumar.
3	RE N° 33/2021, Ordena MUT que indica.
4	Informe final de S. Blumar (y anexos).
5	Propuesta monitoreo y recepción de SMA
6	Propuesta Expertos S.Blumar_24.02.2021 Análisis Riesgos Final S.Blumar_04.06.2021
7	Ord. SMA N°177-191-272