

Punta Arenas, 31 de enero de 2022

Sr.
Cristobal de la Maza Guzmán
Superintendente
Superintendencia del Medio Ambiente
Presente

REF.: Res. Ex. SMA Nº 1774 del 10 de agosto de 2021

MAT.: Cumple lo ordenado

De nuestra consideración,

David Friedli Cartwright, cédula nacional de identidad Nº 11.124.978-4, en representación de **EMPRESA SKYSAL S.A.** (en adelante la "Sociedad"), ambos domiciliados para estos efectos en Lautaro Navarro Nº 1066, oficina 303, Punta Arenas, Región de Magallanes, respetuosamente digo:

1. Mediante Resolución Exenta SMA Nº 1774 de 10 de agosto de 2021 ("Res. Ex. Nº 1774"), se solicitó a mi representada indicar el estado actual de operación del proyecto y la remisión de antecedentes que indique el estado actual del proyecto "Puerto Nuevo Seno Skyring".
2. Respecto al estado actual de operación, debo señalar que se cumple con lo establecido en el Resuelvo Tercero de la Res. Ex. Nº 1774, en cuanto a que no se han seguido ejecutando las actividades que habrían eludido el SEIA, esto es, la atención de embarcaciones catalogadas como "naves mayores".
En efecto, se informó a las empresas usuarias, que a contar del 20 de agosto de 2021 las instalaciones sólo atenderían embarcaciones catalogadas como "naves menores" otorgándoles de esta manera un periodo para que puedan ajustar su operación y establecer nuevos puertos para operar.

Se acompaña a esta presentación en Anexo Nº 1, el archivo en formato Excel, titulado "Registro Naves Atendidas", donde se detallan las naves en el puerto para el periodo comprendido para el presente informe, esto es noviembre y diciembre de 2021 y enero de 2022.

3. Con el proposito de presentar el estado de avance de las gestiones realizadas por el titular y dentro del plazo establecido, respondemos a su requerimiento establecido en el resuelvo segundo de la Res. Ex. Nº 1774, para lo cual se adjunta informe de avance Nº2; documentación que acredita lo informado junto al cronograma de avance efectivo para el ingreso del proyecto al SEIA.
 - 3.1 Informe de avance Nº2, que indica el estado actual de los trabajos asociados a la elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto. Se acompaña a esta presentación en Anexo Nº2, el archivo titulado "Informe de Avance proyecto Declaracion de Impacto Ambiental Puerto Nuevo, enero 2022", preparado por Ecosistema.
 - 3.2 Documentos que acreditan lo informado

Se acompaña a esta presentación en Anexo N°3, carpeta titulada "Documentos de Respaldo", que incluye:

- ✓ Autorización SHOA Ordinario N°13270/24/1511 vrs
- ✓ Res.Ex. N° E-2021-486 Subpesca
- ✓ Informe de ensayos y/o medición N°210060286; 210060287; 210060288; 210060289; 210060290; 210060291; 210060295; 210060296; 210060297 y 210060711 referidos a análisis ambientales Anam.
- ✓ Informe de avance Caracterización ambiental fauna silvestre, campaña de invierno-primavera.
- ✓ Informe preliminar Vial Básico.
- ✓ Informe determinación banco natural.

3.3 Cronograma de avance efectivo para el ingreso del proyecto al SEIA.

Se acompaña a esta presentación en Anexo N°4, el archivo en formato Excel, titulado "Carta Gantt Puerto Nuevo versión 3".

Desde ya quedo a su disposición por cualquier duda o consulta respecto del contenido de esta presentación. En caso de ser necesario, nos podrá contactar a los correos electrónicos dfriedli@skysal.cl y mbisso@skysal.cl

Sin otro particular, le saluda atentamente,



David Friedli Cartwright
SKYSAL S.A.

INFORME DE AVANCE PROYECTO DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PUERTO NUEVO

ENERO 2022

Se presenta a continuación un informe de avance de los trabajos relacionados con el proyecto de Declaración de Impacto Ambiental Puerto Nuevo, ubicado en Ensenada Moreno, Seno Skyring, comuna de Río Verde.

1. Línea de Base Marina periodo invierno:

Se estableció un diseño de muestreo que abarcara las zonas de operación que mantiene actualmente el sector de Puerto Nuevo y sector de Rampa Sur, totalizando 43 estaciones de muestreo de acuerdo a lo que muestra la siguiente figura:



Figura 1. Área total de muestreo proyecto Puerto Nuevo

Para realizar el muestreo, en el mes de agosto de 2021 se solicitó la autorización correspondiente a la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, la que autorizó la Pesca de Investigación mediante Resolución Exenta N° E-2021-486 de fecha 13 de septiembre de 2021.

El trabajo de terreno correspondiente a la campaña de muestreo para el periodo de invierno del proyecto se llevó a cabo entre los días 01 y 03 de septiembre de 2021.

Una vez obtenidas las muestras de sedimento en las 43 estaciones definidas, se realizó in situ la medición de Potencial Redox y pH en cada una de ellas y posteriormente las muestras fueron enviadas al laboratorio de Ecosistema en Puerto Montt para el análisis del contenido de Materia Orgánica Total, Granulometría, Macrofauna Bentónica y Carbono Orgánico Total.



Figura 2. Detalle estaciones sector Puerto Nuevo



Figura 3. Detalle estaciones sector Rampa Sur

Se realizó el muestreo de sedimento para análisis de contenido de Materia Orgánica Total, Granulometría, Macrofauna Bentónica y Carbono Orgánico Total, pH y Potencial Redox in situ. Los análisis se encuentran terminados. Se muestra a continuación los resultados de estos análisis.

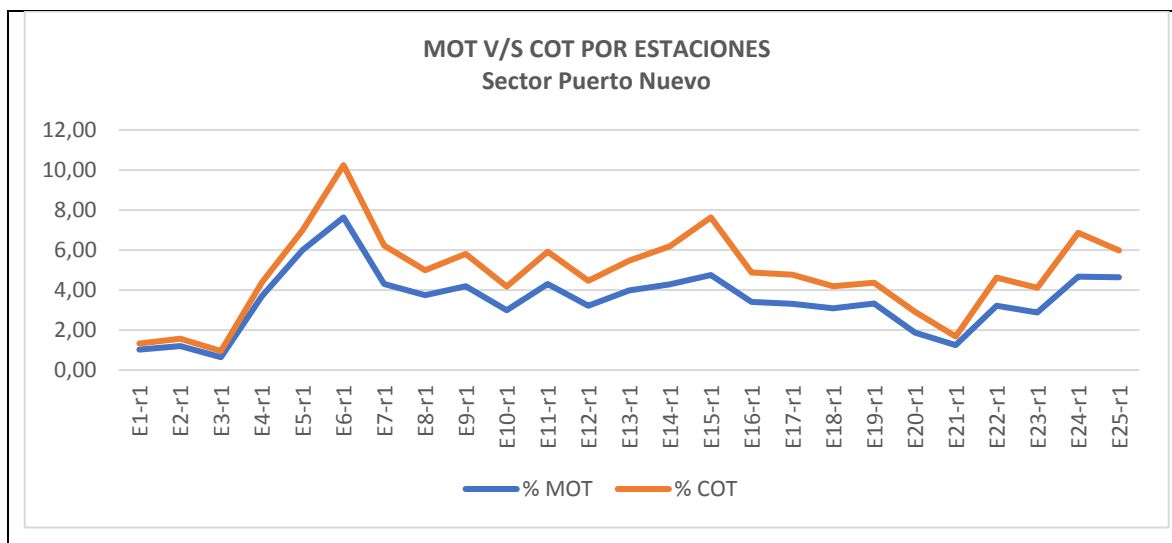


Figura 4. Resultado contenido MOT y COT sector Puerto Nuevo

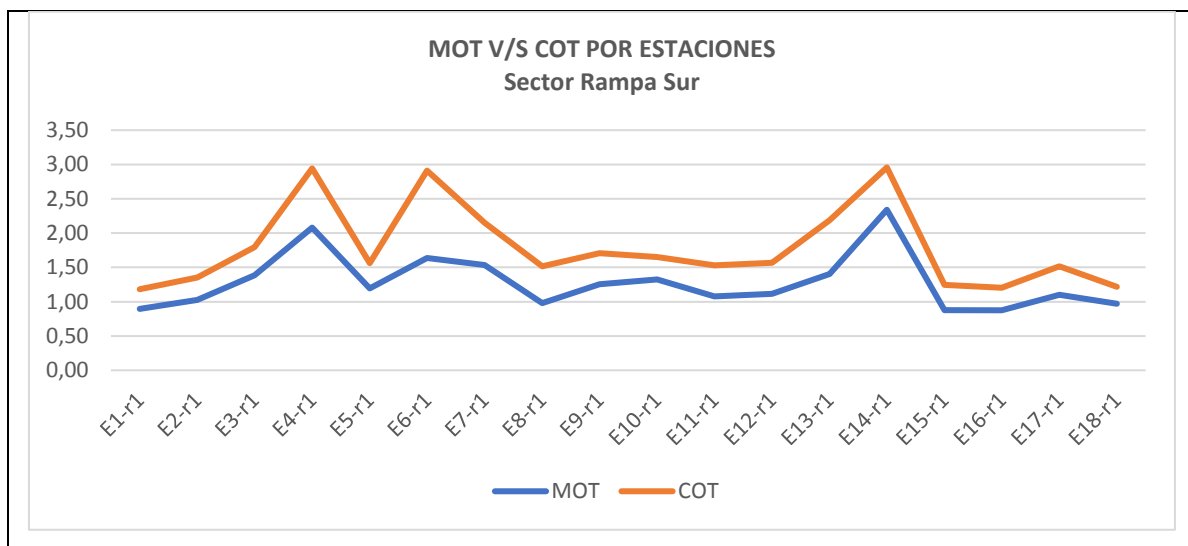


Figura 5. Resultado contenido MOT y COT sector Rampa Sur

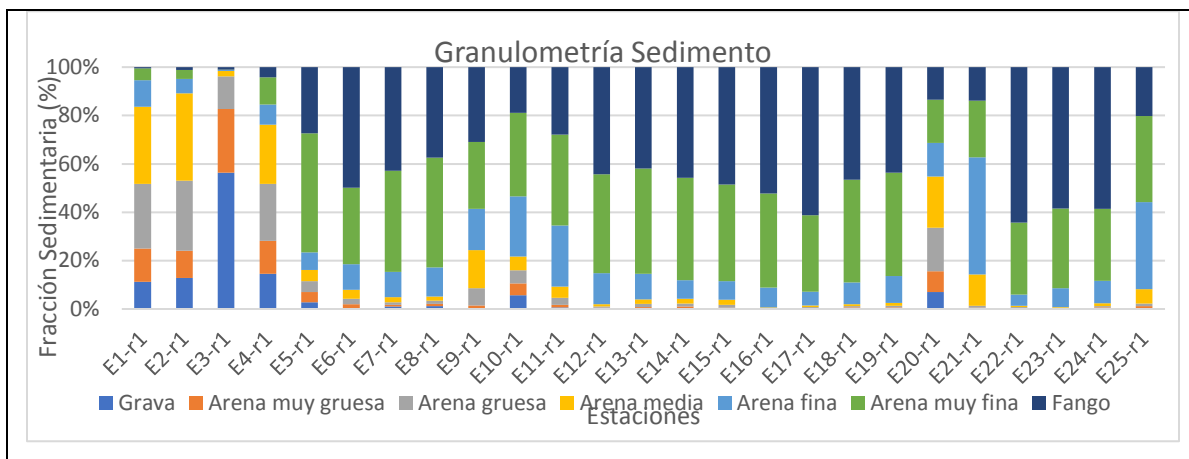


Figura 6. Granulometría sector Puerto Nuevo

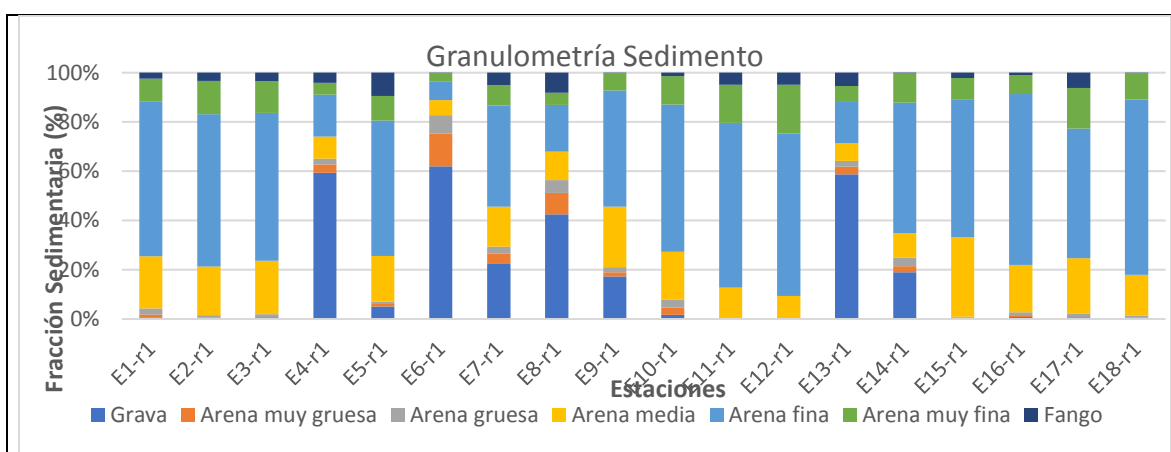


Figura 7. Granulometría sector Rampa Sur

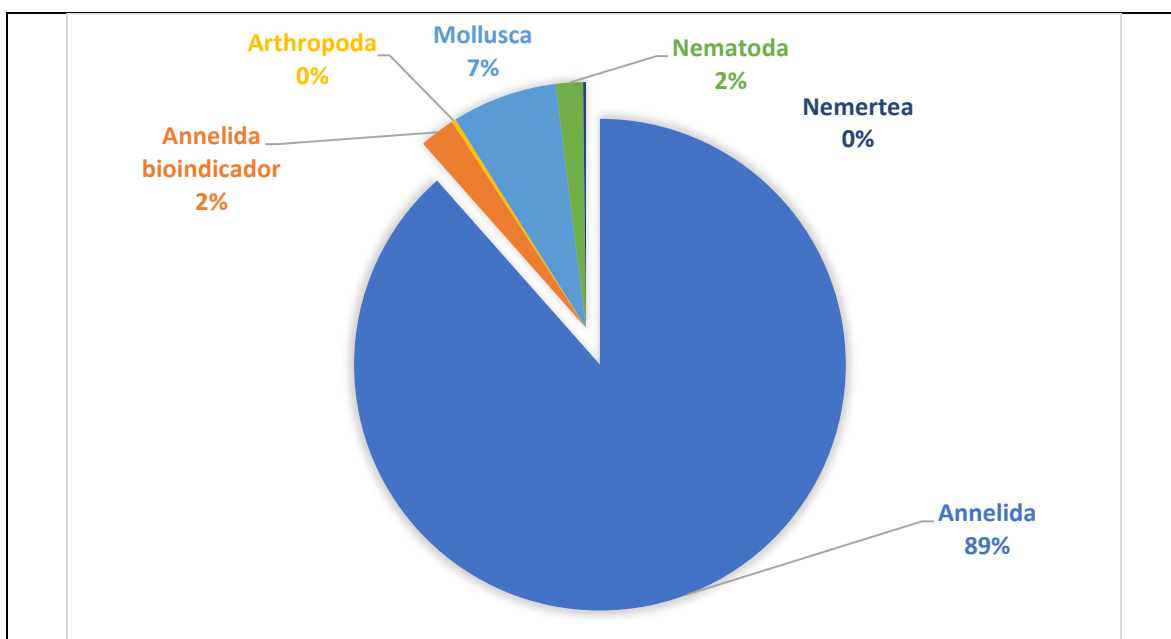


Figura 8. Distribución porcentual Macrofauna sector Puerto Nuevo

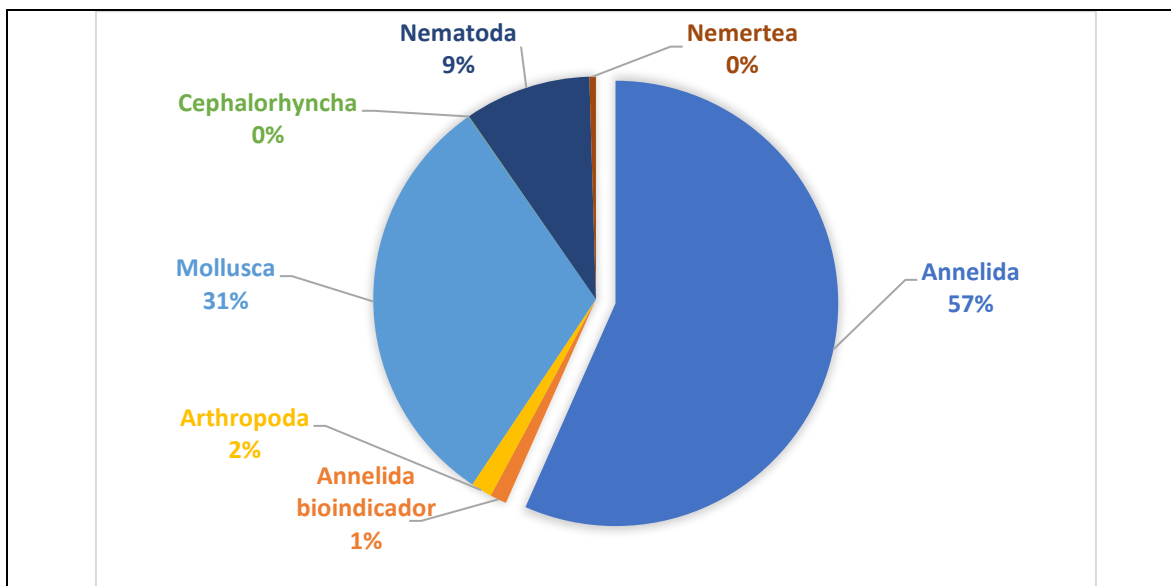


Figura 9. Distribución porcentual Macrofauna sector Rampa Sur

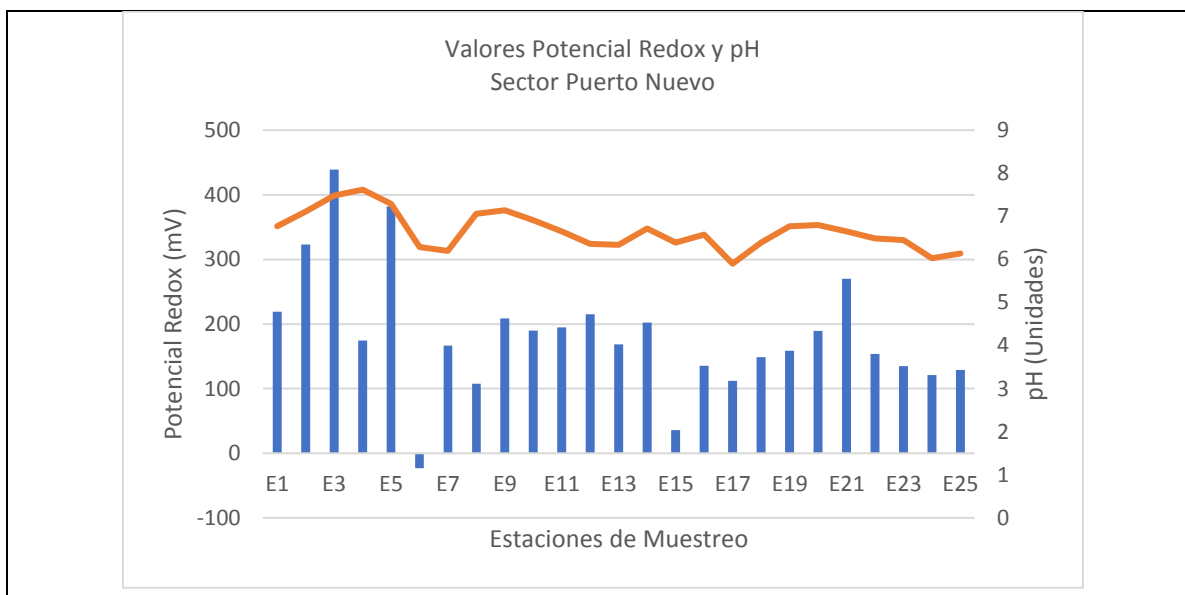


Figura 10. Resultados Potencial Redox y pH sector Puerto Nuevo.

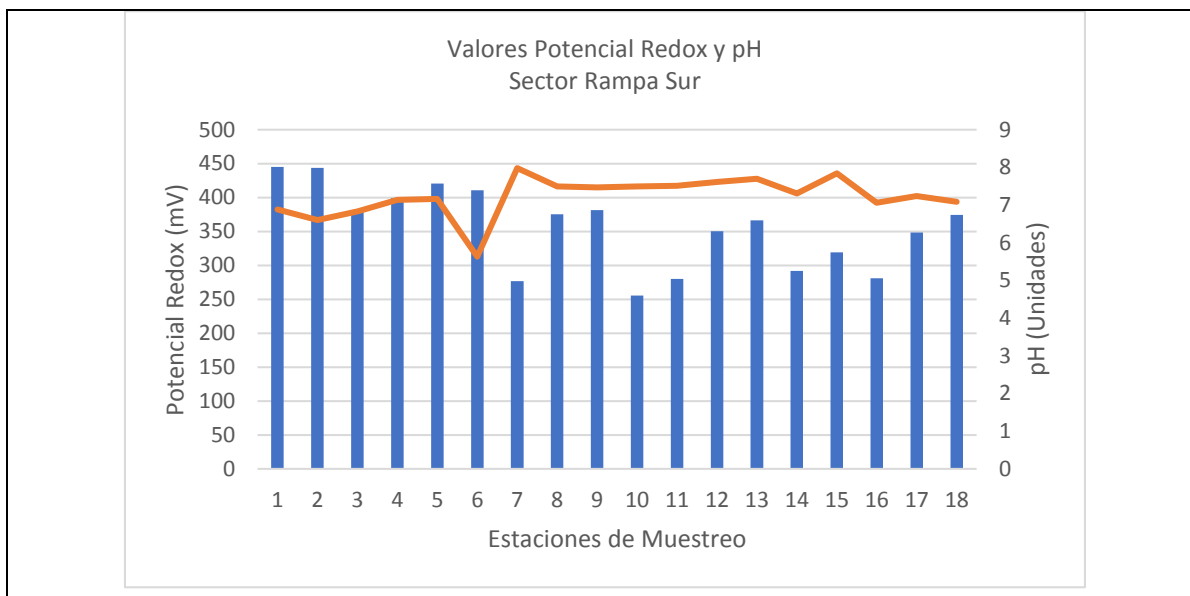


Figura 11. Resultados Potencial Redox y pH sector Rampa Sur.

Además, se midieron 12 perfiles de oxígeno, salinidad y temperatura en la columna de agua los días 01 y 02 de septiembre de 2021. Los informes de muestreo se encuentran terminados. Los registros de oxígeno disuelto y saturación para el área de Puerto Nuevo, muestran concentraciones en torno a 11 mg/l y valores de salinidad en torno a los 17 PSU, evidenciando un cuerpo de agua dulce.

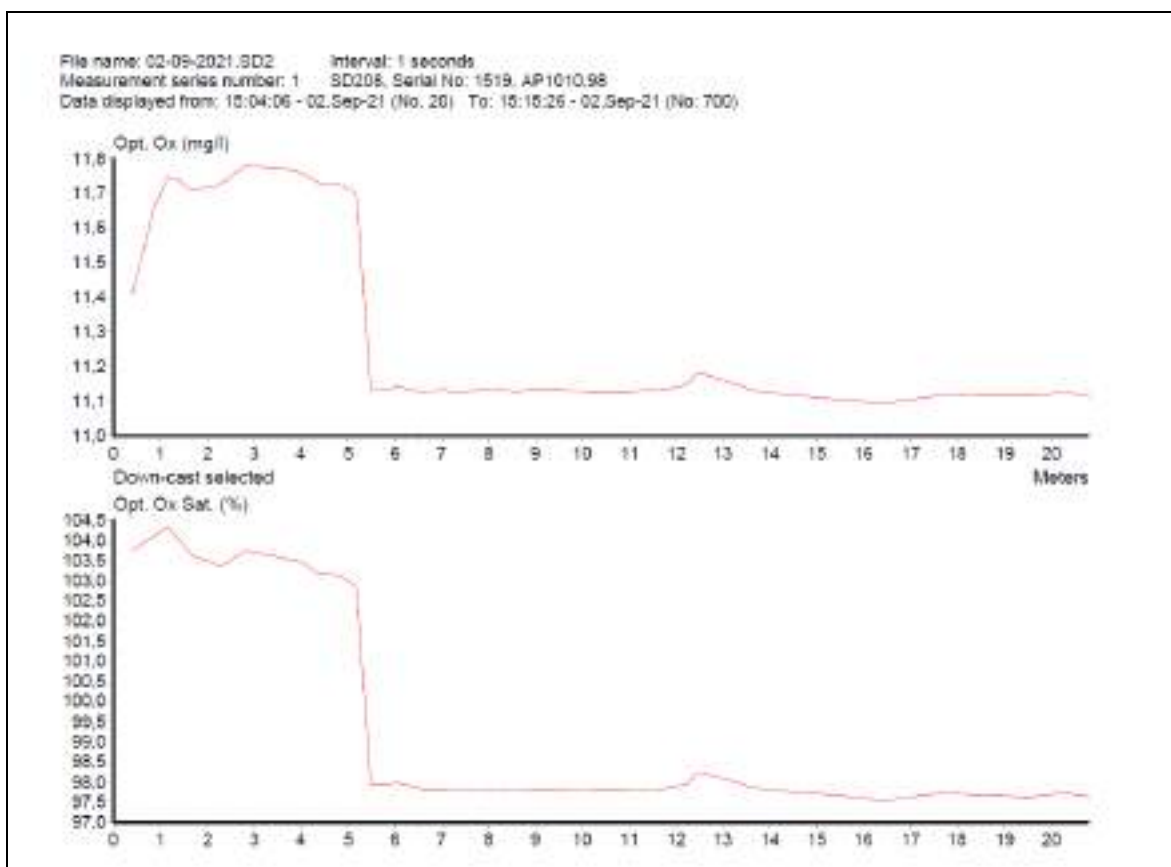


Figura 12. Perfil de oxígeno estación E13 Puerto Nuevo.

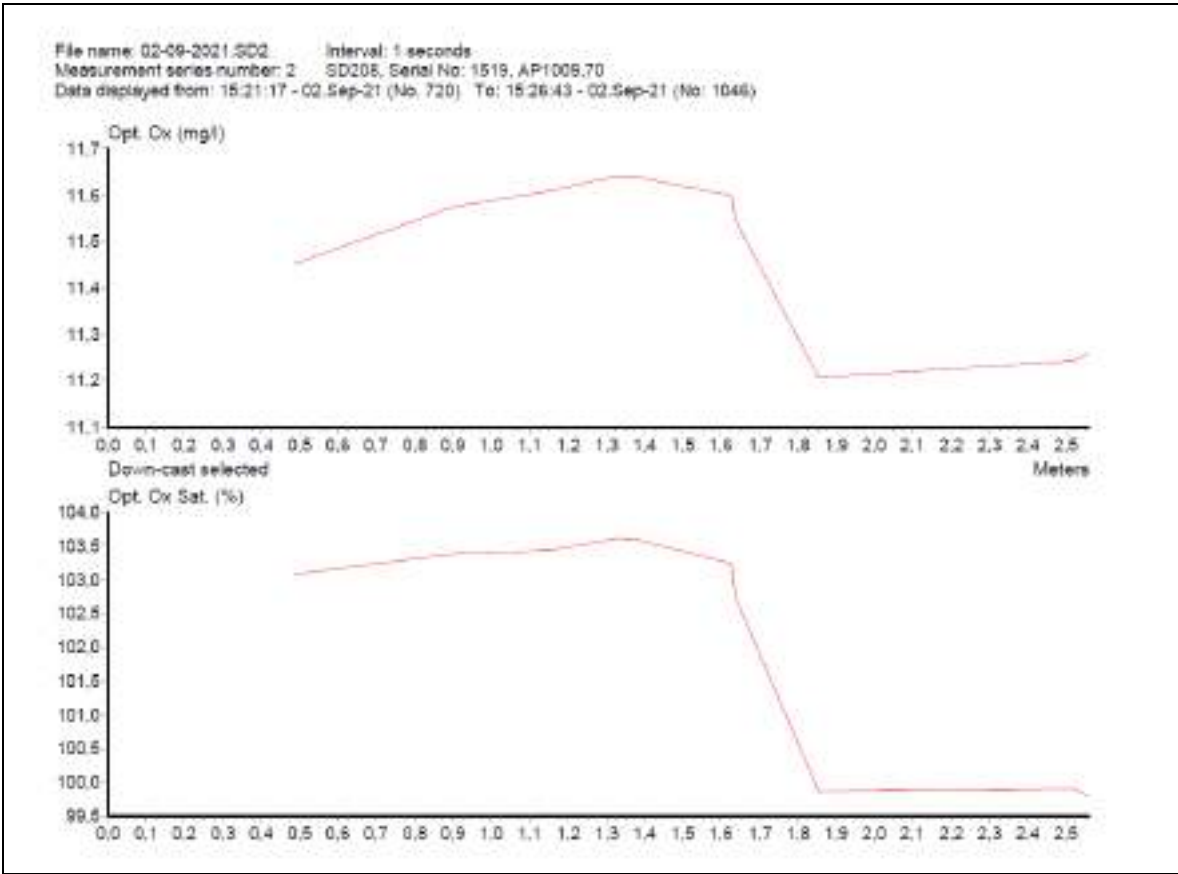


Figura 13. Perfil de oxígeno estación E21 Puerto Nuevo.

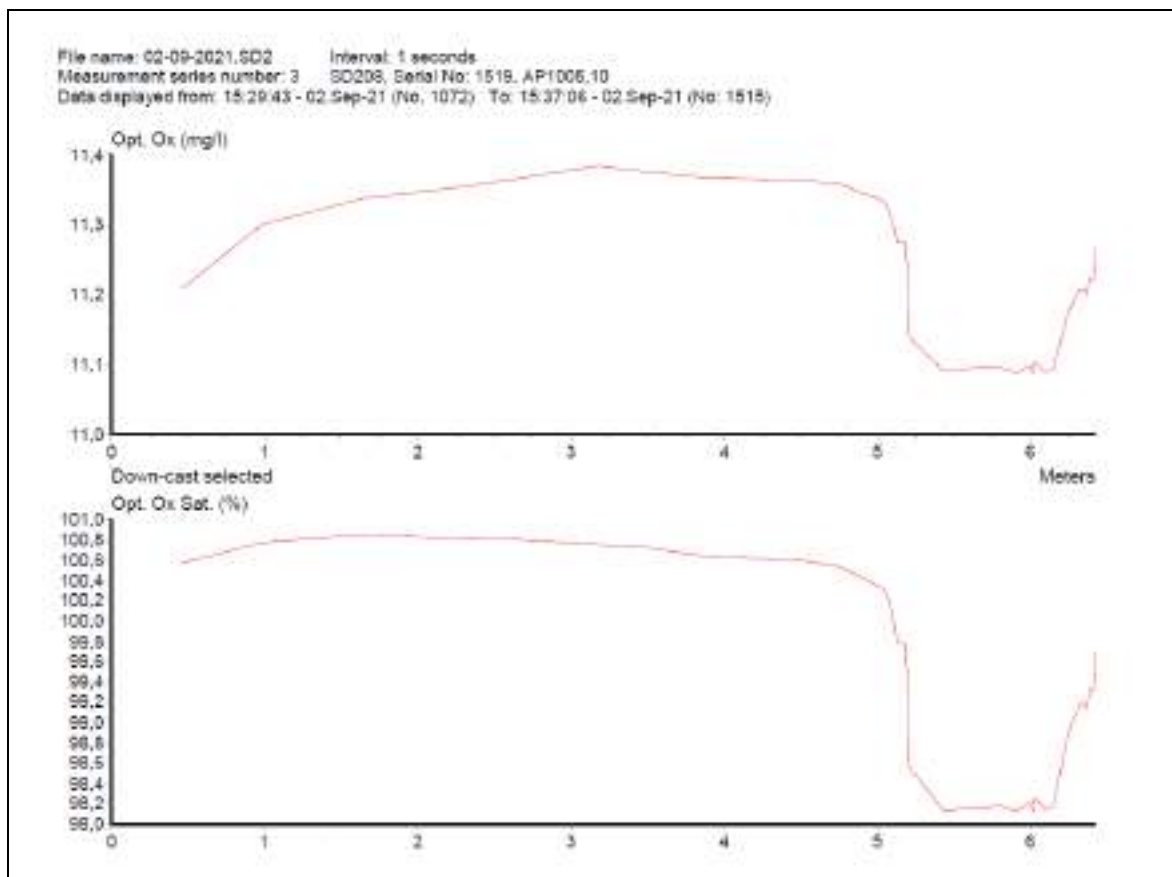


Figura 14. Perfil de oxígeno estación E22 Puerto Nuevo.

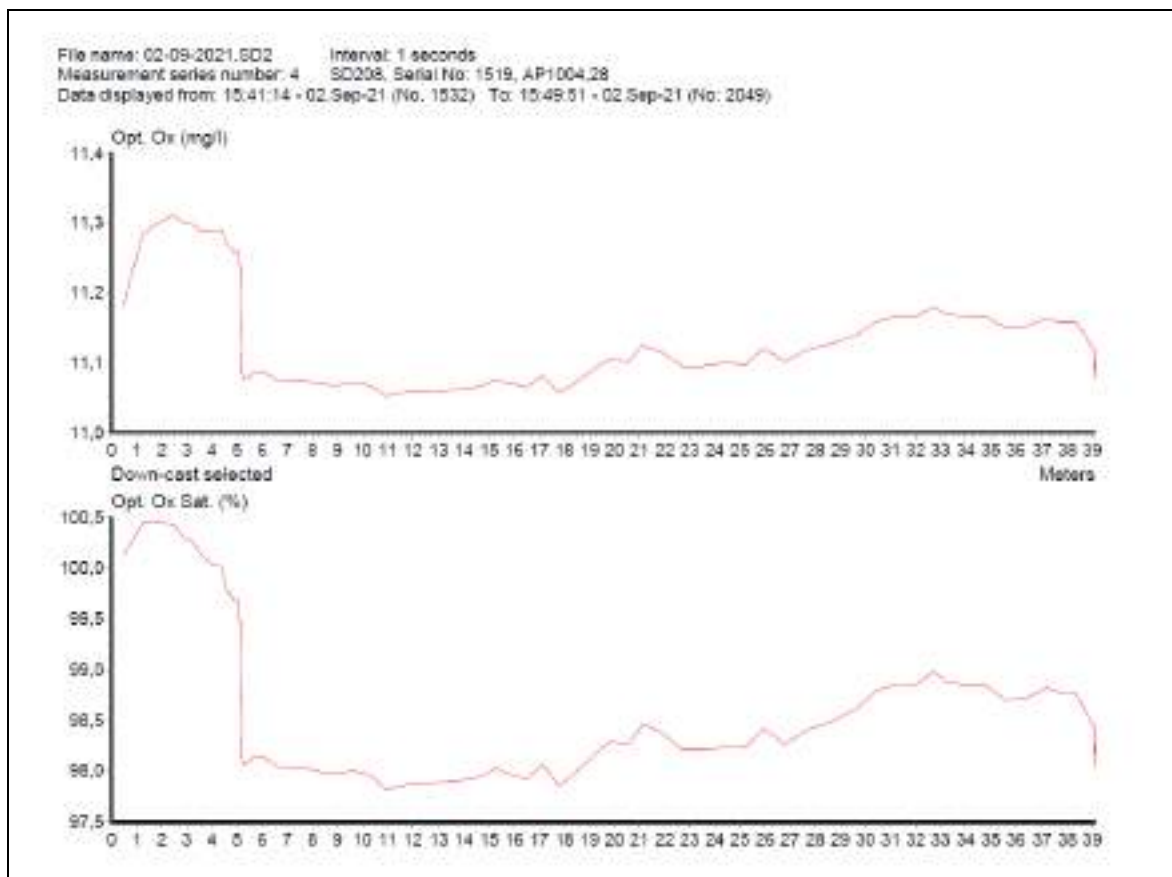


Figura 15. Perfil de oxígeno estación E23 Puerto Nuevo.

File name: 02-09-2021.SD2 Interval: 1 seconds
Measurement series number: 0 SD206, Serial No: 1519, AP1004.49
Date displayed from: 15:53:14 - 02.Sep-21 (No. 2072) To: 16:03:43 - 02.Sep-21 (No. 2701)

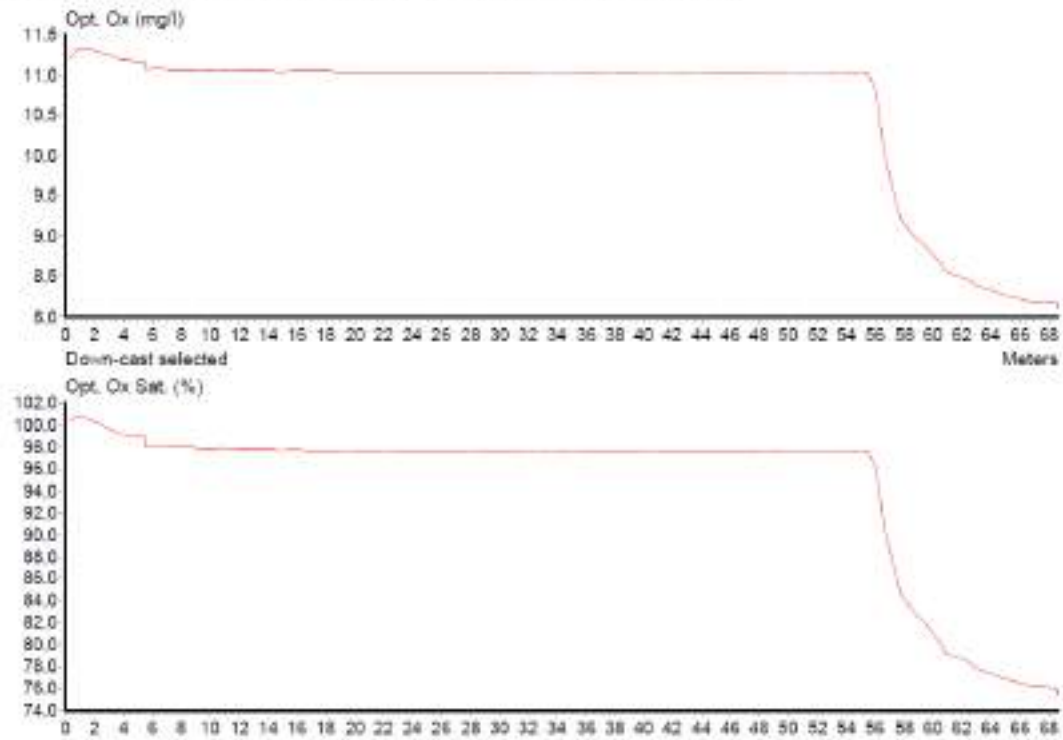


Figura 16. Perfil de oxígeno estación E24 Puerto Nuevo.

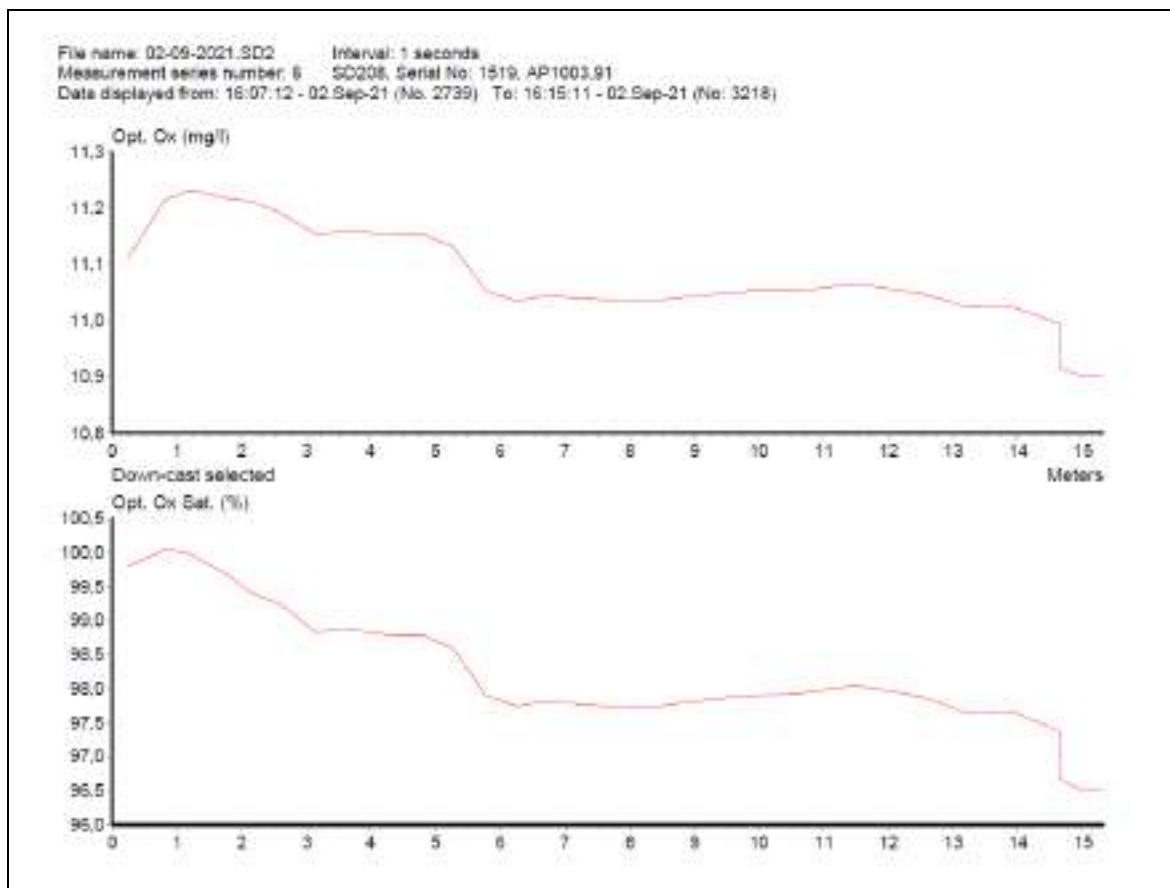


Figura 17. Perfil de oxígeno estación E25 Puerto Nuevo.

Del total de 43 estaciones de muestreo para el proyecto, se seleccionaron y se obtuvo 12 muestras de sedimento marino en igual número de estaciones para el análisis de metales pesados e hidrocarburos. Las muestras fueron derivadas al laboratorio Hidrolab en la ciudad de Santiago para su análisis. Los resultados fueron entregados con fecha 26 de octubre y 05 de noviembre de 2021.

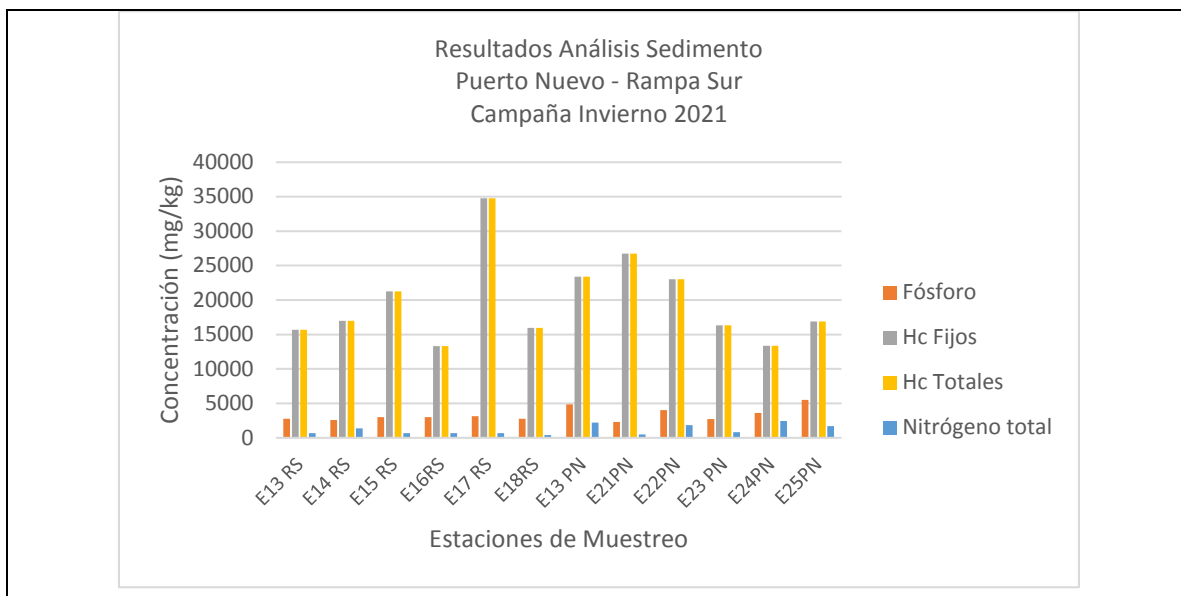


Figura 18. Resultados análisis sedimento.



Figura 19. Estaciones de muestreo de sedimento y agua.

Con fecha 20 de septiembre de 2021 se tomaron muestras de agua para análisis de HC fijos, HC volátiles, HC totales, HC aromáticos policíclicos. Se incluyen además Coliformes totales, coliformes fecales, cobre, Aceites y Grasas, Plomo, SAAM y Zinc. Los informes de ensayo con los resultados de estos análisis fueron entregados con fecha 09 de diciembre de 2021. Cabe hacer notar que gran parte de los análisis realizados muestran resultados bajo el límite de detección del método analítico.

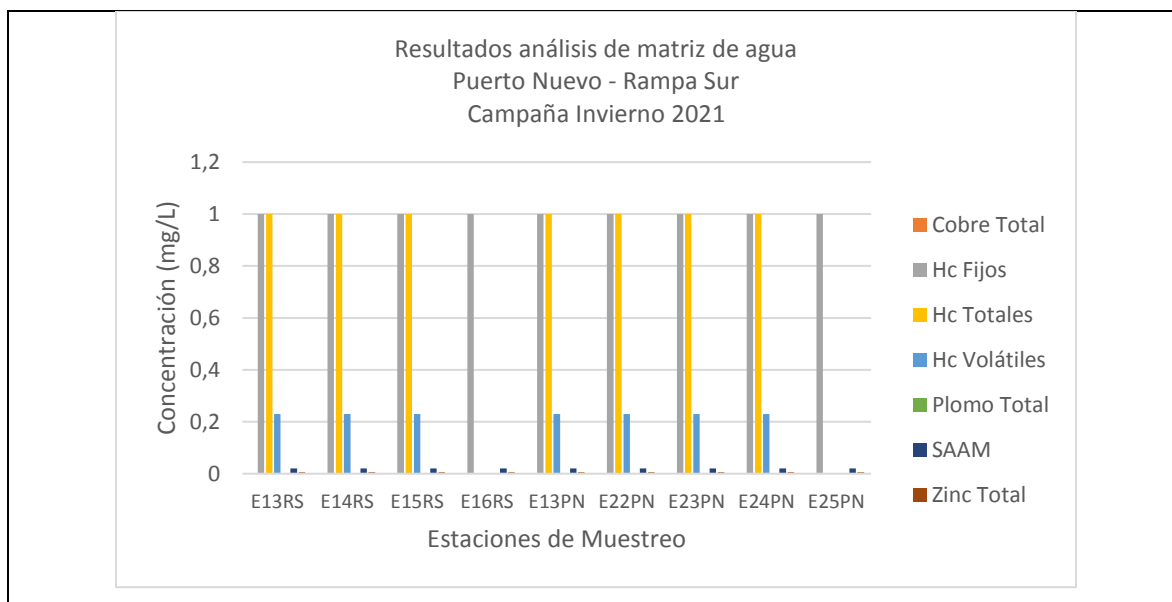


Figura 20. Resultados análisis matriz de agua.

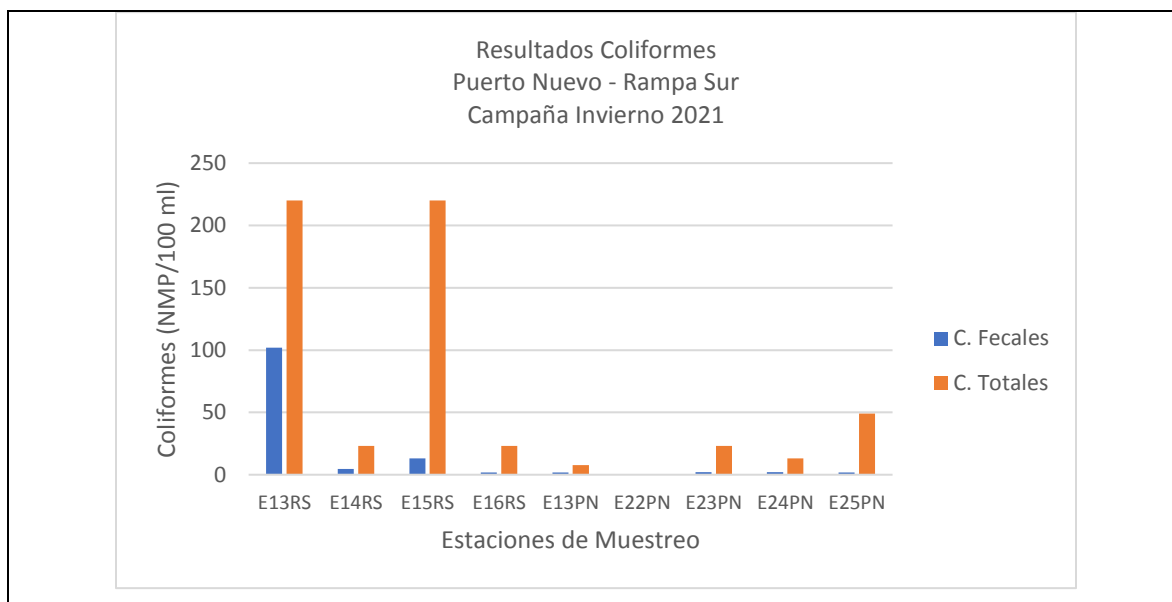


Figura 21. Resultados análisis Coliformes fecales y totales.

Adicionalmente, se realizaron 2 transectas de video submarino en el sector somero del área de operación del puerto y zonas adyacentes para determinar el tipo de sustrato presente e identificar macrobentos presente en el área. Los registros se encuentran en proceso de análisis y el informe de

muestreo está pendiente de entrega.

La línea de base marina se complementa con la información disponible de batimetría, corrientes eulerianas y lagrangianas y viento ejecutadas para el proyecto y que se encuentran en revisión y/o aprobación por parte del Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada.

La campaña de muestreo de agua, sedimento y perfiles de oxígeno correspondiente al periodo de verano se encuentra programada para ser ejecutada entre los días 31 de enero y 04 de febrero de 2022, dependiendo de las condiciones climáticas imperantes en el área de trabajo.

2. Banco Natural:

Con fecha 08 de septiembre de 2021, se ejecutó el levantamiento para determinar la presencia de recursos hidrobiológicos en el área de operación de Puerto Nuevo y zonas adyacentes. Los resultados de este informe están disponibles y éstos sugieren presencia de banco natural en ambos sectores prospectados para la especie *Mytilus chilensis* (chorito) en el sector de Rampa Sur, con un IPBAN de 38780, y de acuerdo a lo que indica la Resolución Exenta N° 2353/2010 que establece la metodología para la determinación de banco natural de recursos hidrobiológicos, el IPBANMáx para esta especie es de 4328,06, lo que puede significar disponer de un Plan de Rescate y Relocalización de las especies que constituyen banco natural. Las figuras siguientes muestran las áreas prospectadas.

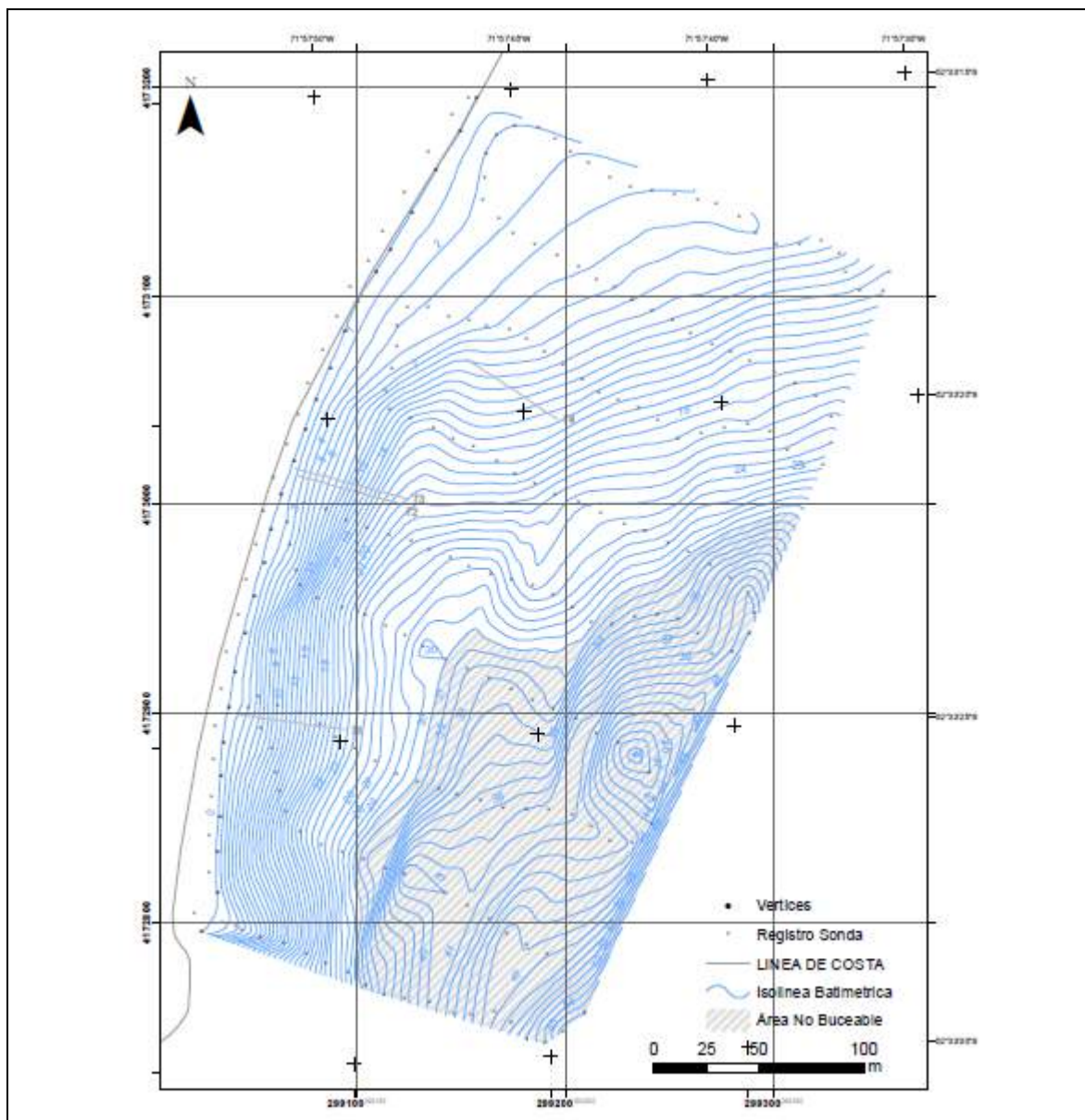


Figura 22. Área prospección banco natural Puerto Nuevo

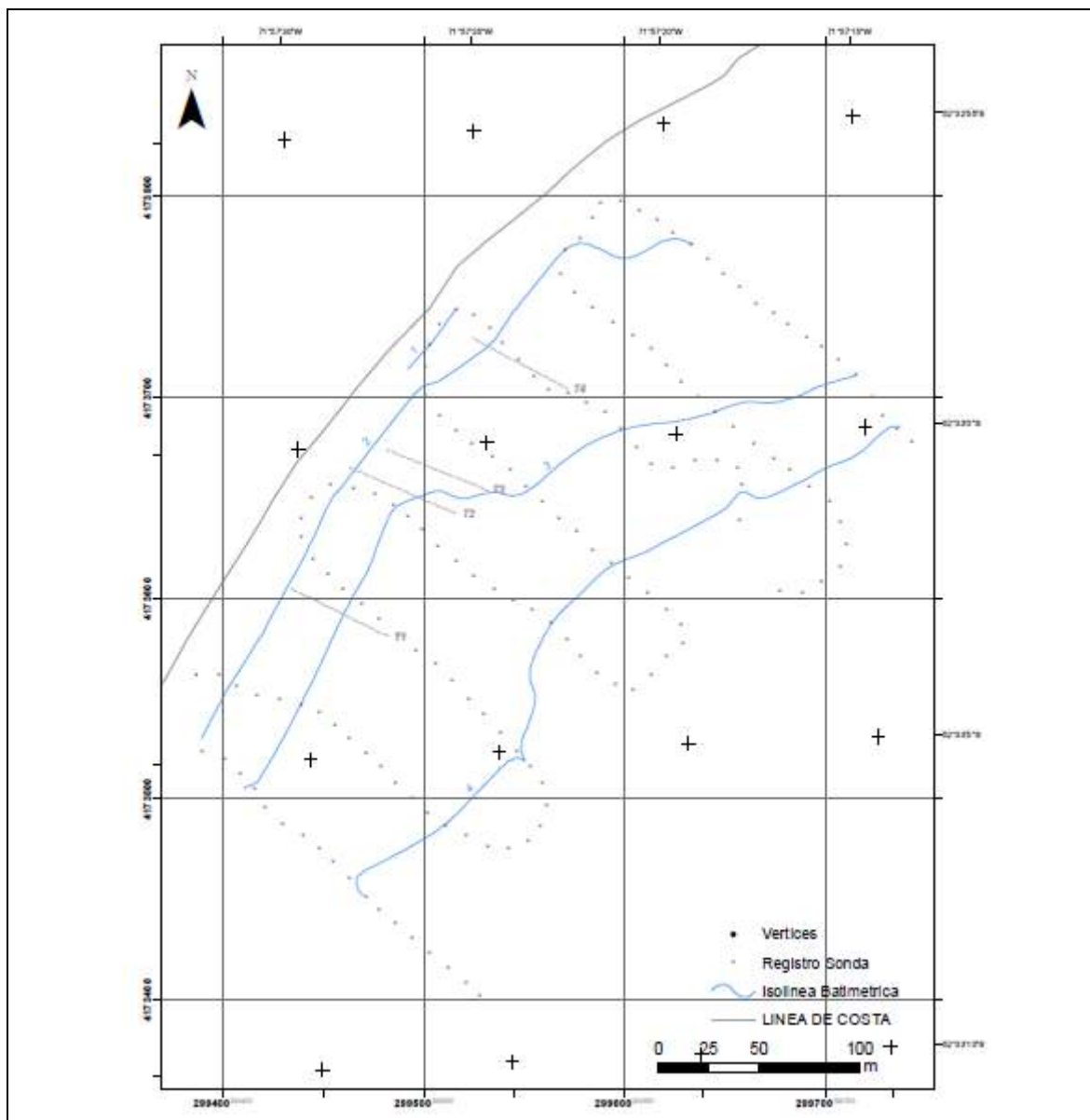


Figura 23. Área prospección banco natural Rampa Sur

3. Informe Emisiones Atmosféricas:

Con fecha 12 de octubre se recibió la información solicitada para comenzar a desarrollar la Declaración de Impacto Ambiental de proyecto. El informe de emisiones atmosféricas se encuentra en elaboración, con la información de maquinaria y flujo vehicular que generará el proyecto en su etapa de operación y se deberá incorporar maquinaria y flujo vehicular que debería generarse en la etapa de construcción proyectada para Puerto Nuevo.

De acuerdo a Carta Gantt, este informe debía estar disponible en el mes de septiembre de 2021, sin embargo, este informe no genera una ruta crítica para el proyecto. Se cuenta con un informe

preliminar que está siendo revisado en función de la cantidad final de vehículos que serían utilizados en la etapa de construcción del proyecto. Una vez definido completamente la cantidad de vehículos que serán utilizados en la etapa de construcción del proyecto, se entregará la versión final del informe de emisiones atmosféricas. Se estima entrega de este informe para segunda semana de febrero.

4. Informe Vial Básico:

Con fecha 02 de setiembre de 2021 se realizó un censo vial en la Ruta Y-50, en el punto de acceso a las instalaciones de Puerto Nuevo, midiendo el flujo vehicular en ambos sentidos de la Ruta Y-50 y segregado de acuerdo a la condición de vehículos livianos, buses, camiones de 1 o más ejes, camiones con rampla, etc. Se censó cantidad y tipo de vehículo que ingresaba y salía del puerto en los distintos sentidos.

La última versión del informe vial fue recibida con fecha 03 de enero de 2022. En caso de requerir alguna nueva versión en función de modificaciones de flujo que vaya a generar el proyecto, se considera una nueva versión del documento. Este documento no genera ruta crítica en los plazos establecidos para la presentación de la DIA.

5. Informe de Ruido:

En el mes de agosto de 2021 se solicitó al Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada la autorización para realizar el estudio de ruido submarino propuesto para el proyecto. Con fecha 12 de octubre de 2021, mediante Oficio SHOA ORDINARIO N° 13270/24/1511/Vrs se autorizó la medición de ruido submarino.

Se realizaron las mediciones de ruido submarino para el proyecto entre los días 26 y 28 de octubre de 2021. El informe está en proceso de elaboración y la fecha de entrega de este informe se tiene considerada para el día 31 de enero de 2022.

Las mediciones de ruido humano, fauna y vibraciones se ejecutaron entre los días 18 y 21 de enero de 2022 con fecha de entrega del informe para el día 15 de febrero de 2022.

6. Biodiversidad:

Con fecha 04 y 05 de septiembre de 2021 se realizó la campaña de invierno de biodiversidad recorriendo por tierra el área del proyecto Puerto Nuevo, cuyo objetivo fue identificar aves terrestres y marinas, así como fauna terrestre y marina. Esta actividad se realizó en los plazos establecidos en carta Gantt.

La segunda campaña de terreno correspondiente al periodo de primavera se realizó entre los días 27 y 29 de noviembre de 2021. Se cuenta con un informe de avance de ambas campañas el cual fue incluido en el primer borrador de la DIA enviado a revisión.

Se proyecta realizar la campaña de verano durante la primera quincena de febrero de 2022, manteniendo la última campaña correspondiente al periodo de otoño para abril de 2022. Siendo estas campañas de muestreo de carácter estacional, la nueva fecha no afecta la normal ejecución de los plazos establecidos para este estudio, toda vez que se encuentra dentro del periodo estacional correspondiente a la campaña de primavera.

7. Medio Humano:

El levantamiento de medio humano de fuentes primarias se realizó entre los días 12 y 18 de enero de 2022. Se ha trabajado en el informe con la información de fuentes secundarias y se considera tener disponible el primer borrador del informe de medio humano para el día 27 de enero de 2022.

8. Informe Forestal:

Atendiendo a que el proyecto considera una etapa de construcción y que se requiere de autorización de corta de bosque nativo, se considera la tramitación del PAS 148 para lo cual se solicitó cotización, la que se encuentra en etapa de aprobación. El levantamiento de terreno se realizaría la segunda quincena de enero de 2022 y el informe de resultados estaría disponible el día 14 de febrero de 2022. En caso de no poder coordinar las fechas anteriores, el levantamiento de terreno se ejecutaría a partir de la segunda quincena de marzo de 2022. Este trabajo considera además la tramitación del PAS 160.

Se solicitó una segunda cotización y se está a la espera de la decisión de compra del servicio.

9. Elaboración Declaración de Impacto Ambiental:

Con fecha 15 de diciembre de 2021 y de acuerdo a lo establecido en la Carta Gantt, se envió para revisión de la contraparte técnica y del titular un primer borrador de la Declaración de Impacto Ambiental, conteniendo los capítulos 1, 2 y 3 relacionados con la identificación general del proyecto, contenidos comunes establecidos en el título III, párrafo 1° del D.S. N° 40/2012 y la descripción del proyecto en sus fases de construcción, operación y abandono.

El borrador de la DIA fue devuelto vía Wetransfer con fecha 28 de diciembre de 2021 con las observaciones y comentarios para considerar en el segundo borrador de la Declaración de Impacto Ambiental, el que de acuerdo a carta Gantt será entregado a partir del día 07 de febrero de 2022.

10. Comentarios finales:

Aun cuando existen algunos retrasos en la entrega de algunos informes respecto de las fechas originales que fueron planteadas en la Carta Gantt originalmente presentada, ninguno de estos informes afecta los plazos establecidos en la carta Gantt para la ejecución de los informes necesarios para la presentación de la DIA. De esta forma, a la fecha se cuenta con las últimas versiones de los informes de emisiones atmosféricas y vial, sin embargo, dado que aun se está en proceso de afinar

el detalle de la cantidad y tipo de vehículos que involucrará el proyecto en sus distintas etapas y que, dada su naturaleza, podrían afectar a su vez a los resultados de estos informes, es posible que se deba contar con una nueva versión de ellos una vez que se realice la revisión al segundo borrador de la DIA que se debe presentar el próximo 07 de febrero de 2022.

Por otra parte, si bien en el anterior reporte el estudio de ruido tanto submarino, así como el ruido humano de fauna y vibraciones se encontraba pendiente de ejecución en terreno, a la fecha el estudio de ruido submarino ya fue ejecutado y el estudio de ruido humano, de fauna y vibraciones a la fecha de entrega de este reporte estará realizado esperando contar con los informes finales durante la primera quincena de febrero de 2022. Con todo, este retraso tampoco constituye un punto crítico en el proceso toda vez que este estudio es puntual y no está condicionado a una estacionalidad.

El levantamiento de medio humano para la incorporación de fuentes primarias en el informe, a la fecha de presentación de este reporte fue ejecutado y el informe preliminar estará disponible el próximo 27 de enero de 2022 por lo que, en el segundo borrador de la DIA, se incorporaría la información contenida en este informe preliminar.

Se ha hecho entrega de un primer borrador de la Declaración de Impacto Ambiental, el que fue devuelto con observaciones y comentarios para ser incorporados en el segundo borrador, el que tiene fecha de entrega al titular para una nueva revisión el próximo 07 de febrero de 2022.

Los elementos críticos corresponden principalmente a las campañas de terreno de verano para la línea de base marina, la que de acuerdo a carta Gantt está considerada realizar entre el día 31 de enero y el día 04 de febrero de 2022, por lo que aún se tiene suficiente holgura de tiempo para su ejecución y a las campañas de biodiversidad, las que deben ser ejecutadas en los periodos estacionales que corresponda, esto es, según lo informado en el presente reporte, durante la primera quincena de febrero de 2022 y finalmente en el mes de abril de 2022 y esta situación no se ha dado, por lo tanto, no existe a la fecha ningún punto crítico que afecte el desarrollo normal de los trabajos conducentes al ingreso de la Declaración de Impacto Ambiental.

SHOA ORDINARIO N° 13270/24/ SH /Vrs.

AUTORIZA A LA EMPRESA ACÚSTICA MARINA SpA., PARA REALIZAR ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN TECNOLÓGICA MARINA EN LA REGIÓN DE MAGALLANES Y DE LA ANTÁRTICA CHILENA.

VALPARAÍSO, 12 OCT. 2021

VISTO: lo solicitado por la Empresa ACÚSTICA MARINA SpA., mediante Solicitud N° 11116, de fecha 23 de agosto de 2021 e información complementaria de las actividades a desarrollar en terreno; lo informado por dicha Empresa mediante correo electrónico, de fecha 02 de septiembre de 2021; las atribuciones que me confiere el Decreto Supremo (M) N° 192, de fecha 06 de marzo de 1969, modificado por Decreto Supremo N° 784, de fecha 14 de agosto de 1985; lo señalado en el Decreto Supremo N° 711, de fecha 22 de agosto de 1975, "Reglamento de Control de las Investigaciones Científicas y Tecnológicas Marinas efectuadas en la Zona Marítima de Jurisdicción Nacional"; lo establecido en la Resolución SHOA Ordinario N° 6010/1/5 Vrs., de fecha 4 de enero de 2021; lo estipulado en el Decreto Supremo N° 4, de fecha 5 de febrero de 2020, modificado por Decretos Supremos N° 6 y 10, de fechas 6 y 24 de marzo de 2020, respectivamente, prorrogado por Decreto Supremo N° 1, de fecha 15 de enero de 2021 y lo indicado en la Resolución SHOA Ordinario N° 6070/1/1436 Vrs., de fecha 27 de septiembre de 2021.

CONSIDERANDO:

- 1.- Que, la Empresa ACÚSTICA MARINA SpA., con fecha 23 de agosto de 2021, solicitó autorización para efectuar investigación tecnológica marina, correspondiente a mediciones de niveles de presión sonora subacuática (ruido submarino), mediante el uso de un hidrófono portátil, que se realizarán desde una embarcación menor durante al menos 24 horas, para el sector ubicado en las siguientes coordenadas: latitud 52°33'31,30" S y longitud 71°56'54,20" W, Ensenada Moreno, Seno Skyring, Región de Magallanes y de la Antártica Chilena.
- 2.- Que, las atribuciones del SHOA en materias de investigaciones científicas y tecnológicas marinas efectuadas en la zona marítima de jurisdicción nacional, así como los procedimientos para la tramitación de las solicitudes relacionadas con dichas investigaciones, se encuentran establecidos en el Decreto Supremo N° 711, de fecha 22 de agosto citado en VISTO.
- 3.- Que, el D.S. N° 711, aprobó el Reglamento de Control de las Investigaciones Científicas y Tecnológicas Marinas efectuadas en la Zona Marítima de Jurisdicción Nacional, por lo que todo incumplimiento referente a trabajos de investigación científica y/o tecnológica marina permitidos, será sancionado de acuerdo a lo establecido en el Título III de dicho Decreto.

RESUELVO:

- 1.- **AUTORIZASE** a la Empresa ACÚSTICA MARINA SpA., para que realice actividades de investigación tecnológica marina en el sector ubicado en las siguientes coordenadas: latitud 52°33'31,30" S y longitud 71°56'54,20" W, Ensenada Moreno, Seno Skyring (Región de Magallanes y de la Antártica Chilena – Carta Náutica SHOA N° 11700), las cuales se realizarán a contar de esta fecha y hasta el 28 de febrero de 2022.



SHOA ORD. N° 13270/24/SAI / Vrs.

Hoja N° 2.-

Fecha: 12 OCT. 2021

2.-

DECLÁRASE:

- a.- De acuerdo a lo informado por la Empresa ACÚSTICA MARINA SpA., se ejecutarán mediciones de niveles de presión sonora subacuática (ruido submarino), mediante el uso de hidrófonos portátiles, que se realizarán desde una embarcación menor durante al menos 24 horas.
- b.- Según la información proporcionada por la empresa citada en VISTO, este trabajo no requiere de inspección en terreno, ni revisión de los antecedentes finales del estudio por parte del Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (SHOA), en razón al carácter exploratorio de ellos. Por ende, este estudio se considerará sin valor oceanográfico.
- c.- Se deberá considerar que previo al inicio de los trabajos e independiente al trámite de zarpe de la embarcación, el Jefe de Grupo responsable de los trabajos en terreno y representante de la Empresa ACÚSTICA MARINA SpA., Sr. José Flores Rosales, deberá concurrir a la Capitanía de Puerto de Punta Arenas, para coordinar las actividades de investigación a ejecutar; requerir información respecto de las medidas de seguridad que se deben adoptar durante las operaciones de navegación y buceo, sin perjuicio de la obligación del Jefe de Terreno de solicitar ante dicha Capitanía y/o a otros organismos competentes del Estado, otras autorizaciones reglamentarias, según corresponda. Asimismo, se deberá informar la posición geográfica en que se instalarán los instrumentos oceanográficos y posteriormente su retiro, como también cualquier variación a lo autorizado.
- d.- Lo anterior, sin perjuicio de los trámites que deban ser realizados ante las autoridades competentes para autorizar los movimientos dentro del Territorio Nacional, en caso de ser necesario, en atención a la contingencia relacionada con la Alerta Sanitaria producto de la propagación del COVID-19. Asimismo, el ingreso a cualquier recinto de la Armada de Chile, estará sujeto a los controles sanitarios que se indiquen y exijan (tales como registro de temperatura, uso de mascarillas, guantes, etc.).
- e.- La Empresa o Entidad a cargo de los trabajos deberá comunicar por escrito al SHOA, si la investigación tecnológica marina autorizada en la presente Resolución no se realizará, con el objeto de que este Servicio informe el término de la investigación a la Autoridad Marítima, mediante una Resolución de "Déjese Sin Efecto".
- f.- Conforme a lo dispuesto en el Artículo 16° del Decreto Supremo N° 711, citado en VISTO, al término del estudio el Representante Legal de la Empresa ACÚSTICA MARINA SpA., Sra. Marcela Ruiz Aguilar, deberá remitir al SHOA, una copia (en medio digital), de los datos e informe de los resultados obtenidos, en consideración a que esta información es de especial interés para el Servicio. La data obtenida podrá ser utilizada en forma parcial o total por el SHOA, objeto poder proporcionar las informaciones pertinentes y de su competencia, destinadas a dar seguridad a la navegación a través de publicaciones, informaciones o actividades. Lo anterior, deberá ser efectuado en un plazo no superior a 6 meses, una vez finalizado el período autorizado.
- g.- La Empresa o Entidad a cargo de los trabajos no podrá efectuar mediciones de niveles de presión sonora subacuática (ruido submarino), mediante el uso de hidrófonos, cuando se observe el tránsito de unidades navales en las cercanías.



SHOA ORD. N° 13270/24/ ISII / Vrs.

Hoja N° 3.-


Fecha:

12 OCT. 2021

- h.- La Empresa o Entidad a cargo de los trabajos deberá dar estricto cumplimiento a lo Autorizado y Declarado en la presente Resolución. Asimismo, todo incumplimiento referente a trabajos de investigación científica y/o tecnológica autorizados, será sancionado de acuerdo a lo establecido en el Título III del Decreto Supremo N° 711.
 - i.- El Capitán de Puerto de Punta Arenas, tendrá la facultad de no autorizar la instalación y/o uso de hidrófonos, si el área de estudio estuviere sometida a un régimen de concesión marítima de acuicultura u otra destinación ya otorgada, bajo la responsabilidad de un concesionario diferente al mandante señalado en el numeral 1 de la presente Resolución. Asimismo, tanto la entidad ejecutora como la Capitanía de Puerto, deberán informar la posición geográfica final del uso y/o la instalación de dichos hidrófonos, objeto mantener las medidas de seguridad durante el desarrollo de la investigación y ser considerada en el Boletín de Noticias a los Navegantes. Asimismo, se deberá informar el término de la investigación y del uso de dicho instrumental.
 - j.- Que, de manera de garantizar la seguridad en la navegación, toda nave, nacional o extranjera, que navegue y realice investigación científica marina en aguas de jurisdicción nacional, deberá contar y emplear las respectivas cartas náuticas confeccionadas y publicadas por el Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile, las que se encuentran disponibles en el Catálogo de Cartas y Publicaciones Náuticas, Pub. S.H.O.A. N° 3000.
 - k.- En función a lo dispuesto en el Artículo 10° del Decreto Supremo N° 711, en el evento que sean necesario extender el periodo ya autorizado, la Empresa o Entidad ejecutora deberá solicitar una prórroga, con a lo menos 30 días de anticipación a la fecha de expiración de la autorización otorgada, acompañando, en dicho requerimiento, un informe de las actividades realizadas hasta el momento de la solicitud.
 - l.- Lo expuesto y dispuesto en los considerandos anteriores, no podrá bajo ningún pretexto perjudicar o amenazar los derechos de terceros, válidamente constituidos en el área de estudio.
- 3.- **ANÓTESE** y comuníquese a quienes corresponda, para su conocimiento y cumplimiento.

POR ORDEN DEL SR. DIRECTOR




MAXIMILIANO VERA HERMAN
CAPITÁN DE CORBETA
SUBDIRECTOR SUBROGANTE





INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 210060286

Fecha: 17-11-2021

C000049 (Rev.04)

Informe de Ensayo y/o Medición

N° 210060286

Fecha: 17-11-2021



Marcela Caamaño Díaz O.
Ingeniera en Procesos y Certificación
Código I.A. SMA: 8.789-525-1

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta N° 007455*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago N° 011-01 y ANAM Pto. Montt N° 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001 2018.
- Cuando el muestreo sea realizado por el cliente, Análisis Ambientales S.A., se hace responsable de los resultados emitidos a partir de la muestra recibida.

INFORME DE ENSAYO

C000049 (Rev. No4)

ANTECEDENTES CLIENTE

Cliente Sociedad de Servicios Profesionales Ecosistema Ltda
Unidad
Dirección Buñ 367
RUT 76353110-4

IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO

Tipo Muestra Agua de Mar
Programa de Control Solicitud General Muestras
Norma de Referencia Sin Norma de referencia.

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nro Muestra: 210060286 **Comuna:** Puerto Montt
Descripción: ECOSISTEMA- Agua de Mar- 1
Tipo Muestreo: Muestreo por Cliente **Método:**
Fecha Muestreo: 20-09-2021 13:08 **Fecha Recepción:** 22-09-2021 11:06 **Responsable** CLIENTE
Proyecto: **Muestreo:**

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 210060286					
Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aceites y Grasas (A y G) SM 5520 B-D	Inicio 25-09-2021 18:06	<4	mg/L	---	4
	Fin 25-09-2021 19:00				
Acenafteno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:15	<0,043	ug/L	---	0,043
	Fin 28-09-2021 16:15				
Acenaftileno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:15	<0,043	ug/L	---	0,043
	Fin 28-09-2021 16:15				
Antraceno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:15	<0,042	ug/L	---	0,042
	Fin 28-09-2021 16:15				
Benzo (a) Antraceno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:15	<0,042	ug/L	---	0,042
	Fin 28-09-2021 16:15				
Benzo (a) Pyreno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:15	<0,045	ug/L	---	0,045
	Fin 28-09-2021 16:15				
Benzo (b) Fluoranteno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:15	<0,044	ug/L	---	0,044
	Fin 28-09-2021 16:15				

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 210060286					
Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Benzo (ghi) Peryleno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:15 Fin 28-09-2021 16:15	<0,045	ug/L	---	0,045
Benzo (k) Fluoranteno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:15 Fin 28-09-2021 16:15	<0,044	ug/L	---	0,044
Cobre total (Cu) EPA 200.8 (1994)	Inicio 29-09-2021 18:30 Fin 29-09-2021 18:54	<0,002	mg/L	---	0,002
Coliformes fecales SM 9221 E1 Ed.23 / 2017(S1)	Inicio 22-09-2021 11:15 Fin 28-09-2021 8:51	102,0	NMP/100mL	---	-
Coliformes totales SM 9221B Ed. 23(S1)	Inicio 22-09-2021 11:15 Fin 27-09-2021 19:46	220,0	NMP/100mL	---	1,8
Cryseno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:15 Fin 28-09-2021 16:15	<0,043	ug/L	---	0,043
Dibenzo (ah) Antraceno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:15 Fin 28-09-2021 16:15	<0,047	ug/L	---	0,047
Fenantreno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:15 Fin 28-09-2021 16:15	<0,041	ug/L	---	0,041
Fluoranteno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:15 Fin 28-09-2021 16:15	<0,045	ug/L	---	0,045
Fluoreno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:15 Fin 28-09-2021 16:15	<0,041	ug/L	---	0,041
Hidrocarburos Fijos SM 5520 F	Inicio 25-09-2021 18:29 Fin 25-09-2021 19:06	<1	mg/L	---	1
Hidrocarburos totales SM 5520 F	Inicio 25-09-2021 18:29 Fin 25-09-2021 19:08	<1	mg/L	---	1
Hidrocarburos Volátiles ISO 10301 (1997)	Inicio 23-09-2021 19:34 Fin 24-09-2021 19:34	<0,23	mg/L	---	0,23
Indeno (1,2,3 cd) Pyreno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:15 Fin 28-09-2021 16:15	<0,039	ug/L	---	0,039
Naftaleno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:15 Fin 28-09-2021 16:15	<0,044	ug/L	---	0,044
Plomo total (Pb) EPA 200.8 (1994)	Inicio 29-09-2021 18:30 Fin 29-09-2021 19:04	<0,001	mg/L	---	0,001
Pyreno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:15 Fin 28-09-2021 16:15	<0,045	ug/L	---	0,045
SAAM SM_5540_ByC Ed. 23(S1)	Inicio 22-09-2021 17:00 Fin 19-10-2021 12:26	0,02	mg/L	---	-

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 210060286					
Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Zinc total (Zn) EPA 200.8 (1994)	Inicio 29-09-2021 18:30 Fin 29-09-2021 19:16	<0,005	mg/L	---	0,005

(*) Fuera del alcance de la acreditación

Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:

- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

Para verificar y recuperar el documento original utilice el siguiente ID de Documento y Código de Verificación en la siguiente dirección WEB:

<https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar>

ID de Documento: **823467**

Código de Verificación: **3c7f9c**



ID de documento: 823467

Código de Verificación: 3c7f9c

Original Documento Electrónico en: <http://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar>



INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 210060287

Fecha: 19-10-2021

C000049 (Rev.04)

Informe de Ensayo y/o Medición

N° 210060287

Fecha: 19-10-2021



Marcela Carmen Díaz O.
Ingeniero en Procesos y Certificación
Código I.A. SMA: 8.789-525-1

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta N° 007455*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago N° 011-01 y ANAM Pto. Montt N° 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001 2018.
- Cuando el muestreo sea realizado por el cliente, Análisis Ambientales S.A., se hace responsable de los resultados emitidos a partir de la muestra recibida.

INFORME DE ENSAYO

C000049 (Rev. No4)

ANTECEDENTES CLIENTE

Cliente Sociedad de Servicios Profesionales Ecosistema Ltda
Unidad
Dirección Buñ 367
RUT 76353110-4

IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO

Tipo Muestra Agua de Mar
Programa de Control Solicitud General Muestras
Norma de Referencia Sin Norma de referencia.

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nro Muestra: 210060287 **Comuna:** Puerto Montt
Descripción: ECOSISTEMA- Agua de Mar- 2
Tipo Muestreo: Muestreo por Cliente **Método:**
Fecha Muestreo: 20-09-2021 13:14 **Fecha Recepcion:** 22-09-2021 11:06 **Responsable** CLIENTE
Proyecto: **Muestreo:**

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 210060287					
Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aceites y Grasas (A y G) SM 5520 B-D	Inicio 25-09-2021 18:06	<4	mg/L	---	4
	Fin 25-09-2021 19:00				
Acenafteno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:20	<0,043	ug/L	---	0,043
	Fin 28-09-2021 16:20				
Acenaftileno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:20	<0,043	ug/L	---	0,043
	Fin 28-09-2021 16:20				
Antraceno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:20	<0,042	ug/L	---	0,042
	Fin 28-09-2021 16:20				
Benzo (a) Antraceno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:20	<0,042	ug/L	---	0,042
	Fin 28-09-2021 16:20				
Benzo (a) Pyreno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:20	<0,045	ug/L	---	0,045
	Fin 28-09-2021 16:20				
Benzo (b) Fluoranteno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:20	<0,044	ug/L	---	0,044
	Fin 28-09-2021 16:20				

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 210060287					
Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Benzo (ghi) Peryleno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:20 Fin 28-09-2021 16:20	<0,045	ug/L	---	0,045
Benzo (k) Fluoranteno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:20 Fin 28-09-2021 16:20	<0,044	ug/L	---	0,044
Cobre total (Cu) EPA 200.8 (1994)	Inicio 29-09-2021 18:30 Fin 29-09-2021 18:54	<0,002	mg/L	---	0,002
Coliformes fecales SM 9221 E1 Ed.23 / 2017(S1)	Inicio 22-09-2021 11:15 Fin 28-09-2021 9:01	4,5	NMP/100mL	---	-
Coliformes totales SM 9221B Ed. 23(S1)	Inicio 22-09-2021 11:15 Fin 28-09-2021 9:07	23,0	NMP/100mL	---	1,8
Cryseno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:20 Fin 28-09-2021 16:20	<0,043	ug/L	---	0,043
Dibenzo (ah) Antraceno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:20 Fin 28-09-2021 16:20	<0,047	ug/L	---	0,047
Fenantreno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:20 Fin 28-09-2021 16:20	<0,041	ug/L	---	0,041
Fluoranteno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:20 Fin 28-09-2021 16:20	<0,045	ug/L	---	0,045
Fluoreno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:20 Fin 28-09-2021 16:20	<0,041	ug/L	---	0,041
Hidrocarburos Fijos SM 5520 F	Inicio 25-09-2021 18:29 Fin 25-09-2021 19:06	<1	mg/L	---	1
Hidrocarburos totales SM 5520 F	Inicio 25-09-2021 18:29 Fin 25-09-2021 19:09	<1	mg/L	---	1
Hidrocarburos Volátiles ISO 10301 (1997)	Inicio 23-09-2021 19:36 Fin 24-09-2021 19:36	<0,23	mg/L	---	0,23
Indeno (1,2,3 cd) Pyreno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:20 Fin 28-09-2021 16:20	<0,039	ug/L	---	0,039
Naftaleno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:20 Fin 28-09-2021 16:20	<0,044	ug/L	---	0,044
Plomo total (Pb) EPA 200.8 (1994)	Inicio 29-09-2021 18:30 Fin 29-09-2021 19:05	<0,001	mg/L	---	0,001
Pyreno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:20 Fin 28-09-2021 16:20	<0,045	ug/L	---	0,045
SAAM SM_5540_ByC Ed. 23(S1)	Inicio 22-09-2021 17:00 Fin 19-10-2021 12:26	<0,02	mg/L	---	-

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 210060287					
Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Zinc total (Zn) EPA 200.8 (1994)	Inicio 29-09-2021 18:30 Fin 29-09-2021 19:16	<0,005	mg/L	---	0,005

(*) Fuera del alcance de la acreditación

Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:

- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

Para verificar y recuperar el documento original utilice el siguiente ID de Documento y Código de Verificación en la siguiente dirección WEB:

<https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar>

ID de Documento: **758503**

Código de Verificación: **815923**



ID de documento: 758503

Código de Verificación: 815923

Original Documento Electrónico en: <http://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar>



INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 210060288

Fecha: 19-10-2021

C000049 (Rev.04)

Informe de Ensayo y/o Medición

N° 210060288

Fecha: 19-10-2021



Marcela Caamaño Díaz O.
Ingeniero en Procesos y Certificación
Código I.A. SMA: 8.789-525-1

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta N° 007455*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago N° 011-01 y ANAM Pto. Montt N° 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001 2018.
- Cuando el muestreo sea realizado por el cliente, Análisis Ambientales S.A., se hace responsable de los resultados emitidos a partir de la muestra recibida.

INFORME DE ENSAYO

C000049 (Rev. No4)

ANTECEDENTES CLIENTE

Cliente Sociedad de Servicios Profesionales Ecosistema Ltda
Unidad
Dirección Buñ 367
RUT 76353110-4

IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO

Tipo Muestra Agua de Mar
Programa de Control Solicitud General Muestras
Norma de Referencia Sin Norma de referencia.

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nro Muestra: 210060288 **Comuna:** Puerto Montt
Descripción: ECOSISTEMA- Agua de Mar- 3
Tipo Muestreo: Muestreo por Cliente **Método:**
Fecha Muestreo: 20-09-2021 13:21 **Fecha Recepcion:** 22-09-2021 11:06 **Responsable** CLIENTE
Proyecto: **Muestreo:**

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 210060288					
Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aceites y Grasas (A y G) SM 5520 B-D	Inicio 25-09-2021 18:06	<4	mg/L	---	4
	Fin 25-09-2021 19:01				
Acenafteno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:18	<0,043	ug/L	---	0,043
	Fin 28-09-2021 16:18				
Acenaftileno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:18	<0,043	ug/L	---	0,043
	Fin 28-09-2021 16:18				
Antraceno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:18	<0,042	ug/L	---	0,042
	Fin 28-09-2021 16:18				
Benzo (a) Antraceno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:18	<0,042	ug/L	---	0,042
	Fin 28-09-2021 16:18				
Benzo (a) Pyreno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:18	<0,045	ug/L	---	0,045
	Fin 28-09-2021 16:18				
Benzo (b) Fluoranteno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:18	<0,044	ug/L	---	0,044
	Fin 28-09-2021 16:18				

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 210060288					
Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Benzo (ghi) Peryleno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:18 Fin 28-09-2021 16:18	<0,045	ug/L	---	0,045
Benzo (k) Fluoranteno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:18 Fin 28-09-2021 16:18	<0,044	ug/L	---	0,044
Cobre total (Cu) EPA 200.8 (1994)	Inicio 29-09-2021 18:30 Fin 29-09-2021 18:54	<0,002	mg/L	---	0,002
Coliformes fecales SM 9221 E1 Ed.23 / 2017(S1)	Inicio 22-09-2021 11:15 Fin 28-09-2021 9:08	13,0	NMP/100mL	---	-
Coliformes totales SM 9221B Ed. 23(S1)	Inicio 22-09-2021 11:15 Fin 28-09-2021 9:08	220,0	NMP/100mL	---	1,8
Cryseno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:18 Fin 28-09-2021 16:18	<0,043	ug/L	---	0,043
Dibenzo (ah) Antraceno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:18 Fin 28-09-2021 16:18	<0,047	ug/L	---	0,047
Fenantreno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:18 Fin 28-09-2021 16:18	<0,041	ug/L	---	0,041
Fluoranteno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:18 Fin 28-09-2021 16:18	<0,045	ug/L	---	0,045
Fluoreno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:18 Fin 28-09-2021 16:18	<0,041	ug/L	---	0,041
Hidrocarburos Fijos SM 5520 F	Inicio 25-09-2021 18:29 Fin 25-09-2021 19:06	<1	mg/L	---	1
Hidrocarburos totales SM 5520 F	Inicio 25-09-2021 18:29 Fin 25-09-2021 19:10	<1	mg/L	---	1
Hidrocarburos Volátiles ISO 10301 (1997)	Inicio 23-09-2021 19:35 Fin 24-09-2021 19:35	<0,23	mg/L	---	0,23
Indeno (1,2,3 cd) Pyreno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:18 Fin 28-09-2021 16:18	<0,039	ug/L	---	0,039
Naftaleno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:18 Fin 28-09-2021 16:18	<0,044	ug/L	---	0,044
Plomo total (Pb) EPA 200.8 (1994)	Inicio 29-09-2021 18:30 Fin 29-09-2021 19:05	<0,001	mg/L	---	0,001
Pyreno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:18 Fin 28-09-2021 16:18	<0,045	ug/L	---	0,045
SAAM SM_5540_ByC Ed. 23(S1)	Inicio 22-09-2021 17:00 Fin 19-10-2021 12:26	<0,02	mg/L	---	-

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 210060288					
Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Zinc total (Zn) EPA 200.8 (1994)	Inicio 29-09-2021 18:30 Fin 29-09-2021 19:16	<0,005	mg/L	---	0,005

(*) Fuera del alcance de la acreditación

Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:

- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

Para verificar y recuperar el documento original utilice el siguiente ID de Documento y Código de Verificación en la siguiente dirección WEB:

<https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar>

ID de Documento: **758504**

Código de Verificación: **52fdf4**



ID de documento: 758504

Código de Verificación: 52fdf4

Original Documento Electrónico en: <http://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar>

**INFORME DE MUESTREO OPERACIONES
 ECOSISTEMA**

N° INFORME OP 121-a/2021

Nombre Empresa: SKYSAL S.A.

Dirección: Lautaro Navarro # 1066, Of. 303, Punta Arenas.

RUT: 96.700.060-4

Fono/Fax: 61-2235620

Atención A: Miguel Bisso Corrales (SKYSAL S.A.)

Codificación: LBM

N° Solicitud: N/A

Código Centro: N/A

Nombre del Centro: Puerto Nuevo

Localidad de Origen: Ensenada Moreno, Seno Skyring, Comuna de Río Verde, Provincia de Magallanes, Región de Magallanes y la Antártica Chilena.

Tipo de Sedimento: Marino

N° Muestras: 25

Fecha Muestreo: 02-09-2021 / 03-09-2021

Hora Inicio: 8:07 / 13:47

Hora Término: 16:14 / 14:03

Muestreos y/o Mediciones solicitados: Organoléptico, Granulometría, Macrofauna Bentónica, Materia Orgánica del sedimento, Rx-pH-T° Sedimento, Columna de agua: Perfil Oxígeno Disuelto, Concentración de Oxígeno, Temperatura y Salinidad, Registro Visual.

Observaciones: Se tomaron 6 muestras para análisis de metales pesados, nutrientes e hidrocarburos.

Fecha emisión informe: 19-10-2021

Metodología y Plan de Muestreo Utilizado: Según descrita en la resolución N° 3612/2009 de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. Amparado en el D.S. N° 320 de 2001 y sus modificaciones, del Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción. A solicitud del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, se agrega la profundidad de la última capa de los perfiles de oxígeno, expresada como "z-1"

Este informe de muestreo no debe ser reproducido total o parcialmente sin previa aprobación por escrito de este Laboratorio.

Los datos entregados en este informe corresponden exclusivamente a los ítems muestreados y descritos aquí.

A-1	JSCh
A-2	IA/SC



www.ecosistema.cl

INFORME DE MUESTREO OPERACIONES ECOSISTEMA

N° INFORME OP 121-a/2021

Estaciones de Muestreo

ESTACION	Fecha	hora:min	DATUM	HUSO	UTM Este	UTM Norte	Latitud (S)	Longitud (W)	Prof. Cruda (z)	Prof. Equipo (z-1)
Estación 1	02-09-2021	8:07	WGS84	19	299060	4172913	52°33'24,11"	71°57'51,29"	4,7	N/A
Estación 2	02-09-2021	8:20	WGS84	19	299077	4172957	52°33'22,71"	71°57'50,30"	8,8	N/A
Estación 3	02-09-2021	8:34	WGS84	19	299098	4173009	52°33'21,05"	71°57'49,07"	11,8	N/A
Estación 4	02-09-2021	8:42	WGS84	19	299110	4173054	52°33'19,62"	71°57'48,34"	7,0	N/A
Estación 5	02-09-2021	8:52	WGS84	19	299131	4173099	52°33'18,19"	71°57'47,12"	3,0	N/A
Estación 6	02-09-2021	9:00	WGS84	19	299171	4173081	52°33'18,82"	71°57'45,04"	5,5	N/A
Estación 7	02-09-2021	9:16	WGS84	19	299155	4173036	52°33'20,26"	71°57'45,99"	12,2	N/A
Estación 8	02-09-2021	9:28	WGS84	19	299142	4172990	52°33'21,73"	71°57'46,78"	23,5	N/A
Estación 9	02-09-2021	9:44	WGS84	19	299121	4172941	52°33'23,28"	71°57'48,00"	26,3	N/A
Estación 10	02-09-2021	9:58	WGS84	19	299104	4172898	52°33'24,65"	71°57'48,99"	24,7	N/A
Estación 11	02-09-2021	10:07	WGS84	19	299144	4172878	52°33'25,35"	71°57'46,92"	33,0	N/A
Estación 12	02-09-2021	10:16	WGS84	19	299169	4172922	52°33'23,96"	71°57'45,49"	31,5	N/A
Estación 13	02-09-2021	10:34	WGS84	19	299184	4172968	52°33'22,49"	71°57'44,60"	23,6	N/A
Estación 14	02-09-2021	10:45	WGS84	19	299207	4173020	52°33'20,84"	71°57'43,27"	19,0	N/A
Estación 15	02-09-2021	10:54	WGS84	19	299218	4173063	52°33'19,47"	71°57'42,59"	10,8	N/A
Estación 16	02-09-2021	11:03	WGS84	19	299270	4173048	52°33'20,02"	71°57'39,86"	17,1	N/A
Estación 17	02-09-2021	11:22	WGS84	19	299249	4173001	52°33'21,51"	71°57'41,08"	23,0	N/A
Estación 18	02-09-2021	11:32	WGS84	19	299228	4172950	52°33'23,13"	71°57'42,30"	30,7	N/A
Estación 19	02-09-2021	11:43	WGS84	19	299215	4172905	52°33'24,57"	71°57'43,09"	26,8	N/A
Estación 20	02-09-2021	11:57	WGS84	19	299194	4172860	52°33'26,00"	71°57'44,30"	38,1	N/A
Estación 21	02-09-2021	13:55	WGS84	19	299267	4173294	52°33'12,07"	71°57'39,49"	3,0	N/A
Estación 22	02-09-2021	14:06	WGS84	19	299546	4173181	52°33'16,09"	71°57'24,94"	7,9	N/A
Estación 23	02-09-2021	14:16	WGS84	19	299437	4172909	52°33'24,74"	71°57'31,31"	43,0	N/A
Estación 24	02-09-2021	14:29	WGS84	19	299327	4172629	52°33'33,64"	71°57'37,75"	73,1	N/A
Estación 25	02-09-2021	14:47	WGS84	19	299044	4172735	52°33'29,84"	71°57'52,53"	25,4	N/A

INFORME DE MUESTREO OPERACIONES ECOSISTEMA

Nº INFORME OP 121-a/2021

Perfil E13	02-09-2021	15:13	WGS84	19	299184	4172969	52°33'22,46"	71°57'44,60"	21,8	20,8
Perfil E21	02-09-2021	15:26	WGS84	19	299268	4173301	52°33'11,84"	71°57'39,42"	3,6	2,6
Perfil E22	02-09-2021	15:35	WGS84	19	299542	4173187	52°33'15,89"	71°57'25,14"	7,4	6,4
Perfil E23	02-09-2021	15:46	WGS84	19	299436	4172910	52°33'24,70"	71°57'31,36"	40,1	39,1
Perfil E24	02-09-2021	15:59	WGS84	19	299323	4172628	52°33'33,67"	71°57'37,97"	69,6	68,6
Perfil E25	02-09-2021	16:14	WGS84	19	299046	4172744	52°33'29,55"	71°57'52,40"	16,3	15,3
Inicio Transecta	03-09-2021	13:47	WGS84	19	299582	4173183	52°33'16,07"	71°57'23,03"	8,8	N/A
Fin Transecta	03-09-2021	14:03	WGS84	19	299068	4172871	52°33'25,47"	71°57'50,96"	5,4	N/A

**INFORME DE MUESTREO OPERACIONES
 ECOSISTEMA**

N° INFORME OP 121-a/2021

Análisis Organoléptico de Sedimento

	Estación 1	Estación 2	Estación 3	Estación 4	Estación 5	Estación 6
	Réplica 1	Réplica 1	Réplica 1	Réplica 1	Réplica 1	Réplica 1
Color	Gris	Gris	Gris	Gris	Gris	Gris
Olor	Algún Olor	Sin Olor	Sin Olor	Sin Olor	Sin Olor	Mal Olor
Textura	Arena	Arena	Arena	Arena	Arena	Fango
Origen	Marino	Marino	Marino	Marino	Marino	Marino

	Estación 7	Estación 8	Estación 9	Estación 10	Estación 11	Estación 12
	Réplica 1	Réplica 1	Réplica 1	Réplica 1	Réplica 1	Réplica 1
Color	Gris	Gris	Gris	Gris	Gris	Gris
Olor	Sin Olor	Algún Olor	Sin Olor	Algún Olor	Sin Olor	Sin Olor
Textura	Fango	Fango	Fango	Fango	Fango	Fango
Origen	Marino	Marino	Marino	Marino	Marino	Marino

	Estación 13	Estación 14	Estación 15	Estación 16	Estación 17	Estación 18
	Réplica 1	Réplica 1	Réplica 1	Réplica 1	Réplica 1	Réplica 1
Color	Gris	Gris	Gris	Gris	Gris	Gris
Olor	Sin Olor	Sin Olor	Mal Olor	Mal Olor	Algún Olor	Sin Olor
Textura	Fango	Fango	Fango	Fango	Fango	Fango
Origen	Marino	Marino	Marino	Marino	Marino	Marino

	Estación 19	Estación 20	Estación 21	Estación 22	Estación 23	Estación 24
	Réplica 1	Réplica 1	Réplica 1	Réplica 1	Réplica 1	Réplica 1
Color	Gris	Gris	Gris	Gris	Gris	Gris
Olor	Sin Olor	Sin Olor	Sin Olor	Sin Olor	Sin Olor	Sin Olor
Textura	Fango	Fango	Arena	Arena	Arena	Fango
Origen	Marino	Marino	Marino	Marino	Marino	Marino

	Estación 25
	Réplica 1
Color	Gris
Olor	Algún Olor
Textura	Fango
Origen	Marino

**INFORME DE MUESTREO OPERACIONES
 ECOSISTEMA**

N° INFORME OP 121-a/2021

Parámetros obtenidos del sedimento

Estación	Réplica	Potencial REDOX (mV Ag/AgCl)	pH	Temperatura (°C)	Factor de corrección	Potencial REDOX Eh (NHE)
Estación 1	R-1	-2	6,8	5,0	221	219
Estación 2	R-1	102	7,1	4,8	221	323
Estación 3	R-1	218	7,5	4,8	221	439
Estación 4	R-1	-47	7,6	4,8	221	174
Estación 5	R-1	161	7,3	4,9	221	382
Estación 6	R-1	-244	6,3	5,1	221	-23
Estación 7	R-1	-55	6,2	5,0	221	166
Estación 8	R-1	-113	7,1	5,1	221	108
Estación 9	R-1	-12	7,1	5,1	221	209
Estación 10	R-1	-31	6,9	5,1	221	190
Estación 11	R-1	-26	6,7	5,1	221	195
Estación 12	R-1	-6	6,4	5,1	221	215
Estación 13	R-1	-52	6,3	5,4	221	169
Estación 14	R-1	-18	6,7	5,3	221	202
Estación 15	R-1	-185	6,4	5,7	220	36
Estación 16	R-1	-86	6,6	5,0	221	135
Estación 17	R-1	-109	5,9	5,2	221	112
Estación 18	R-1	-72	6,4	5,2	221	149
Estación 19	R-1	-62	6,8	5,2	221	159
Estación 20	R-1	-31	6,8	5,3	221	189
Estación 21	R-1	49	6,7	5,3	221	270
Estación 22	R-1	-67	6,5	5,2	221	154
Estación 23	R-1	-86	6,5	5,5	221	135
Estación 24	R-1	-98	6,0	6,9	220	121
Estación 25	R-1	-91	6,1	5,8	220	129

Potencial REDOX

Equipo utilizado:

Sonda utilizada:

Calibración:

Thermo Orion Star A121 /
 N° H09463
 9678BNWP
 06-10-2020

pH

Equipo utilizado:

Sonda utilizada:

Calibración:

Thermo Orion Star A121 /
 N° H09472
 9165BNWP
 06-10-2020

A-1	JSCh
A-2	IA/SC

INFORME DE MUESTREO OPERACIONES ECOSISTEMA

Nº INFORME OP 121-a/2021

Análisis de Columna de Agua

PERFIL E13

Fecha Muestreo 02-09-2021
 Hora inicio 15:13:59
 Hora Término 15:14:42
 Profundidad cruda NMM (z) 21,8
 Profundidad equipo (z-1) 20,8
 Profundidad equipo corregida
 Perfil de Oxígeno disuelto en la columna de agua

Capa	Profundidad (m)	Oxígeno disuelto (mg/L)	Temperatura (°C)	Salinidad (PSU)	Porcentaje de saturación (%)
1	0	11,2	5,0	17,5	98
2	5	11,1	4,9	17,5	98
3	10	11,1	4,8	17,6	98
4	15	11,1	4,9	17,6	98
5	20	11,1	4,8	17,6	98
z-1	20,8	11,1	4,8	17,6	97

PERFIL E21

Fecha Muestreo 02-09-2021
 Hora inicio 15:26:26
 Hora Término 15:26:37
 Profundidad cruda NMM (z) 14:24:00
 Profundidad equipo (z-1) 2,6
 Profundidad equipo corregida 3,6
 Perfil de Oxígeno disuelto en la columna de agua

Capa	Profundidad (m)	Oxígeno disuelto (mg/L)	Temperatura (°C)	Salinidad (PSU)	Porcentaje de saturación (%)
1	0	11,3	5,2	17,5	100
z-1	2,6	11,3	5,1	17,6	100

PERFIL E22

Fecha Muestreo 02-09-2021
 Hora inicio 15:35:33
 Hora Término 15:36:44
 Profundidad cruda NMM (z) 7,4
 Profundidad equipo (z-1) 6,4
 Profundidad equipo corregida
 Perfil de Oxígeno disuelto en la columna de agua

Capa	Profundidad (m)	Oxígeno disuelto (mg/L)	Temperatura (°C)	Salinidad (PSU)	Porcentaje de saturación (%)
1	0	11,1	5,0	17,5	98
2	5	11,1	4,9	17,6	98
z-1	6,4	11,3	4,9	17,6	100

**INFORME DE MUESTREO OPERACIONES
 ECOSISTEMA**

Nº INFORME OP 121-a/2021

PERFIL E23

Fecha Muestreo 02-09-2021
 Hora inicio 15:46:42
 Hora Término 15:48:29
 Profundidad cruda NMM (z) 40,1
 Profundidad equipo (z-1) 39,1
 Profundidad equipo corregida
 Perfil de Oxígeno disuelto en la columna de agua

Capa	Profundidad (m)	Oxígeno disuelto (mg/L)	Temperatura (°C)	Salinidad (PSU)	Porcentaje de saturación (%)
1	0	11,1	5,0	17,5	98
2	5	11,1	4,9	17,5	98
3	10	11,1	4,9	17,6	98
4	15	11,1	4,8	17,6	98
5	20	11,1	4,9	17,6	98
6	25	11,1	4,9	17,6	98
7	30	11,2	4,9	17,6	99
z-1	39,1	11,0	4,9	17,6	98

PERFIL E24

Fecha Muestreo 02-09-2021
 Hora inicio 15:59:22
 Hora Término 16:01:24
 Profundidad cruda NMM (z) 69,6
 Profundidad equipo (z-1) 68,6
 Profundidad equipo corregida
 Perfil de Oxígeno disuelto en la columna de agua

Capa	Profundidad (m)	Oxígeno disuelto (mg/L)	Temperatura (°C)	Salinidad (PSU)	Porcentaje de saturación (%)
1	0	11,3	5,0	17,4	100
2	5	11,1	4,9	17,5	98
3	10	11,1	4,9	17,6	98
4	15	11,0	4,9	17,6	98
5	20	11,0	4,8	17,6	98
6	25	11,0	4,9	17,6	98
7	30	11,0	4,9	17,6	98
8	40	11,0	4,8	17,6	98
9	50	11,0	4,9	17,6	98
10	60	8,8	6,2	18,9	81
z-1	68,6	8,1	6,4	19,3	76

**INFORME DE MUESTREO OPERACIONES
 ECOSISTEMA**

N° INFORME OP 121-a/2021

PERFIL E25

Fecha Muestreo 02-09-2021
 Hora Inicio 16:14:09
 Hora Término 16:14:35
 Profundidad cruda NMM (z) 16,3
 Profundidad equipo (z-1) 15,3
 Profundidad equipo corregida
 Perfil de Oxígeno disuelto en la columna de agua

Capa	Profundidad (m)	Oxígeno disuelto (mg/L)	Temperatura (°C)	Salinidad (PSU)	Porcentaje de saturación (%)
1	0	11,1	5,0	17,4	99
2	5	11,1	4,9	17,6	98
3	10	11,1	4,9	17,6	98
4	15	10,9	4,8	17,6	97
z-1	15,3	10,9	4,8	17,6	96

Equipo utilizado:	CTDO SD-208 (1519)
Calibración:	09-01-2020
Verificación:	11-08-2021
Fecha Autorización Winkler:	07-07-2021

**INFORME DE MUESTREO OPERACIONES
 ECOSISTEMA**

N° INFORME OP 121-a/2021

Registro Visual

TRANSECTA*		UTM ESTE	UTM NORTE	LATITUD (S)	LONGITUD (W)	PROFUNDIDAD (NMM)
T1	INMERSIÓN	299582	4173183	52°33'16,07"	71°57'23,03"	8,8
	ASCENSIÓN	299068	4172871	52°33'25,47"	71°57'50,96"	5,4

* Coordenadas referidas al DATUM WGS 84, ZONA 19

INFORMACIÓN DEL REGISTRO VISUAL			
N° Transecta	Fecha	Hora de inicio	Hora de término
T1	03-09-2021	13:47	14:03

EQUIPO UTILIZADO	Cámara submarina Mardinamica
-------------------------	------------------------------



Ecosistema Limitada
Buiñ #367 – Puerto Montt
Teléfono: 65-2714278 / 65-2752179
operaciones@ecosistema.cl
www.ecosistema.cl



**SISTEMA NACIONAL
DE ACREDITACION**

Acreditado por INN, Acreditaciones
LE 761, LE 762, LE 763

**INFORME DE MUESTREO OPERACIONES
ECOSISTEMA**

Nº INFORME OP 121-a/2021



**EMILIO ACUÑA SAN MARTÍN
JEFE DE OPERACIONES**

A-1	JSCh
A-2	IA/SC

**INFORME DE MUESTREO OPERACIONES
ECOSISTEMA**

Nº INFORME OP 121-b/2021

Nombre Empresa: SKYSAL S.A.

Dirección: Lautaro Navarro # 1066, Of. 303, Punta Arenas.

RUT: 96.700.060-4

Fono/Fax: 61-2235620

Atención A: Miguel Bisso Corrales (SKYSAL S.A.)

Codificación: LBM

Nº Solicitud: N/A

Código Centro: N/A

Nombre del Centro: Rampa Sur

Localidad de Origen: Ensenada Moreno, Seno Skyring, Comuna de Rio Verde, Provincia de Magallanes, Región de Magallanes y la Antártica Chilena.

Tipo de Sedimento: Marino

Nº Muestras: 18

Fecha Muestreo: 01-09-2021 / 03-09-2021

Hora Inicio: 9:58 / 10:33

Hora Término: 17:12 / 10:53

Muestreos y/o Mediciones solicitados: Organoléptico, Granulometría, Macrofauna Bentónica, Materia Orgánica del sedimento, Rx-pH-Tº Sedimento, Columna de agua: Perfil Oxígeno Disuelto, Concentración de Oxígeno, Temperatura y Salinidad. Registro Visual.

Observaciones: Se tomaron 6 muestras para análisis de metales pesados, nutrientes e hidrocarburos.

Fecha emisión informe: 19-10-2021

Metodología y Plan de Muestreo Utilizado: Según descrita en la resolución Nº 3612/2009 de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. Amparado en el D.S. Nº 320 de 2001 y sus modificaciones, del Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción. A solicitud del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, se agrega la profundidad de la última capa de los perfiles de oxígeno, expresada como "z-1"

Este informe de muestreo no debe ser reproducido total o parcialmente sin previa aprobación por escrito de este Laboratorio.

Los datos entregados en este informe corresponden exclusivamente a los ítems muestreados y descritos aquí.

A-1	JSCh
A-2	IA/SC

**INFORME DE MUESTREO OPERACIONES
ECOSISTEMA**

Nº INFORME OP 121-b/2021

Estaciones de Muestreo

ESTACION	Fecha	hora:min	DATUM	HUSO	UTM Este	UTM Norte	Latitud (S)	Longitud (W)	Prof. Cruda (z)	Prof. Equipo (z-1)
Estación 1	01-09-2021	9:58	WGS84	19	299429	4173566	52°33'03,49"	71°57'30,31"	2,3	N/A
Estación 2	01-09-2021	10:25	WGS84	19	299462	4173600	52°33'02,44"	71°57'28,48"	2,8	N/A
Estación 3	01-09-2021	10:37	WGS84	19	299494	4173647	52°33'00,96"	71°57'26,68"	2,8	N/A
Estación 4	01-09-2021	10:48	WGS84	19	299527	4173683	52°32'59,84"	71°57'24,85"	2,7	N/A
Estación 5	01-09-2021	11:09	WGS84	19	299556	4173720	52°32'58,68"	71°57'23,24"	2,0	N/A
Estación 6	01-09-2021	11:23	WGS84	19	299583	4173764	52°32'57,30"	71°57'21,71"	1,8	N/A
Estación 7	01-09-2021	13:48	WGS84	19	299624	4173727	52°32'58,55"	71°57'19,62"	2,3	N/A
Estación 8	01-09-2021	13:57	WGS84	19	299600	4173690	52°32'59,71"	71°57'20,97"	2,7	N/A
Estación 9	01-09-2021	14:06	WGS84	19	299564	4173656	52°33'00,76"	71°57'22,95"	3,0	N/A
Estación 10	01-09-2021	14:14	WGS84	19	299537	4173613	52°33'02,11"	71°57'24,48"	3,5	N/A
Estación 11	01-09-2021	14:26	WGS84	19	299500	4173571	52°33'03,42"	71°57'26,53"	3,5	N/A
Estación 12	01-09-2021	14:37	WGS84	19	299471	4173540	52°33'04,39"	71°57'28,13"	3,2	N/A
Estación 13	01-09-2021	14:50	WGS84	19	299533	4173650	52°33'00,91"	71°57'24,61"	2,9	N/A
Estación 14	01-09-2021	15:12	WGS84	19	299755	4173866	52°32'54,23"	71°57'12,37"	1,5	N/A
Estación 15	01-09-2021	15:25	WGS84	19	299915	4173757	52°32'57,96"	71°57'04,12"	4,1	N/A
Estación 16	01-09-2021	15:37	WGS84	19	299740	4173515	52°33'05,55"	71°57'13,93"	2,9	N/A
Estación 17	01-09-2021	15:47	WGS84	19	299567	4173270	52°33'13,24"	71°57'23,63"	2,3	N/A
Estación 18	01-09-2021	15:58	WGS84	19	299326	4173439	52°33'07,46"	71°57'36,04"	2,1	N/A
Perfil E13	01-09-2021	16:27	WGS84	19	299531	4173649	52°33'00,94"	71°57'24,72"	3,7	2,7
Perfil E14	01-09-2021	16:37	WGS84	19	299745	4173865	52°32'54,25"	71°57'12,90"	2,1	1,1
Perfil E15	01-09-2021	16:44	WGS84	19	299907	4173752	52°32'58,11"	71°57'04,56"	4,7	3,7
Perfil E16	01-09-2021	16:56	WGS84	19	299734	4173508	52°33'05,77"	71°57'14,26"	3,6	2,6
Perfil E17	01-09-2021	17:04	WGS84	19	299567	4173267	52°33'13,34"	71°57'23,64"	5,2	4,2
Perfil E18	01-09-2021	17:12	WGS84	19	299320	4173433	52°33'07,64"	71°57'36,37"	2,3	1,3



Ecosistema Limitada
Buin #367 - Puerto Montt
Teléfono: 65-2714278 / 65-2752179
operaciones@ecosistema.cl
www.ecosistema.cl



SISTEMA NACIONAL
DE ACREDITACION
Acreditado por INN, Acreditaciones
LE 761, LE 762, LE 763

INFORME DE MUESTREO OPERACIONES ECOSISTEMA

Nº INFORME OP 121-b/2021

Inicio Transecta	03-09-2021	10:33	WGS84	19	300018	4173787	52°32'57,13"	71°56'58,60"	2,1	N/A
Fin Transecta	03-09-2021	10:53	WGS84	19	299409	4173333	52°33'10,99"	71°57'31,87"	2,4	N/A

A-1	JSCh
A-2	IA/SC



**INFORME DE MUESTREO OPERACIONES
ECOSISTEMA**

N° INFORME OP 121-b/2021

Análisis Organoléptico de Sedimento

	Estación 1	Estación 2	Estación 3	Estación 4	Estación 5	Estación 6
	Réplica 1	Réplica 1	Réplica 1	Réplica 1	Réplica 1	Réplica 1
Color	Gris	Gris	Gris	Gris	Gris	Gris
Olor	Sin Olor	Sin Olor	Sin Olor	Sin Olor	Sin Olor	Sin Olor
Textura	Arena	Arena	Arena	Arena	Arena	Arena
Origen	Marino	Marino	Marino	Marino	Marino	Marino

	Estación 7	Estación 8	Estación 9	Estación 10	Estación 11	Estación 12
	Réplica 1	Réplica 1	Réplica 1	Réplica 1	Réplica 1	Réplica 1
Color	Gris	Gris	Gris	Gris	Gris	Gris
Olor	Sin Olor	Sin Olor	Sin Olor	Sin Olor	Sin Olor	Sin Olor
Textura	Arena	Arena	Arena	Arena	Arena	Arena
Origen	Marino	Marino	Marino	Marino	Marino	Marino

	Estación 13	Estación 14	Estación 15	Estación 16	Estación 17	Estación 18
	Réplica 1	Réplica 1	Réplica 1	Réplica 1	Réplica 1	Réplica 1
Color	Gris	Gris	Gris	Gris	Gris	Gris
Olor	Sin Olor	Sin Olor	Sin Olor	Sin Olor	Sin Olor	Sin Olor
Textura	Arena	Arena	Arena	Arena	Arena	Arena
Origen	Marino	Marino	Marino	Marino	Marino	Marino

A-1	JSCh
A-2	IA/SC

**INFORME DE MUESTREO OPERACIONES
 ECOSISTEMA**

N° INFORME OP 121-b/2021

Parámetros obtenidos del sedimento

Estación	Réplica	Potencial REDOX (mV Ag/AgCl)	pH	Temperatura (°C)	Factor de corrección	Potencial REDOX Eh (NHE)
Estación 1	R-1	224	6,9	4,9	221	445
Estación 2	R-1	223	6,6	4,8	221	444
Estación 3	R-1	157	6,8	4,8	221	378
Estación 4	R-1	178	7,1	4,8	221	399
Estación 5	R-1	200	7,2	4,9	221	421
Estación 6	R-1	189	5,6	4,6	221	411
Estación 7	R-1	57	8,0	6,8	220	277
Estación 8	R-1	155	7,5	5,3	221	375
Estación 9	R-1	161	7,5	5,1	221	381
Estación 10	R-1	35	7,5	5,2	221	255
Estación 11	R-1	59	7,5	5,2	221	280
Estación 12	R-1	130	7,6	5,4	221	350
Estación 13	R-1	146	7,7	5,1	221	366
Estación 14	R-1	71	7,3	5,0	221	292
Estación 15	R-1	98	7,8	5,0	221	319
Estación 16	R-1	60	7,1	5,2	221	281
Estación 17	R-1	128	7,2	5,1	221	348
Estación 18	R-1	154	7,1	5,2	221	374

Potencial REDOX

Equipo utilizado:

Sonda utilizada:

Calibración:

**Thermo Orion Star A121 /
 N° H09463**

9678BNWP

06-10-2020

pH

Equipo utilizado:

Sonda utilizada:

Calibración:

**Thermo Orion Star A121 /
 N° H09472**

9165BNWP

06-10-2020

**INFORME DE MUESTREO OPERACIONES
ECOSISTEMA**

N° INFORME OP 121-b/2021

Análisis de Columna de Agua

PERFIL E13

Fecha Muestreo 01-09-2021
Hora inicio 16:27:20
Hora Término 16:27:29
Profundidad cruda NMM (z) 3,7
Profundidad equipo (z-1) 2,7
Profundidad equipo corregida
Perfil de Oxígeno disuelto en la columna de agua

Capa	Profundidad (m)	Oxígeno disuelto (mg/L)	Temperatura (°C)	Salinidad (PSU)	Porcentaje de saturación (%)
1	0	11,2	5,0	17,3	99
z-1	2,7	11,3	5,1	17,4	101

PERFIL E14

Fecha Muestreo 01-09-2021
Hora inicio 16:37:36
Hora Término 16:37:42
Profundidad cruda NMM (z) 2,1
Profundidad equipo (z-1) 1,1
Profundidad equipo corregida
Perfil de Oxígeno disuelto en la columna de agua

Capa	Profundidad (m)	Oxígeno disuelto (mg/L)	Temperatura (°C)	Salinidad (PSU)	Porcentaje de saturación (%)
1	0	11,6	5,1	17,4	102
z-1	1,1	11,8	5,2	17,5	104

PERFIL E15

Fecha Muestreo 01-09-2021
Hora inicio 16:44:59
Hora Término 16:45:12
Profundidad cruda NMM (z) 4,7
Profundidad equipo (z-1) 3,7
Profundidad equipo corregida
Perfil de Oxígeno disuelto en la columna de agua

Capa	Profundidad (m)	Oxígeno disuelto (mg/L)	Temperatura (°C)	Salinidad (PSU)	Porcentaje de saturación (%)
1	0	11,3	5,0	17,3	99
z-1	3,7	11,3	5,0	17,4	100

**INFORME DE MUESTREO OPERACIONES
ECOSISTEMA**

N° INFORME OP 121-b/2021

PERFIL E16

Fecha Muestreo 01-09-2021
Hora inicio 16:56:13
Hora Término 16:56:22
Profundidad cruda NMM (z) 3,6
Profundidad equipo (z-1) 2,6
Profundidad equipo corregida
Perfil de Oxígeno disuelto en la columna de agua

Capa	Profundidad (m)	Oxígeno disuelto (mg/L)	Temperatura (°C)	Salinidad (PSU)	Porcentaje de saturación (%)
1	0	11,2	4,9	17,4	99
z-1	2,6	11,3	4,9	17,4	99

PERFIL E17

Fecha Muestreo 01-09-2021
Hora inicio 17:04:15
Hora Término 17:04:27
Profundidad cruda NMM (z) 5,2
Profundidad equipo (z-1) 4,2
Profundidad equipo corregida
Perfil de Oxígeno disuelto en la columna de agua

Capa	Profundidad (m)	Oxígeno disuelto (mg/L)	Temperatura (°C)	Salinidad (PSU)	Porcentaje de saturación (%)
1	0	11,3	4,9	17,2	99
z-1	4,2	11,2	4,9	17,4	99

PERFIL E18

Fecha Muestreo 01-09-2021
Hora inicio 17:12:36
Hora Término 17:12:41
Profundidad cruda NMM (z) 2,3
Profundidad equipo (z-1) 1,3
Profundidad equipo corregida
Perfil de Oxígeno disuelto en la columna de agua

Capa	Profundidad (m)	Oxígeno disuelto (mg/L)	Temperatura (°C)	Salinidad (PSU)	Porcentaje de saturación (%)
1	0	11,3	5,0	17,4	100
z-1	1,3	11,3	5,0	17,4	100

Equipo utilizado:	CTDO SD-208 (1519)
Calibración:	09-01-2020
Verificación:	11-08-2021
Fecha Autorización Winkler:	07-07-2021

A-1	JSCh
A-2	IA/SC

**INFORME DE MUESTREO OPERACIONES
ECOSISTEMA**

Nº INFORME OP 121-b/2021

Registro Visual

TRANSECTA*		UTM ESTE	UTM NORTE	LATITUD (S)	LONGITUD (W)	PROFUNDIDAD (NMM)
T1	INMERSIÓN	300018	4173787	52°32'57,13"	71°56'58,60"	2,1
	ASCENSIÓN	299409	4173333	52°33'10,99"	71°57'31,87"	2,4

* Coordenadas referidas al DATUM WGS 84, ZONA 19

INFORMACIÓN DEL REGISTRO VISUAL			
Nº Transecta	Fecha	Hora de inicio	Hora de término
T1	03-09-2021	10:33	10:53

EQUIPO UTILIZADO	Cámara submarina Mardinamica
-------------------------	------------------------------



Ecosistema Limitada
Buiñ #367 - Puerto Montt
Teléfono: 65-2714278 / 65-2752179
operaciones@ecosistema.cl
www.ecosistema.cl



**SISTEMA NACIONAL
DE ACREDITACION**

**Acreditado por INN, Acreditaciones
LE 761, LE 762, LE 763**

**INFORME DE MUESTREO OPERACIONES
ECOSISTEMA**

Nº INFORME OP 121-b/2021

www.ecosistema.cl

**EMILIO ACUÑA SAN MARTÍN
JEFE DE OPERACIONES**

A-1	JSCh
A-2	JA/SC

DETERMINACIÓN DE BANCO NATURAL
Concesión Marítima
Skysal S.A.
Sector Río Pérez

O-Divers Chile

MANDANTE:

Ecosistema LTDA.



Octubre 2021



BUCEO CIENTÍFICO Y COMERCIAL
CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES

www.odivers.cl



O-Divers Chile Ltda.

BUCEO CIENTÍFICO Y COMERCIAL - CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES

www.odivers.cl

INDICE GENERAL

Introducción	2
Metodología	3
Resultados	6
1.1. Área Puerto Nuevo (DS62), Sector Ensenada Moreno, Seno Skyring.....	6
1.2. Área Rampa Sur (DS459), Sector Ensenada Moreno, Seno Skyring.....	20
Conclusiones.....	35
Fotografías.....	36
Permiso de Buceo	37



O-Divers Chile Ltda.

BUCEO CIENTÍFICO Y COMERCIAL - CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES
www.odivers.cl

Introducción

La acuicultura, es posiblemente el sector de producción de alimentos de crecimiento más acelerado de la industria nacional las cuales se encuentran ampliamente distribuidas en las regiones de Los Lagos, Aysén y la Región de Magallanes y la Antártica Chilena; alcanzando de esta manera una expansión progresiva desde los años 70s.

Durante el año 2020 las exportaciones chilenas de mercaderías derivadas de la industria salmonera se ubicaron en el segundo lugar, superado solamente por la industria cuprífera, y superando en un 100% a industrias tan importantes como la celulosa. Además hay que destacar que es la principal carne exportada y que las divisas recaudadas por la industria salmonera es similar al aportado por toda la industria frutícola en conjunto (Fuente: Dirección de Estudios – SUBREI).

Sin embargo, la adjudicación de una Concesión Marítima debe ser cuidadosamente estudiada, a fin de evitar la ubicación sobre bancos naturales de recursos hidrobiológicos bentónicos que pueden ser, o estar siendo, extraídos con algún régimen de explotación y un sustento para pescadores artesanales locales.

Para cumplir con los objetivos anteriormente mencionados, se ha encargado verificar la presencia de recursos hidrobiológicos en un área localizada en el Sector Ensenada Moreno, Seno Skyring; en conformidad con lo establecido mediante Resolución Exenta N°2353/2010 y sus modificaciones de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.

Metodología

Evaluación de Banco Natural:

La inspección se realizó zarpando en un bote tipo zodiac para tener mayor maniobrabilidad. El equipo de trabajo lo constituyeron profesionales del área marina en posesión de sus respectivas matrículas de buceo profesional.

La evaluación directa se realizó mediante el protocolo establecido según la “Metodología para determinación de banco natural de recursos hidrobiológicos para fines que indica” Resolución N°2353 publicada en el Diario Oficial de la República de Chile, con fecha lunes 9 de Agosto de 2010 y modificada por la Res. N° 387 de 2014.

Para la realización de la batimetría, la embarcación realizó un recorrido homogéneo en el área respectiva, registrando las profundidades cada 20 metros en forma automática, para esto se utilizó un ecosonda marca Garmin, modelo echoMAP CHIRP 42dv y para la ubicación de las respectivas coordenadas se utilizó un equipo GPS modelo GPSmap 76CSx, marca Garmin.



Fotografía 1: Ejecución de la Batimetría

Respecto a los buceos, el número de transectos se determinó según la superficie del área solicitada y del cálculo de la superficie muestreable. Además, la metodología implica el uso de transectas de buceo de 50 metros de largo, el cual es balizado mediante boyerines en su principio y final, el que es usado como guía para el buzo y para ser georreferenciado mediante el uso de GPS. El buzo recorrió el trazado realizando un recuento de organismos y se utilizó un cuadrante de

0,25m², como que el que se muestra en la **Fotografía 2**, para efectuar 10 mediciones de la infauna, epifauna y cobertura de algas, distribuidos equidistantemente en el eje del transecto.



Fotografía 2: Cuadrante de 0.25 m² para estandarizar la superficie de recuento de individuos bentónicos

La salida a terreno fue planificada de acuerdo a los pronósticos ofrecidos por las aplicaciones Windy, Windfinder y Meteored, las cuales presentan las condiciones del mar de forma bastante certera, principalmente del viento y altura de la ola.

Determinación de IPBANmax:

El IPBAN se obtiene mediante el producto entre la densidad del recurso hidrobiológico, la frecuencia de ocurrencia del recurso en las unidades de muestreo y la superficie muestreable expresada en porcentaje:

$$IPBAN = \bar{\rho}_i * f_i * s\%$$

Donde “ $\bar{\rho}_i$ ” es la densidad promedio observada por la especie i en el sector evaluado, “ f_i ” es la frecuencia de ocurrencia de la especie i, medida como la proporción de unidades de muestreo con presencia de la especie i, y s% es la superficie muestreable (<30 m de profundidad) dentro de las unidades evaluadas, medida como porcentaje.

La densidad del recurso hidrobiológico corresponde a la razón entre el número de ejemplares totales y la superficie muestreada; la frecuencia de ocurrencia corresponde a la división del

número de unidades de muestreo con presencia del recurso por el número total de unidades de muestreo utilizadas y; la superficie muestreable (en porcentaje) corresponde a aquella superficie del sector con profundidad menor a 30 metros.

El valor IPBAN obtenido a partir de este cálculo es luego contrastado con un valor de IPBANmax establecido en la misma resolución (R.Ex. 2353/2010).

Ubicación Geográfica de la Concesión Marítima:

En la **Tabla 1** se muestran los vértices geodésicos de la Concesión Marítima, la cual está ubicada en el Sector Ensenada Moreno en el Seno Skyring, Comuna de Río Verde, como se muestra en la **Figura 1**.

Tabla 1

Comuna	Concesión	Superficie (ha)	Coordenadas vértices del área (WGS84)
Río Verde	Puerto Nuevo	0,034	52° 33' 20,868" 71° 57' 49,487" 52° 33' 21,709" 71° 57' 46,037" 52° 33' 22,310" 71° 57' 46,432" 52° 33' 21,469" 71° 57' 49,881"
	Rampa Sur	0,05	52° 32' 59,42" 71° 57' 29,03" 52° 32' 58,93" 71° 57' 28,32" 52° 32' 59,56" 71° 57' 27,46" 52° 33' 00,07" 71° 57' 28,15"

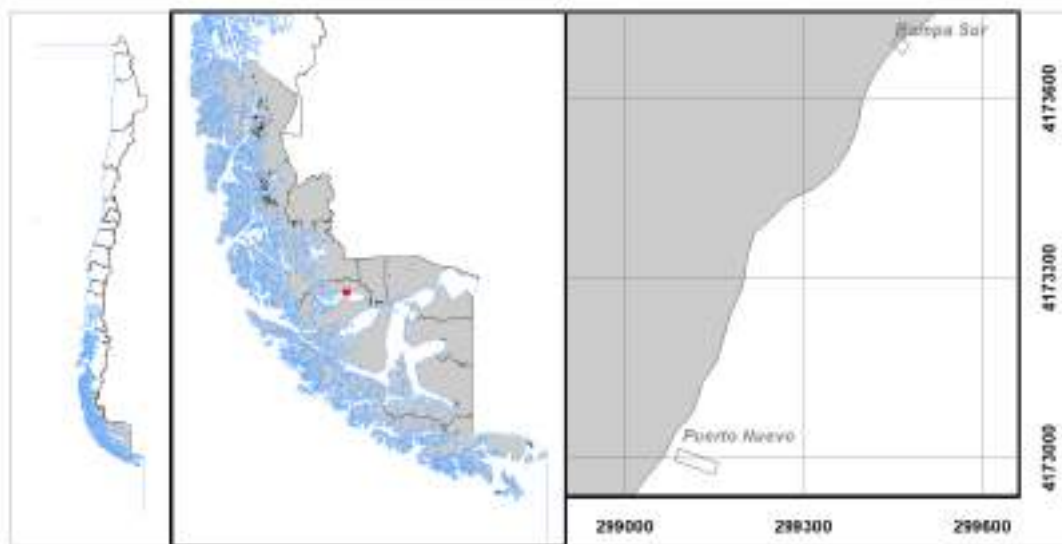


Figura 1: Zona de estudio.



Resultados

1.1. ÁREA Puerto Nuevo (DS62), Sector Ensenada Moreno, Seno Skyring.

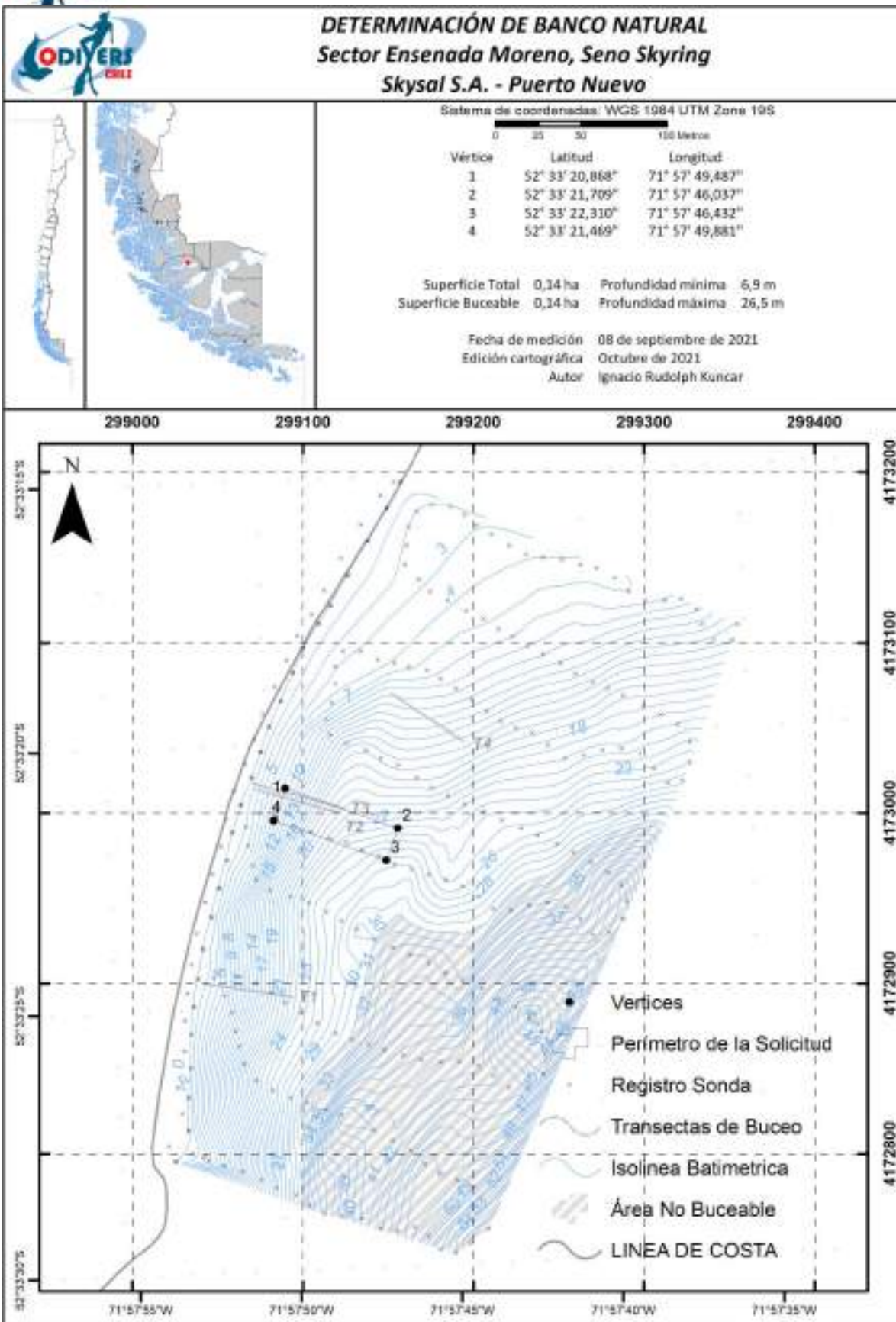
Solicitud Puerto Nuevo (DS62)	Solicitante Skysal S.A.			
Región de Magallanes y de la Antártica Chilena	Comuna Río Verde	Área o Localidad Sector Ensenada Moreno, Seno Skyring		
Fecha 08/09/2021	Hora Inicio	10:03:20	Embarcación	Aqua
	Hora Término	10:22:31	CB	PAR2342
Vértice	DATUM WGS-84			Carta XII-SKY02-SPP
	Latitud	Longitud		
1	52° 33' 20,868"	71° 57' 49,487"		
2	52° 33' 21,709"	71° 57' 46,037"		
3	52° 33' 22,310"	71° 57' 46,432"		
4	52° 33' 21,469"	71° 57' 49,881"		
Observaciones (Anotar situaciones u observaciones que expliquen o refuercen la inspección realizada)				
Superficie muestreable aprox: (100) 0,14 (%) ha				
Hora de la Medición 10:12:55	Ajuste de Marea (m)	Prof. Máxima (Observada; Ajustada) 26,5 ; (m)	Prof. Mínima (Observada; Ajustada) 6,9 ; (m)	
Posición geográfica de los extremos de las Unidades de Muestreo (boyerines)				
	Latitud	Longitud	Latitud	Longitud
Transecta N°1	52° 33' 24,83"	71° 57' 49,50"	52° 33' 24,51"	71° 57' 52,30"
Transecta N°2	52° 33' 21,36"	71° 57' 47,86"	52° 33' 20,85"	71° 57' 50,49"
Transecta N°3	52° 33' 21,30"	71° 57' 47,66"	52° 33' 20,74"	71° 57' 50,52"
Transecta N°4	52° 33' 20,16"	71° 57' 43,79"	52° 33' 19,14"	71° 57' 46,09"
Transecta N°5				
Transecta N°6				



O-Divers Chile Ltda.

BUCEO CIENTÍFICO Y COMERCIAL - CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES

www.odivers.cl





Transecta N°1 _____ Sin presencia de recursos

Recursos hidrobiológicos				Cuadrantes (0,25 m² c/u)									
Nombre común	Nombre científico	Estado (S/J/A)	Censo (transecta)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Carola	<i>Callophyllis variegata</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cochayuyo	<i>Durvillaea antarctica</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cotoni	<i>Eucheuma cottonii</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chasca	<i>Gelidium rex</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chascón o huiro negro	<i>Lessonia nigrescens</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chicorea de mar	<i>Chondracanthus chamissoi</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Haematococcus	<i>Haematococcus pluvaslis</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Huiro	<i>Macrocystis spp.</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Huiro palo	<i>Lessonia trabeculata</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lechuguilla	<i>Ulva lactuca</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Liquen gomoso	<i>Gymnogongrus furcellatus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lucbe	<i>Porphyra columbina</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Luga-Luga	<i>Mazzaella membranacea</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Luga-Roja	<i>Gigartina skottsbergii</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Luga negra o crespá	<i>Sarcothalia crispata</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Luga cuchara o corta	<i>Mazzaella laminarioides</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pelillo	<i>Gracilaria spp.</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Almeja o taca	<i>Protothaca taca</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caracol locate	<i>Thais chocolata</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caracol palo palo	<i>Argobuccinum spp.</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caracol picuyo	<i>Odontocymbiola magellanica</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caracol piquihue	<i>Adelomelon ancilla</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caracol real o gigante o voluta angulosa	<i>Zidona dufresnei</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



O-Divers Chile Ltda.

BUCEO CIENTÍFICO Y COMERCIAL - CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES

www.odivers.cl

Caracol rubio	<i>Xantochorus cassidiformis</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caracol tegula	<i>Tegula atra</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caracol trophon	<i>Trophon gervesianus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caracol trumulco	<i>Chorus giganteus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chitón o apretador	<i>Chiton spp.</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chocha	<i>Trochita trochiformes</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cholga	<i>Aulacomya ater</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chorito	<i>Mytilus chilensis</i>			0	0	0	1	0	2	3	1	0	0
Choro	<i>Choromytilus chorus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Culengue	<i>Gari solida</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Huepo o navaja de mar	<i>Ensis macha</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jibia o calamar rojo	<i>Dosidicus gigas</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Juliana o tawera	<i>Tawera gayi</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lapa	<i>Fissurella spp.</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lapa bonete	<i>Fissurella costata</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lapa negra	<i>Fissurella latimarginata</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lapa reina	<i>Fissurella maxima</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lapa rosada	<i>Fissurella cumingi</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Loco	<i>Concholepas concholepas</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Macha	<i>Mesodesma donacium</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Navajuela	<i>Tagelus dombeii</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ostión del norte	<i>Argopecten purpuratus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ostión del sur	<i>Chlamys vitrea</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ostión patagónico	<i>Chlamys patagonica</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ostra chilena	<i>Ostrea chilensis</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ostra del pacífico	<i>Crassostrea gigas</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pulpo	<i>Octopus mimus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



O-Divers Chile Ltda.

BUCEO CIENTÍFICO Y COMERCIAL - CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES

www.odivers.cl

Pulpo del sur	<i>Enteroctopus megalociathus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Taquilla	<i>Mulinia edulis</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tumbao	<i>Semele solida</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cangrejo o panchote	<i>Taliepus dentatus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cangrejo dorado de Juan Fernández	<i>Chaceon chilensis</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Centolla	<i>Lithodes santolla</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Centolla del norte	<i>Lithodes spp.</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Centollón	<i>Paralomis granulosa</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Centollón del norte	<i>Paralomis spp.</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gamba	<i>Haliporoides diomedeeae</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Picoroco	<i>Austromegabala nus psittacus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pulga saltarina o gambita	<i>Gammarus sp</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Erizo	<i>Loxechinus albus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pepino de mar	<i>Athyonidium chilensis</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piure	<i>Pyura chilensis</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tipo de Fondo:	Fondo Blando (conchuela, grava, arena, limo arcilla)	100.0	%
	Fondo Semiduro (tertel, sedimento compacto)	0.0	%
	Fondo Duro (roca, bolones)	0.0	%



Transecta N°2 _____ Sin presencia de recursos

Recursos hidrobiológicos				Cuadrantes (0,25 m ² c/u)									
Nombre común	Nombre científico	Estado (S/J/A)	Censo (transecta)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Carola	<i>Callophyllis variegata</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cochayuyo	<i>Durvillaea antarctica</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cotoni	<i>Eucheuma cottonii</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chasca	<i>Gelidium rex</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chascón o huiro negro	<i>Lessonia nigrescens</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chicorea de mar	<i>Chondracanthus chamissoi</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Haematococcus	<i>Haematococcus pluvaslis</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Huiro	<i>Macrocystis spp.</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Huiro palo	<i>Lessonia trabeculata</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lechuguilla	<i>Ulva lactuca</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Liquen gomoso	<i>Gymnogongrus furcellatus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lucbe	<i>Porphyra columbina</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Luga-Luga	<i>Mazzaella membranacea</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Luga-Roja	<i>Gigartina skottsbergii</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Luga negra o crespá	<i>Sarcothalia crispata</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Luga cuchara o corta	<i>Mazzaella laminarioides</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pelillo	<i>Gracilaria spp.</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Almeja o taca	<i>Protothaca taca</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caracol locate	<i>Thais chocolata</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caracol palo palo	<i>Argobuccinum spp.</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caracol picuyo	<i>Odontocymbiola magellanica</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caracol piquilhue	<i>Adelomelon ancilla</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caracol real o gigante o voluta angulosa	<i>Zidona dufresnei</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



O-Divers Chile Ltda.

BUCEO CIENTÍFICO Y COMERCIAL - CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES
www.odivers.cl

Caracol rubio	<i>Xanthochorus cassidiformis</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caracol tegula	<i>Tegula atra</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caracol trophon	<i>Trophon gervesianus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caracol trumulco	<i>Chorus giganteus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chitón o apretador	<i>Chiton spp.</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chocha	<i>Trochita trochiformes</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cholga	<i>Aulacomya ater</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chorito	<i>Mytilus chilensis</i>			0	1	0	1	0	1	1	0	0	0
Choro	<i>Choromytilus chorus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Culengue	<i>Gari solida</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Huepo o navaja de mar	<i>Ensis macha</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jibia o calamar rojo	<i>Dosidicus gigas</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Juliana o tawera	<i>Tawera gayi</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lapa	<i>Fissurella spp.</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lapa bonete	<i>Fissurella costata</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lapa negra	<i>Fissurella latimarginata</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lapa reina	<i>Fissurella maxima</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lapa rosada	<i>Fissurella cumingi</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Loco	<i>Concholepas concholepas</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Macha	<i>Mesodesma donacium</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Navajuela	<i>Tagelus dombeii</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ostión del norte	<i>Argopecten purpuratus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ostión del sur	<i>Chlamys vitrea</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ostión patagónico	<i>Chlamys patagonica</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ostra chilena	<i>Ostrea chilensis</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ostra del pacífico	<i>Crassostrea gigas</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pulpo	<i>Octopus mimus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



O-Divers Chile Ltda.

BUCEO CIENTÍFICO Y COMERCIAL - CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES

www.odivers.cl

Pulpo del sur	<i>Enteroctopus megalociathus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Taquilla	<i>Mulinia edulis</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tumbao	<i>Semele solida</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cangrejo o panchote	<i>Taliepus dentatus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cangrejo dorado de Juan Fernández	<i>Chaceon chilensis</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Centolla	<i>Lithodes santolla</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Centolla del norte	<i>Lithodes spp.</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Centollón	<i>Paralomis granulosa</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Centollón del norte	<i>Paralomis spp.</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gamba	<i>Haliporoides diomedeeae</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Picoroco	<i>Austromegabala nus psittacus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pulga saltarina o gambita	<i>Gammarus sp</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Erizo	<i>Loxechinus albus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pepino de mar	<i>Athyonidium chilensis</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piure	<i>Pyura chilensis</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tipo de Fondo:	Fondo Blando (conchuela, grava, arena, limo arcilla)	100.0	%
	Fondo Semiduro (tertel, sedimento compacto)	0.0	%
	Fondo Duro (roca, bolones)	0.0	%



Transecta N°3 _____ Sin presencia de recursos

Recursos hidrobiológicos				Cuadrantes (0,25 m ² c/u)									
Nombre común	Nombre científico	Estado (S/J/A)	Censo (transecta)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Carola	<i>Callophyllis variegata</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cochayuyo	<i>Durvillaea antarctica</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cotoni	<i>Eucheuma cottonii</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chasca	<i>Gelidium rex</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chascón o huiro negro	<i>Lessonia nigrescens</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chicorea de mar	<i>Chondracanthus chamissoi</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Haematococcus	<i>Haematococcus pluvaslis</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Huiro	<i>Macrocystis spp.</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Huiro palo	<i>Lessonia trabeculata</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lechuguilla	<i>Ulva lactuca</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Liquen gomoso	<i>Gymnogongrus furcellatus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lucbe	<i>Porphyra columbina</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Luga-Luga	<i>Mazzaella membranacea</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Luga-Roja	<i>Gigartina skottsbergii</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Luga negra o crespá	<i>Sarcothalia crispata</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Luga cuchara o corta	<i>Mazzaella laminarioides</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pelillo	<i>Gracilaria spp.</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Almeja o taca	<i>Protothaca taca</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caracol locate	<i>Thais chocolata</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caracol palo palo	<i>Argobuccinum spp.</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caracol picuyo	<i>Odontocymbiola magellanica</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caracol piquihue	<i>Adelomelon ancilla</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caracol real o gigante o voluta angulosa	<i>Zidona dufresnei</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



O-Divers Chile Ltda.

BUCEO CIENTÍFICO Y COMERCIAL - CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES

www.odivers.cl

Caracol rubio	<i>Xantochorus cassidiformis</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caracol tegula	<i>Tegula atra</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caracol trophon	<i>Trophon gervesianus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caracol trumulco	<i>Chorus giganteus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chitón o apretador	<i>Chiton spp.</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chocha	<i>Trochita trochiformes</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cholga	<i>Aulacomya ater</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chorito	<i>Mytilus chilensis</i>			0	2	0	0	0	2	3	2	1	0
Choro	<i>Choromytilus chorus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Culengue	<i>Gari solida</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Huepo o navaja de mar	<i>Ensis macha</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jibia o calamar rojo	<i>Dosidicus gigas</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Juliana o tawera	<i>Tawera gayi</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lapa	<i>Fissurella spp.</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lapa bonete	<i>Fissurella costata</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lapa negra	<i>Fissurella latimarginata</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lapa reina	<i>Fissurella maxima</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lapa rosada	<i>Fissurella cumingi</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Loco	<i>Concholepas concholepas</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Macha	<i>Mesodesma donacium</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Navajuela	<i>Tagelus dombeii</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ostión del norte	<i>Argopecten purpuratus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ostión del sur	<i>Chlamys vitrea</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ostión patagónico	<i>Chlamys patagonica</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ostra chilena	<i>Ostrea chilensis</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ostra del pacífico	<i>Crassostrea gigas</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pulpo	<i>Octopus mimus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



O-Divers Chile Ltda.

BUCEO CIENTÍFICO Y COMERCIAL - CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES

www.odivers.cl

Pulpo del sur	<i>Enteroctopus megalociathus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Taquilla	<i>Mulinia edulis</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tumbao	<i>Semele solida</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cangrejo o panchote	<i>Taliepus dentatus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cangrejo dorado de Juan Fernández	<i>Chaceon chilensis</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Centolla	<i>Lithodes santolla</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Centolla del norte	<i>Lithodes spp.</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Centollón	<i>Paralomis granulosa</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Centollón del norte	<i>Paralomis spp.</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gamba	<i>Haliporoides diomedeeae</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Picoroco	<i>Austromegabala nus psittacus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pulga saltarina o gambita	<i>Gammarus sp</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Erizo	<i>Loxechinus albus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pepino de mar	<i>Athyonidium chilensis</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piure	<i>Pyura chilensis</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tipo de Fondo:	Fondo Blando (conchuela, grava, arena, limo arcilla)	100	%
	Fondo Semiduro (tertel, sedimento compacto)	0	%
	Fondo Duro (roca, bolones)	0	%



Transecta N°4 _____ Sin presencia de recursos

Recursos hidrobiológicos				Cuadrantes (0,25 m ² c/u)									
Nombre común	Nombre científico	Estado (S/J/A)	Censo (transecta)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Carola	<i>Callophyllis variegata</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cochayuyo	<i>Durvillaea antarctica</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cotoni	<i>Eucheuma cottonii</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chasca	<i>Gelidium rex</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chascón o huiro negro	<i>Lessonia nigrescens</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chicorea de mar	<i>Chondracanthus chamissoi</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Haematococcus	<i>Haematococcus pluvaslis</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Huiro	<i>Macrocystis spp.</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Huiro palo	<i>Lessonia trabeculata</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lechuguilla	<i>Ulva lactuca</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Liquen gomoso	<i>Gymnogongrus furcellatus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lucbe	<i>Porphyra columbina</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Luga-Luga	<i>Mazzaella membranacea</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Luga-Roja	<i>Gigartina skottsbergii</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Luga negra o crespá	<i>Sarcothalia crispata</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Luga cuchara o corta	<i>Mazzaella laminarioides</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pelillo	<i>Gracilaria spp.</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Almeja o taca	<i>Protothaca taca</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caracol locate	<i>Thais chocolata</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caracol palo palo	<i>Argobuccinum spp.</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caracol picuyo	<i>Odontocymbiola magellanica</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caracol piquilhue	<i>Adelomelon ancilla</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caracol real o gigante o voluta angulosa	<i>Zidona dufresnei</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



O-Divers Chile Ltda.

BUCEO CIENTÍFICO Y COMERCIAL - CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES
www.odivers.cl

Caracol rubio	<i>Xanthochorus cassidiformis</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caracol tegula	<i>Tegula atra</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caracol trophon	<i>Trophon gervesianus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caracol trumulco	<i>Chorus giganteus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chitón o apretador	<i>Chiton spp.</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chocha	<i>Trochita trochiformes</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cholga	<i>Aulacomya ater</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chorito	<i>Mytilus chilensis</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
Choro	<i>Choromytilus chorus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Culengue	<i>Gari solida</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Huepo o navaja de mar	<i>Ensis macha</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jibia o calamar rojo	<i>Dosidicus gigas</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Juliana o tawera	<i>Tawera gayi</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lapa	<i>Fissurella spp.</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lapa bonete	<i>Fissurella costata</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lapa negra	<i>Fissurella latimarginata</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lapa reina	<i>Fissurella maxima</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lapa rosada	<i>Fissurella cumingi</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Loco	<i>Concholepas concholepas</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Macha	<i>Mesodesma donacium</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Navajuela	<i>Tagelus dombeii</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ostión del norte	<i>Argopecten purpuratus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ostión del sur	<i>Chlamys vitrea</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ostión patagónico	<i>Chlamys patagonica</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ostra chilena	<i>Ostrea chilensis</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ostra del pacífico	<i>Crassostrea gigas</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pulpo	<i>Octopus mimus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



O-Divers Chile Ltda.

BUCEO CIENTÍFICO Y COMERCIAL - CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES
www.odivers.cl

Pulpo del sur	<i>Enteroctopus megalociathus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Taquilla	<i>Mulinia edulis</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tumbao	<i>Semele solida</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cangrejo o panchote	<i>Taliepus dentatus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cangrejo dorado de Juan Fernández	<i>Chaceon chilensis</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Centolla	<i>Lithodes santolla</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Centolla del norte	<i>Lithodes spp.</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Centollón	<i>Paralomis granulosa</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Centollón del norte	<i>Paralomis spp.</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gamba	<i>Haliporoides diomedeeae</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Picoroco	<i>Austromegabala nus psittacus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pulga saltarina o gambita	<i>Gammarus sp</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Erizo	<i>Loxechinus albus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pepino de mar	<i>Athyonidium chilensis</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piure	<i>Pyura chilensis</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tipo de Fondo:	Fondo Blando (conchuela, grava, arena, limo arcilla)	100	%
	Fondo Semiduro (tertel, sedimento compacto)	0	%
	Fondo Duro (roca, bolones)	0	%

Nombre Inspector:	Nombre Capitán/Buzo:	Ignacio Rudolph Kuncar
Firma Inspector	Firma Capitán/Buzo	

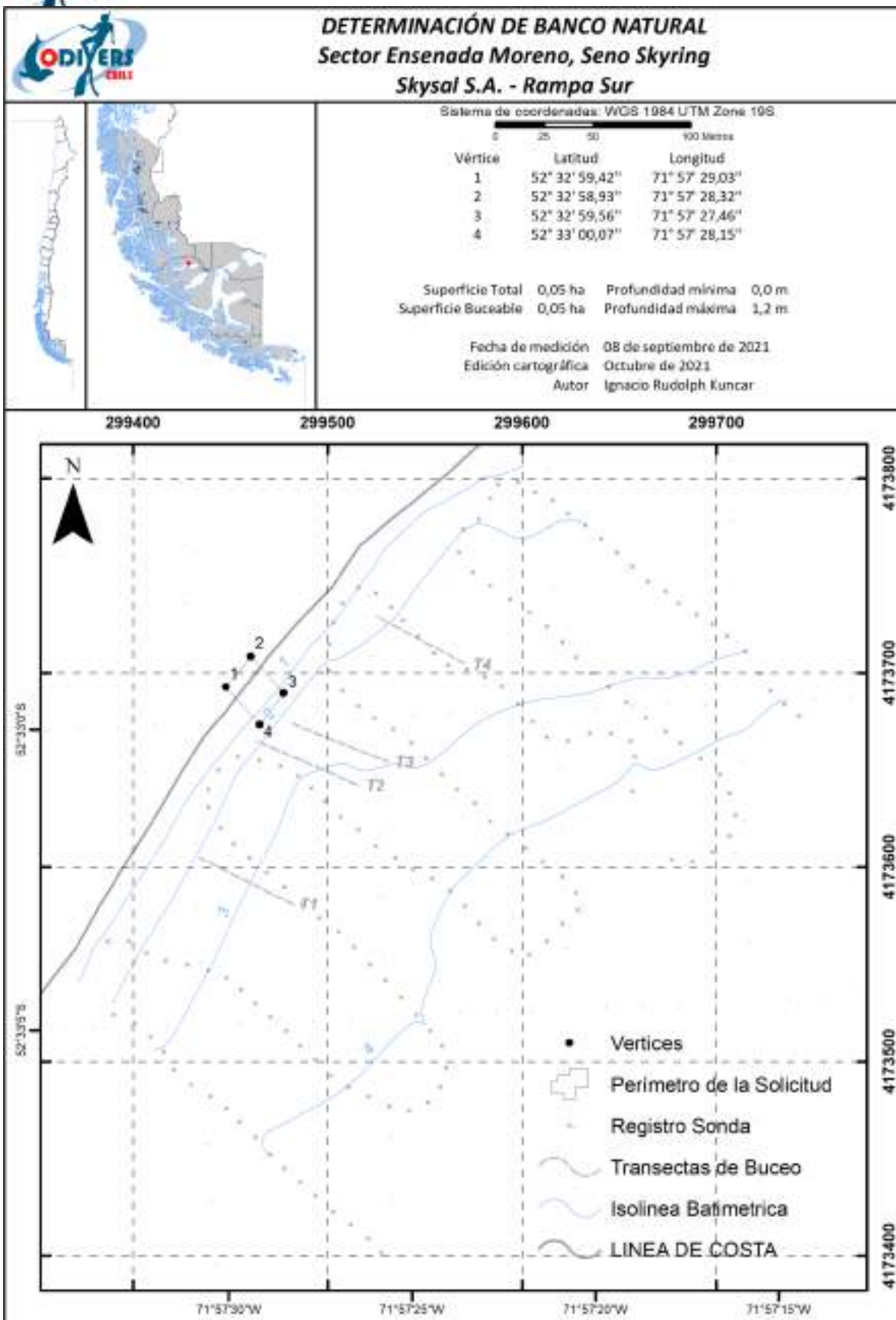


O-Divers Chile Ltda.

BUCEO CIENTÍFICO Y COMERCIAL - CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES
www.odivers.cl

1.2. ÁREA RAMPA SUR (DS459), SECTOR ENSENADA MORENO, SENO SKYRING.

Solicitud Rampa Sur (DS459)	Solicitante Skysal S.A.			
Región de Magallanes y de la Antártica Chilena	Comuna Río Verde	Área o Localidad Sector Ensenada Moreno, Seno Skyring		
Fecha 08/09/2021	Hora Inicio 09:43:37	Embarcación Aqua		
	Hora Término 10:00:37	CB PAR2342		
Vértice	DATUM WGS-84		Carta	XII-SKY02-SPP
	Latitud	Longitud		
1	52° 32' 59,42"	71° 57' 29,03"		
2	52° 32' 58,93"	71° 57' 28,32"		
3	52° 32' 59,56"	71° 57' 27,46"		
4	52° 33' 00,07"	71° 57' 28,15"	Área (ha)	0,05
Observaciones (Anotar situaciones u observaciones que expliquen o refuercen la inspección realizada)				
Superficie muestreable aprox: <u>(100) 0,05</u> (%) ha				
Hora de la Medición 09:52:07	Ajuste de Marea (m)	Prof. Máxima (Observada; Ajustada) 1,2 ; (m)	Prof. Mínima (Observada; Ajustada) 0,0 ; (m)	
Posición geográfica de los extremos de las Unidades de Muestreo (boyerines)				
	Latitud	Longitud	Latitud	Longitud
Transecta N°1	52° 33' 03,09"	71° 57' 27,42"	52° 33' 02,23"	71° 57' 29,97"
Transecta N°2	52° 33' 01,15"	71° 57' 25,48"	52° 33' 00,33"	71° 57' 28,29"
Transecta N°3	52° 33' 00,79"	71° 57' 24,66"	52° 33' 00,07"	71° 57' 27,29"
Transecta N°4	52° 32' 59,21"	71° 57' 22,43"	52° 32' 58,33"	71° 57' 24,88"
Transecta N°5				
Transecta N°6				



Transecta N°1 _____ Sin presencia de recursos

Recursos hidrobiológicos				Cuadrantes (0,25 m ² c/u)									
Nombre común	Nombre científico	Estado (S/J/A)	Censo (transecta)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Carola	<i>Callophyllis variegata</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cochayuyo	<i>Durvillaea antarctica</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cotoni	<i>Eucheuma cottonii</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chasca	<i>Gelidium rex</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chascón o huiro negro	<i>Lessonia nigrescens</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chicorea de mar	<i>Chondracanthus chamissoi</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Haematococcus	<i>Haematococcus pluviastilis</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Huiro	<i>Macrocystis spp.</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Huiro palo	<i>Lessonia trabeculata</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lechuguilla	<i>Ulva lactuca</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Liquen gomoso	<i>Gymnogongrus furcellatus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lucbe	<i>Porphyra columbina</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Luga-Luga	<i>Mazzaella membranacea</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Luga-Roja	<i>Gigartina skottsbergii</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Luga negra o crespá	<i>Sarcothalia crispata</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Luga cuchara o corta	<i>Mazzaella laminarioides</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pelillo	<i>Gracilaria spp.</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Almeja o taca	<i>Protothaca taca</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caracol locate	<i>Thais chocolata</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caracol palo palo	<i>Argobuccinum spp.</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caracol picuyo	<i>Odontocymbiola magellanica</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caracol piquihue	<i>Adelomelon ancilla</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caracol real o gigante o voluta	<i>Zidona dufresnei</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



O-Divers Chile Ltda.

BUCEO CIENTÍFICO Y COMERCIAL - CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES
www.odivers.cl

angulosa													
Caracol rubio	<i>Xantochorus cassidiformis</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caracol tegula	<i>Tegula atra</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caracol trophon	<i>Trophon gervesianus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caracol trumulco	<i>Chorus giganteus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chitón o apretador	<i>Chiton spp.</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chocha	<i>Trochita trochiformes</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cholga	<i>Aulacomya ater</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chorito	<i>Mytilus chilensis</i>			2	2	1 3	2	9	0	0	0	0	0
Choro	<i>Choromytilus chorus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Culengue	<i>Gari solida</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Huepo o navaja de mar	<i>Ensis macha</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jibia o calamar rojo	<i>Dosidicus gigas</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Juliana o tawera	<i>Tawera gayi</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lapa	<i>Fissurella spp.</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lapa bonete	<i>Fissurella costata</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lapa negra	<i>Fissurella latimarginata</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lapa reina	<i>Fissurella maxima</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lapa rosada	<i>Fissurella cumingi</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Loco	<i>Concholepas concholepas</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Macha	<i>Mesodesma donacium</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Navajuela	<i>Tagelus dombeii</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ostión del norte	<i>Argopecten purpuratus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ostión del sur	<i>Chlamys vitrea</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ostión patagónico	<i>Chlamys patagonica</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ostra chilena	<i>Ostrea chilensis</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ostra del pacífico	<i>Crassostrea gigas</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



O-Divers Chile Ltda.

BUCEO CIENTÍFICO Y COMERCIAL - CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES
www.odivers.cl

Pulpo	<i>Octopus mimus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pulpo del sur	<i>Enteroctopus megalociathus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Taquilla	<i>Mulinia edulis</i>			2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Tumbao	<i>Semele solida</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cangrejo o panchote	<i>Taliepus dentatus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cangrejo dorado de Juan Fernández	<i>Chaceon chilensis</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Centolla	<i>Lithodes santolla</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Centolla del norte	<i>Lithodes spp.</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Centollón	<i>Paralomis granulosa</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Centollón del norte	<i>Paralomis spp.</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gamba	<i>Haliporoides diomedae</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Picoroco	<i>Austromegabala nus psittacus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pulga saltarina o gambita	<i>Gammarus sp</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Erizo	<i>Loxechinus albus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pepino de mar	<i>Athyonidium chilensis</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piure	<i>Pyura chilensis</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tipo de Fondo:	Fondo Blando (conchuela, grava, arena, limo arcilla)	100.0	%
	Fondo Semiduro (tertel, sedimento compacto)	0.0	%
	Fondo Duro (roca, bolones)	0.0	%



Transecta N°2 _____ Sin presencia de recursos

Recursos hidrobiológicos				Cuadrantes (0,25 m ² c/u)									
Nombre común	Nombre científico	Estado (S/J/A)	Censo (transecta)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Carola	<i>Callophyllis variegata</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cochayuyo	<i>Durvillaea antarctica</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cotoni	<i>Eucheuma cottonii</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chasca	<i>Gelidium rex</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chascón o huiro negro	<i>Lessonia nigrescens</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chicorea de mar	<i>Chondracanthus chamissoi</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Haematococcus	<i>Haematococcus pluvaslis</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Huiro	<i>Macrocystis spp.</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Huiro palo	<i>Lessonia trabeculata</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lechuguilla	<i>Ulva lactuca</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Liquen gomoso	<i>Gymnogongrus furcellatus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lucbe	<i>Porphyra columbina</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Luga-Luga	<i>Mazzaella membranacea</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Luga-Roja	<i>Gigartina skottsbergii</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Luga negra o crespá	<i>Sarcothalia crispata</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Luga cuchara o corta	<i>Mazzaella laminarioides</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pelillo	<i>Gracilaria spp.</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Almeja o taca	<i>Protothaca taca</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caracol locate	<i>Thais chocolata</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caracol palo palo	<i>Argobuccinum spp.</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caracol picuyo	<i>Odontocymbiola magellanica</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caracol piquilhue	<i>Adelomelon ancilla</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caracol real o gigante o voluta angulosa	<i>Zidona dufresnei</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



O-Divers Chile Ltda.

BUCEO CIENTÍFICO Y COMERCIAL - CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES
www.odivers.cl

Caracol rubio	<i>Xanthochorus cassidiformis</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caracol tegula	<i>Tegula atra</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caracol trophon	<i>Trophon gervesianus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caracol trumulco	<i>Chorus giganteus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chitón o apretador	<i>Chiton spp.</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chocha	<i>Trochita trochiformes</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cholga	<i>Aulacomya ater</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chorito	<i>Mytilus chilensis</i>			16	86	154	107	114	171	26	0	76	33
Choro	<i>Choromytilus chorus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Culengue	<i>Gari solida</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Huepo o navaja de mar	<i>Ensis macha</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jibia o calamar rojo	<i>Dosidicus gigas</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Juliana o tawera	<i>Tawera gayi</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lapa	<i>Fissurella spp.</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lapa bonete	<i>Fissurella costata</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lapa negra	<i>Fissurella latimarginata</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lapa reina	<i>Fissurella maxima</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lapa rosada	<i>Fissurella cumingi</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Loco	<i>Concholepas concholepas</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Macha	<i>Mesodesma donacium</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Navajuela	<i>Tagelus dombeii</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ostión del norte	<i>Argopecten purpuratus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ostión del sur	<i>Chlamys vitrea</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ostión patagónico	<i>Chlamys patagonica</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ostra chilena	<i>Ostrea chilensis</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ostra del pacífico	<i>Crassostrea gigas</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



O-Divers Chile Ltda.

BUCEO CIENTÍFICO Y COMERCIAL - CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES

www.odivers.cl

Pulpo	<i>Octopus mimus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pulpo del sur	<i>Enteroctopus megalociathus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Taquilla	<i>Mulinia edulis</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tumbao	<i>Semele solida</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cangrejo o panchote	<i>Taliepus dentatus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cangrejo dorado de Juan Fernández	<i>Chaceon chilensis</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Centolla	<i>Lithodes santolla</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Centolla del norte	<i>Lithodes spp.</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Centollón	<i>Paralomis granulosa</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Centollón del norte	<i>Paralomis spp.</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gamba	<i>Haliporoides diomedae</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Picoroco	<i>Austromegabala nus psittacus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pulga saltarina o gambita	<i>Gammarus sp</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Erizo	<i>Loxechinus albus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pepino de mar	<i>Athyonidium chilensis</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piure	<i>Pyura chilensis</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tipo de Fondo:	Fondo Blando (conchuela, grava, arena, limo arcilla)	100.0	%
	Fondo Semiduro (tertel, sedimento compacto)	0.0	%
	Fondo Duro (roca, bolones)	0.0	%



O-Divers Chile Ltda.

BUCEO CIENTÍFICO Y COMERCIAL - CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES

www.odivers.cl

Transecta N°3 Sin presencia de recursos

Recursos hidrobiológicos				Cuadrantes (0,25 m ² c/u)									
Nombre común	Nombre científico	Estado (S/J/A)	Censo (transecta)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Carola	<i>Callophyllis variegata</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cochayuyo	<i>Durvillaea antarctica</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cotoni	<i>Eucheuma cottonii</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chasca	<i>Gelidium rex</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chascón o huiro negro	<i>Lessonia nigrescens</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chicorea de mar	<i>Chondracanthus chamissoi</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Haematococcus	<i>Haematococcus pluvaslis</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Huiro	<i>Macrocystis spp.</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Huiro palo	<i>Lessonia trabeculata</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lechuguilla	<i>Ulva lactuca</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Liquen gomoso	<i>Gymnogongrus furcellatus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lucbe	<i>Porphyra columbina</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Luga-Luga	<i>Mazzaella membranacea</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Luga-Roja	<i>Gigartina skottsbergii</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Luga negra o crespá	<i>Sarcothalia crispata</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Luga cuchara o corta	<i>Mazzaella laminarioides</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pelillo	<i>Gracilaria spp.</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Almeja o taca	<i>Protothaca taca</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caracol locate	<i>Thais chocolata</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caracol palo palo	<i>Argobuccinum spp.</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caracol picuyo	<i>Odontocymbiola magellanica</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caracol piquihue	<i>Adelomelon ancilla</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caracol real o gigante o voluta angulosa	<i>Zidona dufresnei</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



O-Divers Chile Ltda.

BUCEO CIENTÍFICO Y COMERCIAL - CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES

www.odivers.cl

Caracol rubio	<i>Xanthochorus cassidiformis</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caracol tegula	<i>Tegula atra</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caracol trophon	<i>Trophon gervesianus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caracol trumulco	<i>Chorus giganteus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chitón o apretador	<i>Chiton spp.</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chocha	<i>Trochita trochiformes</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cholga	<i>Aulacomya ater</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chorito	<i>Mytilus chilensis</i>			2	2	2	1	8	3	1	2	2	1
				1	2	4	6	3	0	4	0	2	4
				0	6	0	4			5	6	5	
Choro	<i>Choromytilus chorus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Culengue	<i>Gari solida</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Huepo o navaja de mar	<i>Ensis macha</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jibia o calamar rojo	<i>Dosidicus gigas</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Juliana o tawera	<i>Tawera gayi</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lapa	<i>Fissurella spp.</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lapa bonete	<i>Fissurella costata</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lapa negra	<i>Fissurella latimarginata</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lapa reina	<i>Fissurella maxima</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lapa rosada	<i>Fissurella cumingi</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Loco	<i>Concholepas concholepas</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Macha	<i>Mesodesma donacium</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Navajuela	<i>Tagelus dombeii</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ostión del norte	<i>Argopecten purpuratus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ostión del sur	<i>Chlamys vitrea</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ostión patagónico	<i>Chlamys patagonica</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ostra chilena	<i>Ostrea chilensis</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ostra del pacífico	<i>Crassostrea gigas</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



O-Divers Chile Ltda.

BUCEO CIENTÍFICO Y COMERCIAL - CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES
www.odivers.cl

Pulpo	<i>Octopus mimus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pulpo del sur	<i>Enteroctopus megalociathus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Taquilla	<i>Mulinia edulis</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tumbao	<i>Semele solida</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cangrejo o panchote	<i>Taliepus dentatus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cangrejo dorado de Juan Fernández	<i>Chaceon chilensis</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Centolla	<i>Lithodes santolla</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Centolla del norte	<i>Lithodes spp.</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Centollón	<i>Paralomis granulosa</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Centollón del norte	<i>Paralomis spp.</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gamba	<i>Haliporoides diomedae</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Picoroco	<i>Austromegabala nus psittacus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pulga saltarina o gambita	<i>Gammarus sp</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Erizo	<i>Loxechinus albus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pepino de mar	<i>Athyonidium chilensis</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piure	<i>Pyura chilensis</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tipo de Fondo:	Fondo Blando (conchuela, grava, arena, limo arcilla)	100	%
	Fondo Semiduro (tertel, sedimento compacto)	0	%
	Fondo Duro (roca, bolones)	0	%



O-Divers Chile Ltda.

BUCEO CIENTÍFICO Y COMERCIAL - CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES

www.odivers.cl

Transecta N°4 Sin presencia de recursos

Recursos hidrobiológicos				Cuadrantes (0,25 m ² c/u)									
Nombre común	Nombre científico	Estado (S/J/A)	Censo (transecta)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Carola	<i>Callophyllis variegata</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cochayuyo	<i>Durvillaea antarctica</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cotoni	<i>Eucheuma cottonii</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chasca	<i>Gelidium rex</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chascón o huiro negro	<i>Lessonia nigrescens</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chicorea de mar	<i>Chondracanthus chamissoi</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Haematococcus	<i>Haematococcus pluvaslis</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Huiro	<i>Macrocystis spp.</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Huiro palo	<i>Lessonia trabeculata</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lechuguilla	<i>Ulva lactuca</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Liquen gomoso	<i>Gymnogongrus furcellatus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lucbe	<i>Porphyra columbina</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Luga-Luga	<i>Mazzaella membranacea</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Luga-Roja	<i>Gigartina skottsbergii</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Luga negra o crespá	<i>Sarcothalia crispata</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Luga cuchara o corta	<i>Mazzaella laminarioides</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pelillo	<i>Gracilaria spp.</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Almeja o taca	<i>Protothaca taca</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caracol locate	<i>Thais chocolata</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caracol palo palo	<i>Argobuccinum spp.</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caracol picuyo	<i>Odontocymbiola magellanica</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caracol piquihue	<i>Adelomelon ancilla</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caracol real o gigante o voluta angulosa	<i>Zidona dufresnei</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



O-Divers Chile Ltda.

BUCEO CIENTÍFICO Y COMERCIAL - CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES

www.odivers.cl

Caracol rubio	<i>Xanthochorus cassidiformis</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caracol tegula	<i>Tegula atra</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caracol trophon	<i>Trophon gervesianus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caracol trumulco	<i>Chorus giganteus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chitón o apretador	<i>Chiton spp.</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chocha	<i>Trochita trochiformes</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cholga	<i>Aulacomya ater</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chorito	<i>Mytilus chilensis</i>			9	2	1	1	2	3	3	4	0	0
				0	0	4	5	3	1	3	6		
				8	5	1	7	0	7				
Choro	<i>Choromytilus chorus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Culengue	<i>Gari solida</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Huepo o navaja de mar	<i>Ensis macha</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jibia o calamar rojo	<i>Dosidicus gigas</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Juliana o tawera	<i>Tawera gayi</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lapa	<i>Fissurella spp.</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lapa bonete	<i>Fissurella costata</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lapa negra	<i>Fissurella latimarginata</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lapa reina	<i>Fissurella maxima</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lapa rosada	<i>Fissurella cumingi</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Loco	<i>Concholepas concholepas</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Macha	<i>Mesodesma donacium</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Navajuela	<i>Tagelus dombeii</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ostión del norte	<i>Argopecten purpuratus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ostión del sur	<i>Chlamys vitrea</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ostión patagónico	<i>Chlamys patagonica</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ostra chilena	<i>Ostrea chilensis</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ostra del pacífico	<i>Crassostrea gigas</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



O-Divers Chile Ltda.

BUCEO CIENTÍFICO Y COMERCIAL - CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES
www.odivers.cl

Pulpo	<i>Octopus mimus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pulpo del sur	<i>Enteroctopus megalociathus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Taquilla	<i>Mulinia edulis</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tumbao	<i>Semele solida</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cangrejo o panchote	<i>Taliepus dentatus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cangrejo dorado de Juan Fernández	<i>Chaceon chilensis</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Centolla	<i>Lithodes santolla</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Centolla del norte	<i>Lithodes spp.</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Centollón	<i>Paralomis granulosa</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Centollón del norte	<i>Paralomis spp.</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gamba	<i>Haliporoides diomedae</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Picoroco	<i>Austromegabala nus psittacus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pulga saltarina o gambita	<i>Gammarus sp</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Erizo	<i>Loxechinus albus</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pepino de mar	<i>Athyonidium chilensis</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piure	<i>Pyura chilensis</i>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tipo de Fondo:	Fondo Blando (conchuela, grava, arena, limo arcilla)	100	%
	Fondo Semiduro (tertel, sedimento compacto)	0	%
	Fondo Duro (roca, bolones)	0	%

Nombre Inspector:	Nombre Buzo:	Ignacio Rudolph Kuncar
Firma Inspector	Firma Buzo	



Cálculo de IPBAN:

En la **Tabla 2** se resume el resultado de la estimación del IPBAN para los recursos bentónicos reportados en la evaluación. Cuando el valor IPBAN calculado a partir de los datos de terreno supera el valor IPBAN MAX establecido en la R.Ex. 2353/2010, indica que los recursos constituyen bancos de especies comerciales.

Tabla 2. Tabla de estimación del índice IPBAN.

Localidad	Recurso	IPBAN	IPBAN max	Conclusión
Puerto Nuevo	<i>Mytilus chilensis</i>	640	4328,06	No Constituye Banco Natural
Rampa Sur	<i>Mytilus chilensis</i>	38780,00	4328,06	Constituye Banco Natural
Rampa Sur	<i>Mulinia edulis</i>	5,00	31,69	No Constituye Banco Natural



Conclusiones

Evaluación de Banco Natural:

De acuerdo a lo obtenido durante esta determinación de Banco Natural en la solicitud correspondiente a Puerto Nuevo, se observó un rango de profundidades que va desde 6.9 metros hasta 26,5 metros con presencia predominante de Fondo Blando.

Durante la actividad de evaluación directa se registró una diversidad baja, esto se puede deber al tipo de sustrato del área inspeccionada, el cual correspondía principalmente a fango; en cuanto a las especies incluidas en la Resolución de Banco Natural, la especie más observada fue Chorito *Mytilus chilensis*, registrado en las 4 transectas realizadas.

Cálculo de IPBANmax:

El área de estudio comprendida por el polígonos de la Concesión Marítima localizada en el Sector Ensenada Moreno Este Desembocadura de Río Pérez, consta de una superficie de 0,14 Ha.

La determinación del IPBAN para los recursos encontrados, indica que no constituye Banco Natural.

Por otra parte, durante esta determinación de Banco Natural en la solicitud correspondiente a Rampa Sur, se observó un rango de profundidades que va desde la línea de costa hasta 1,2 metros con presencia predominante de Fondo Blando.

Durante la actividad de evaluación directa se registró una diversidad baja, en cuanto a las especies incluidas en la Resolución de Banco Natural, la especie más observada fue Chorito *Mytilus chilensis*, registrado en las 4 transectas realizadas y *Mulinia edulis* en 1.

Cálculo de IPBANmax:

El área de estudio comprendida por el polígonos de la Concesión Marítima localizada en el Sector Ensenada Moreno, Rampa Sur; que consta de una superficie de 0,05 Ha.

La determinación del IPBAN para los recursos encontrados, indica que constituye Banco Natural para el recurso *Mytilus chilensis*.

Fotografías



Fotografía 2: Individuos de *Mytilus chilensis*.



Permiso de Buceo



ARMADA DE CHILE
DIRECCIÓN GENERAL DEL TERRITORIO MARÍTIMO
Y DE MARINA MERCANTE
www.directemar.cl

Folio: 17859
Fecha: 06-09-2021

SOLICITUD DE FAENA DE BUCEO

Identificación del Solicitante

Nombre: IGNACIO JAVIER RUDOLPH KLINCAR
Rut: 15.944.954-8
Matrícula: CONTRATISTA BUZO COMERCIAL

Empresa Contratista

Razón social: PALMA Y VERGARA LTDA
Rut: 76.609.754-1

Empresa Mandante

Razón social: SKYSAL
SA
Rut: 96.700.060-4

Datos de la solicitud

Tipo de faena: Comercial con equipo semiautónomo liviano hasta 20m
Cantidad de Buzos: 1
Fecha de Inicio: 2021-09-07
Fecha de Término: 2021-09-08
Lugar de la faena: Puerto Nuevo (Este desembarcadero Río Pérez)
Ubicación: 52°53'21" S / 071°57'51" W
Jurisdicción: CAPITANÍA DE PUERTO PUNTA ARENAS

Nave de Apoyo

Nombre: AQUA
Matrícula: 2542 PUNTA ARENAS

INSTRUCCIONES ESPECIALES DE LA AUTORIDAD MARÍTIMA

1. SUJETO A CONDICIONES DE TIEMPO.
2. El presente documento, no autoriza a efectuar trabajos distintos a los especificados y se otorga sin perjuicio de la obligación de cumplir con la normativa legal vigente, incluyendo aquella de responsabilidad de otros órganos del estado.



Código de verificación:
4CKY-B4L7W-WR3K-Y

Verifique la validez de este documento en:
<https://serviciosonline.directemar.cl/buceo/#/validacion/>



DOTACIÓN

Personal que participa

#	Nombre	Rol	Cargo	Especialidad	Vigencia
1	LUIS ALEJANDRO CANO SANDOVAL	11.781.306-1	Supervisor	SUPERVISOR BUZO COMERCIAL	2021-09-30
2	DONACIO JAVIER RUDOLPH KUNCAR	15.944.954-8	Buzo	BUZO COMERCIAL	2021-09-30
3	ESTEBAN SANHUEZA CARRASCO	18.828.188-K	Buzo de emergencia /Asistente	BUZO COMERCIAL	2022-06-22



Código de verificación:
4CKY-E4UW-WR3IC-Y

Verifique la validez de este documento en:
<https://serviciosonline.directemar.cl/buceo/validador/>



O-Divers Chile Ltda.

BUCEO CIENTÍFICO Y COMERCIAL - CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES
www.odivers.cl



ARMADA DE CHILE
DIRECCIÓN GENERAL DEL TERRITORIO MARÍTIMO
Y DE MARINA MERCANTE
www.directemar.cl

Folio: 17659
Fecha: 06-09-2021

EQUIPAMIENTO

Listado de equipos considerados en la flota

#	Tipo	Matrícula	Repartición	Vigencia
1	SEMI AUTONOMO LIVIANO	527	CAPUERTO NAT	2022-09-06



Código de verificación
4CKY-E4L7W-WJ3K-Y

Verifique la validez de este documento en:
<https://serviciosonline.directemar.cl/buceo/#/validacion/>



O-Divers Chile Ltda.

BUCEO CIENTÍFICO Y COMERCIAL - CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES
www.odivers.cl



ARMADA DE CHILE
DIRECCIÓN GENERAL DEL TERRITORIO MARÍTIMO
Y DE MARINA MERCANTE
www.directemar.cl

Folio: 17850
Fecha: 06-09-2021

PROCEDIMIENTO DE EMERGENCIA

Centro Asistencial

Nombre: ACHS
Dirección: AV BULNES 01448A
PUNTA ARENAS
Teléfonos: AV BULNES 01448A
Distancia desde la zona: 136 km
Tiempo estimado de traslado: 125 min
Medio de transporte: Vehículo particular

Mutual

Nombre: ASOC. CHIL. DE SEG.
Rut: 70.360.100-6

Plan de Contingencia

Resolución: 12600/171
Fecha: 04-08-2020
Repartición: GOBERNACIÓN MARÍTIMA PUNTA ARENAS

La persona que realiza esta solicitud da fe de que el Plan de Contingencia individualizado incluye en forma específica el lugar donde se efectuará esta faena de buceo.



Código de verificación:
4CKY-E4UW-WR3IC-Y

Verifique la validez de este documento en:
<https://serviciosonline.directemar.cl/buceo/validador/>



PLAN DE TRABAJO

Trabajo a Realizar

Descripción general: Inspección visual de fondo marino, registro audiovisual
Profundidad máxima: 20
Profundidad media: 6

Detalle de tareas a realizar

Día	Fecha	Trabajo
1	2021-09-07	Inspección visual de fondo marino, registro audiovisual
2	2021-09-08	Inspección visual de fondo marino, registro audiovisual



Código de verificación
4CKY-E4L7W-WR3K-Y

Verifique la validez de este documento en:
<https://serviciosonline.directemar.cl/buceo/#/validador/>



Ecosistema Limitada
Buln #367 - Puerto Montt
Teléfono: 65-2752179 / 65-2714278
laboratorio@ecosistema.cl
www.ecosistema.cl



**SISTEMA NACIONAL
DE ACREDITACION**

Accreditado por INN, Acreditaciones
LE 761, LE 762, LE 763

**INFORME DE ENSAYO LABORATORIO
ECOSISTEMA**

Nº INFORME LAB 061-a/2021

Nombre Empresa: SKYSAL S.A.
Dirección: 96.700.060-4
RUT: Avenida Lautaro Navarro 1066. Oficina 303. Punta Arenas.
Fono/Fax: 61- 2235620
Atención A: Miguel Bisso Corrales
Codificación: Línea de Base Marina
Nº Solicitud: N/A
Código Centro: N/A
Nombre del Centro: Puerto Nuevo
Localidad de Origen: Seno Skyring, Ensenada Moreno, Comuna de Río Verde, Provincia de Magallanes, Región de Magallanes y de la Antártica Chilena
Tipo de Sedimento: Marino
Fecha Muestreo: 01 y 02-09-2021
Nº Muestras: 25 - Materia orgánica total, 25 - Granulometría, 25 - Macrofauna Bentónica y 25 - Carbono Orgánico Total del Sedimento
Fecha y hora de Recepción: 09-09-2021 / 12:15 hrs.
Temperatura de Recepción: -2,6°C
Fecha y hora de Ingreso: 20-09-2021 / 09:05 hrs.
Temperatura de Ingreso: -4,6°C
Análisis y/o Ensayos Solicitados: Materia orgánica total, Granulometría, Macrofauna Bentónica y Carbono Orgánico Total del Sedimento
Fecha de Análisis: 21 al 24 -09-2021
Observaciones: Análisis de Carbono orgánico total no se encuentra dentro del alcance de acreditación del laboratorio.
Fecha Emisión Informe: 19-10-2021

Metodología: Análisis realizado según metodología descrita en los numerales 25, 26 y 27 de la resolución N° 3.612/09 y sus modificaciones, de la Subsecretaría de Pesca. Amparado en el D.S. N° 320 de 2001 y sus modificaciones, del Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción. Análisis de Carbono Metodología utilizada para análisis de Carbono Orgánico Total según Walkley A. y I. Black. (1934).

Este informe de ensayo no debe ser reproducido total o parcialmente sin previa aprobación por escrito de este Laboratorio.

Los datos entregados en este informe corresponden exclusivamente a los ítems ensayados y descritos aquí.

**INFORME DE ENSAYO LABORATORIO
 ECOSISTEMA**

N° INFORME LAB 061-a/2021

Análisis de Materia Orgánica del Sedimento

Estación	% Materia Orgánica	Peso Submuestra (g)
E1-r1	1,02	10,05
E2-r1	1,20	10,04
E3-r1	0,64	10,03
E4-r1	3,70	10,03
E5-r1	5,99	10,05
E6-r1	7,63	10,06
E7-r1	4,29	10,02
E8-r1	3,74	10,05
E9-r1	4,19	10,05
E10-r1	2,99	10,04
E11-r1	4,30	10,02
E12-r1	3,22	10,01
E13-r1	3,98	10,04
E14-r1	4,29	10,02
E15-r1	4,75	10,03
E16-r1	3,41	10,04
E17-r1	3,31	10,05
E18-r1	3,09	10,03
E19-r1	3,32	10,04
E20-r1	1,87	10,01
E21-r1	1,24	10,03
E22-r1	3,22	10,00
E23-r1	2,86	10,01
E24-r1	4,67	10,03
E25-r1	4,63	10,01

**INFORME DE ENSAYO LABORATORIO
 ECOSISTEMA**

Nº INFORME LAB 061-a/2021

Análisis Granulométrico del Sedimento (%)

Fracciones Sedimentarias			Estaciones					
			E1-r1	E2-r1	E3-r1	E4-r1	E5-r1	E6-r1
Grava	phi -1	4-2 mm	11,29	12,79	56,31	14,54	2,78	0,41
Arena MG	phi 0	2-1 mm	13,72	11,23	26,41	13,66	4,25	1,60
Arena G	phi 1	1-0,5 mm	26,71	28,97	13,49	23,58	4,53	2,16
Arena M	phi 2	0,5-0,25 mm	31,92	36,20	2,28	24,41	4,56	3,74
Arena F	phi 3	0,25-0,125 mm	10,91	5,95	0,28	8,41	7,35	10,67
Arena MF	phi 4	0,125-0,062mm	4,97	3,68	0,21	11,24	49,11	31,55
Fango	phi 5	<0,062 mm	0,48	1,17	1,01	4,17	27,42	49,86

Fracciones Sedimentarias			Estaciones					
			E7-r1	E8-r1	E9-r1	E10-r1	E11-r1	E12-r1
Grava	phi -1	4-2 mm	1,04	1,22	0,34	5,71	0,60	0,11
Arena MG	phi 0	2-1 mm	0,68	0,84	1,12	4,88	1,18	0,47
Arena G	phi 1	1-0,5 mm	1,10	1,38	7,10	5,47	2,91	0,43
Arena M	phi 2	0,5-0,25 mm	2,04	1,70	15,80	5,65	4,56	0,94
Arena F	phi 3	0,25-0,125 mm	10,48	12,06	17,07	24,91	25,29	12,87
Arena MF	phi 4	0,125-0,062mm	41,86	45,43	27,65	34,43	37,61	40,82
Fango	phi 5	<0,062 mm	42,78	37,37	30,92	18,95	27,85	44,35

Fracciones Sedimentarias			Estaciones					
			E13-r1	E14-r1	E15-r1	E16-r1	E17-r1	E18-r1
Grava	phi -1	4-2 mm	0,32	0,13	0,00	0,00	0,29	0,07
Arena MG	phi 0	2-1 mm	0,51	0,91	0,56	0,00	0,11	0,65
Arena G	phi 1	1-0,5 mm	1,29	1,21	1,10	0,11	0,39	0,52
Arena M	phi 2	0,5-0,25 mm	1,89	2,02	2,13	0,58	0,68	0,74
Arena F	phi 3	0,25-0,125 mm	10,58	7,61	7,72	8,18	5,64	8,98
Arena MF	phi 4	0,125-0,062mm	43,50	42,30	39,95	38,86	31,63	42,51
Fango	phi 5	<0,062 mm	41,92	45,81	48,55	52,26	61,25	46,52

Fracciones Sedimentarias			Estaciones					
			E19-r1	E20-r1	E21-r1	E22-r1	E23-r1	E24-r1
Grava	phi -1	4-2 mm	0,14	7,04	0,15	0,00	0,00	0,00
Arena MG	phi 0	2-1 mm	0,48	8,64	0,41	0,37	0,25	0,61
Arena G	phi 1	1-0,5 mm	0,75	17,95	0,77	0,40	0,23	0,61
Arena M	phi 2	0,5-0,25 mm	1,12	21,17	12,93	0,53	0,38	1,15
Arena F	phi 3	0,25-0,125 mm	11,17	13,87	48,47	4,72	7,78	9,21
Arena MF	phi 4	0,125-0,062mm	42,68	17,80	23,42	29,72	32,86	29,90
Fango	phi 5	<0,062 mm	43,66	13,53	13,85	64,27	58,50	58,52

**INFORME DE ENSAYO LABORATORIO
 ECOSISTEMA**

Nº INFORME LAB 061-a/2021

Fracciones Sedimentarias			Estaciones
			E25-r1
Grava	phi -1	4-2 mm	0,38
Arena MG	phi 0	2-1 mm	0,87
Arena G	phi 1	1-0,5 mm	0,99
Arena M	phi 2	0,5-0,25 mm	5,96
Arena F	phi 3	0,25-0,125 mm	35,96
Arena MF	phi 4	0,125-0,062 mm	35,68
Fango	phi 5	<0,062 mm	20,15

phi -1: Grava
 phi 0: Arena Muy Gruesa
 phi 1: Arena Gruesa
 phi 2: Arena Media
 phi 3: Arena Fina
 phi 4: Arena Muy Fina
 phi 5: Fango

Análisis Estadístico de Granulometría

Estación	E1-r1	E2-r1	E3-r1	E4-r1	E5-r1	E6-r1
Peso total de la submuestra (g)	100,03	100,03	100,02	100,03	100,04	100,06
Diámetro medio de grano (φ)	1,05	0,84	-0,62	1,16	3,80	4,52
Grado de selección	1,43	1,22	0,84	1,65	2,05	1,87
Curtosis	1,05	1,36	0,87	1,03	3,61	1,02
Asimetría	0,08	-0,09	0,68	0,16	-0,01	0,31
Clasificación	AG	AG	GA	AG	AFLG	AFLG

Estación	E7-r1	E8-r1	E9-r1	E10-r1	E11-r1	E12-r1
Peso total de la submuestra (g)	100,02	100,02	100,00	100,00	100,02	100,04
Diámetro medio de grano (φ)	4,63	4,36	3,76	3,04	4,00	4,65
Grado de selección	1,52	1,67	2,05	2,12	1,64	1,52
Curtosis	1,00	1,29	1,20	2,42	1,48	0,95
Asimetría	0,58	0,39	0,11	-0,27	0,28	0,59
Clasificación	AFLG	AFLG	AFLG	AFG	AFLG	AFLG

**INFORME DE ENSAYO LABORATORIO
 ECOSISTEMA**

N° INFORME LAB 061-a/2021

Estación	E13-r1	E14-r1	E15-r1	E16-r1	E17-r1	E18-r1
Peso total de la submuestra (g)	100,02	100,05	100,03	100,00	100,04	100,03
Diámetro medio de grano (ϕ)	4,62	4,69	4,73	4,83	5,10	4,70
Grado de selección	1,50	1,53	1,55	1,54	1,57	1,52
Curtosis	1,02	0,95	0,90	0,83	0,77	0,92
Asimetría	0,59	0,58	0,58	0,52	0,27	0,60
Clasificación	AFLG	AFLG	AF	FA	FALG	AFLG

Estación	E19-r1	E20-r1	E21-r1	E22-r1	E23-r1	E24-r1
Peso total de la submuestra (g)	100,01	100,05	100,01	100,01	100,05	100,01
Diámetro medio de grano (ϕ)	4,65	2,10	3,10	5,18	5,02	5,01
Grado de selección	1,51	2,01	1,11	1,57	1,57	1,60
Curtosis	0,97	1,08	1,75	0,75	0,79	0,80
Asimetría	0,60	0,20	0,50	0,22	0,33	0,31
Clasificación	AFLG	AFG	AFLG	FA	FA	FA

Estación	E25-r1
Peso total de la submuestra (g)	100,02
Diámetro medio de grano (ϕ)	3,65
Grado de selección	1,36
Curtosis	1,80
Asimetría	0,22
Clasificación	AFLG

G	: Grava	AFG	: Arena fangosa gravosa
GF	: Grava fangosa	AG	: Arena gravosa
GAF	: Grava arenosa fangosa	FLG	: Fango levemente gravosa
GA	: Grava arenosa	FALG	: Fango arenoso levemente gravosa
FG	: Fango gravosa	AFLG	: Arena fangosa levemente gravosa
ALG	: Arena levemente gravosa		
F	: Fango		
FA	: Fango arenoso		
AF	: Arena fangoso		
A	: Arena		

Nota: La "clasificación" corresponde a las siglas de grupo textural al que pertenecen.

**INFORME DE ENSAYO LABORATORIO
 ECOSISTEMA**

Nº INFORME LAB 061-a/2021

Macrofauna Bentónica

			E1-r1		
Phylum	Familia	Especie	Individuo		Gr./m²
			Nº	m2	
		Nº Taxa			
		Abundancia			
		Diversidad			
		Dominancia			
		Uniformidad			

			E2-r1		
Phylum	Familia	Especie	Individuo		Gr./m²
			Nº	m2	
Annelida	Nephtyidae	Aglaophamus sp.	1	10	0,85
Mollusca	Mytilidae	Mytilus chilensis	5	50	357,11
Nº Taxa			2		
Abundancia			60		
Diversidad			0,65		
Dominancia			0,72		
Uniformidad			0,65		

			E3-r1		
Phylum	Familia	Especie	Individuo		Gr./m²
			Nº	m2	
Annelida	Capitellidae	Capitella capitata	18	180	0,73
Annelida	Glyceridae	Remipodia sp.	12	120	0,04
Annelida	Goniadidae	n.d	1	10	0,28
Annelida	Nephtyidae	Aglaophamus sp.	2	20	21,82
Annelida	Syllidae	n.d	1	10	0,001
Arthropoda	Lysianassidae	n.d	1	10	0,003
Nematoda	Nematoda	n.d	10	100	0,001
			7		
			450		
			2,09		
			0,28		
			0,74		

**INFORME DE ENSAYO LABORATORIO
 ECOSISTEMA**

N° INFORME LAB 061-a/2021

Phylum	Familia	Especie	E4-r1		
			Individuo		Gr./m²
			N°	m2	
Annelida	Nephtyidae	<i>Aglaophamus</i> sp.	1	10	0,003
Annelida	Pectinariidae	<i>Cistenides ehlersi</i>	9	90	28,05
Nematoda	Nematoda	n.d	6	60	0,001
N° Taxa			3		
Abundancia			160		
Diversidad			1,25		
Dominancia			0,46		
Uniformidad			0,79		

Phylum	Familia	Especie	E5-r1		
			Individuo		Gr./m²
			N°	m2	
Annelida	Nephtyidae	<i>Aglaophamus</i> sp.	1	10	2,94
Annelida	Pectinariidae	<i>Cistenides ehlersi</i>	3	30	3,23
N° Taxa			2		
Abundancia			40		
Diversidad			0,81		
Dominancia			0,63		
Uniformidad			0,81		

Phylum	Familia	Especie	E6-r1		
			Individuo		Gr./m²
			N°	m2	
Annelida	Capitellidae	<i>Capitella capitata</i>	3	30	0,19
Arthropoda	Chironomidae	n.d	1	10	0,001
Nemertea	Nemertea	n.d	1	10	0,003
N° Taxa			3		
Abundancia			50		
Diversidad			1,37		
Dominancia			0,44		
Uniformidad			0,86		

**INFORME DE ENSAYO LABORATORIO
ECOSISTEMA**

N° INFORME LAB 061-a/2021

Phylum	Familia	Especie	E7-r1		
			Individuo		Gr./m ²
			N°	m2	
Annelida	Cossuridae	<i>Cossura chilensis</i>	26	260	0,27
Annelida	Nephtyidae	<i>Aglaophamus</i> sp.	4	40	0,10
Annelida	Pectinariidae	<i>Cistenides ehlersi</i>	3	30	0,26
Mollusca	Malletidae	<i>Malletia</i> sp.	2	20	6,23
N° Taxa			4		
Abundancia			350		
Diversidad			1,22		
Dominancia			0,58		
Uniformidad			0,61		

Phylum	Familia	Especie	E8-r1		
			Individuo		Gr./m ²
			N°	m2	
Annelida	Cossuridae	<i>Cossura chilensis</i>	21	210	0,02
Annelida	Glyceridae	<i>Hemipodia</i> sp.	1	10	0,003
Annelida	Goniadidae	n.d	1	10	0,003
Annelida	Nephtyidae	<i>Aglaophamus</i> sp.	9	90	5,03
Annelida	Pectinariidae	<i>Cistenides ehlersi</i>	13	130	1,33
Mollusca	Malletidae	<i>Malletia</i> sp.	10	100	47,54
N° Taxa			6		
Abundancia			550		
Diversidad			2,11		
Dominancia			0,26		
Uniformidad			0,82		

Phylum	Familia	Especie	E9-r1		
			Individuo		Gr./m ²
			N°	m2	
Annelida	Goniadidae	n.d	1	10	0,003
Annelida	Pectinariidae	<i>Cistenides ehlersi</i>	25	250	12,79
Mollusca	Malletidae	<i>Malletia</i> sp.	4	40	32,35
Nematoda	Nematoda	n.d	3	30	0,001
N° Taxa			4		
Abundancia			330		
Diversidad			1,14		
Dominancia			0,60		
Uniformidad			0,57		

**INFORME DE ENSAYO LABORATORIO
 ECOSISTEMA**

N° INFORME LAB 061-a/2021

Phylum	Familia	Especie	E10-r1		
			Individuo		Gr./m²
			N°	m2	
Annelida	Ampharetidae	<i>Ampharete</i> sp.	1	10	0,003
Annelida	Cossuridae	<i>Cossura chilensis</i>	4	40	0,003
Annelida	Nephtyidae	<i>Aglaophamus</i> sp.	1	10	0,02
Annelida	Pectinariidae	<i>Cistenides ehlersi</i>	32	320	5,83
Mollusca	Malletidae	<i>Malletia</i> sp.	1	10	10,53
Nemertea	Nemertea	n.d	1	10	0,02
N° Taxa			6		
Abundancia			400		
Diversidad			1,12		
Dominancia			0,65		
Uniformidad			0,43		

Phylum	Familia	Especie	E11-r1		
			Individuo		Gr./m²
			N°	m2	
Annelida	Cossuridae	<i>Cossura chilensis</i>	10	100	0,003
Annelida	Nephtyidae	<i>Aglaophamus</i> sp.	4	40	2,12
Annelida	Pectinariidae	<i>Cistenides ehlersi</i>	9	90	3,32
Mollusca	Malletidae	<i>Malletia</i> sp.	4	40	52,21
N° Taxa			4		
Abundancia			270		
Diversidad			1,88		
Dominancia			0,29		
Uniformidad			0,94		

Phylum	Familia	Especie	E12-r1		
			Individuo		Gr./m²
			N°	m2	
Annelida	Nephtyidae	<i>Aglaophamus</i> sp.	2	20	27,93
N° Taxa			1		
Abundancia			20		
Diversidad			0,00		
Dominancia			1,00		
Uniformidad			N/C		

**INFORME DE ENSAYO LABORATORIO
ECOSISTEMA**

N° INFORME LAB 061-a/2021

Phylum	Familia	Especie	E13-r1		
			Individuo		Gr./m²
			N°	m2	
Annelida	Ampharetidae	Ampharete sp.	2	20	0,004
Annelida	Cossuridae	Cossura chilensis	8	80	0,001
Annelida	Goniadidae	n.d	2	20	0,01
Annelida	Nephtyidae	Aglaophamus sp.	12	120	8,02
Annelida	Pectinariidae	Cistenides ehlersi	218	2180	13,38
Annelida	Polynoidae	n.d	1	10	0,001
Mollusca	Malletidae	Malletia sp.	16	160	49,46
N° Taxa			7		
Abundancia			2590		
Diversidad			0,96		
Dominancia			0,72		
Uniformidad			0,34		

Phylum	Familia	Especie	E14-r1		
			Individuo		Gr./m²
			N°	m2	
Annelida	Ampharetidae	Ampharete sp.	1	10	0,001
Annelida	Cossuridae	Cossura chilensis	27	270	0,003
Annelida	Nephtyidae	Aglaophamus sp.	2	20	0,003
Annelida	Nereididae	n.d	1	10	0,001
Annelida	Pectinariidae	Cistenides ehlersi	37	370	2,82
Mollusca	Malletidae	Malletia sp.	8	80	57,39
N° Taxa			6		
Abundancia			760		
Diversidad			1,68		
Dominancia			0,38		
Uniformidad			0,65		

Phylum	Familia	Especie	E15-r1		
			Individuo		Gr./m²
			N°	m2	
N° Taxa					
Abundancia					
Diversidad					
Dominancia					
Uniformidad					

**INFORME DE ENSAYO LABORATORIO
ECOSISTEMA**

N° INFORME LAB 061-a/2021

Phylum	Familia	Especie	E16-r1		
			Individuo		Gr./m²
			N°	m2	
Annelida	Cossuridae	<i>Cossura chilensis</i>	32	320	0,003
Annelida	Nephtyidae	<i>Aglaophamus sp.</i>	3	30	1,73
Annelida	Pectinariidae	<i>Cistenides ehlersi</i>	1	10	0,03
Mollusca	Malletidae	<i>Malletia sp.</i>	3	30	4,09
N° Taxa			4		
Abundancia			390		
Diversidad			0,94		
Dominancia			0,69		
Uniformidad			0,47		

Phylum	Familia	Especie	E17-r1		
			Individuo		Gr./m²
			N°	m2	
Mollusca	Malletidae	<i>Malletia sp.</i>	4	40	24,11
N° Taxa			1		
Abundancia			40		
Diversidad			0,00		
Dominancia			1,00		
Uniformidad			N/C		

Phylum	Familia	Especie	E18-r1		
			Individuo		Gr./m²
			N°	m2	
Annelida	Cossuridae	<i>Cossura chilensis</i>	58	580	0,003
Annelida	Nephtyidae	<i>Aglaophamus sp.</i>	2	20	3,00
Annelida	Pectinariidae	<i>Cistenides ehlersi</i>	18	180	0,80
Arthropoda	Gammaridae	n.d	1	10	0,003
Mollusca	Malletidae	<i>Malletia sp.</i>	7	70	41,24
N° Taxa			5		
Abundancia			860		
Diversidad			1,35		
Dominancia			0,51		
Uniformidad			0,58		

**INFORME DE ENSAYO LABORATORIO
 ECOSISTEMA**

N° INFORME LAB 061-a/2021

E19-r1					
Phylum	Familia	Especie	Individuo		Gr./m²
			N°	m2	
Annelida	Cossuridae	<i>Cossura chilensis</i>	13	130	0,003
Annelida	Goniadidae	n.d	2	20	0,05
Annelida	Nephtyidae	<i>Aglaophamus</i> sp.	2	20	0,03
Annelida	Pectinariidae	<i>Cistenides ehlersi</i>	28	280	2,24
Mollusca	Malletiidae	<i>Malletia</i> sp.	2	20	20,34
N° Taxa			5		
Abundancia			470		
Diversidad			1,54		
Dominancia			0,44		
Uniformidad			0,66		

E20-r1					
Phylum	Familia	Especie	Individuo		Gr./m²
			N°	m2	
Annelida	Cossuridae	<i>Cossura chilensis</i>	26	260	0,003
Annelida	Pectinariidae	<i>Cistenides ehlersi</i>	103	1030	18,01
Mollusca	Malletiidae	<i>Malletia</i> sp.	2	20	7,19
N° Taxa			3		
Abundancia			1310		
Diversidad			0,83		
Dominancia			0,66		
Uniformidad			0,52		

E21-r1					
Phylum	Familia	Especie	Individuo		Gr./m²
			N°	m2	
Annelida	Nephtyidae	<i>Aglaophamus</i> sp.	3	30	10,63
Annelida	Pectinariidae	<i>Cistenides ehlersi</i>	1	10	0,001
Mollusca	Malletiidae	<i>Malletia</i> sp.	1	10	7,17
N° Taxa			3		
Abundancia			50		
Diversidad			1,37		
Dominancia			0,44		
Uniformidad			0,86		

**INFORME DE ENSAYO LABORATORIO
ECOSISTEMA**

N° INFORME LAB 061-a/2021

Phylum	Familia	Especie	E22-r1		
			Individuo		Gr./m ²
			N°	m2	
Annelida	Cossuridae	<i>Cossura chilensis</i>	4	40	0,01
Annelida	Goniadidae	n.d	1	10	0,003
Annelida	Nephtyidae	<i>Aglaophamus</i> sp.	3	30	7,09
Annelida	Pectinariidae	<i>Cistenides ehlersi</i>	1	10	0,08
N° Taxa			4		
Abundancia			90		
Diversidad			1,75		
Dominancia			0,33		
Uniformidad			0,88		

Phylum	Familia	Especie	E23-r1		
			Individuo		Gr./m ²
			N°	m2	
Annelida	Capitellidae	<i>Mediomastus</i> sp.	2	20	0,001
Annelida	Cossuridae	<i>Cossura chilensis</i>	6	60	0,003
Annelida	Nereididae	n.d	1	10	0,004
Annelida	Pectinariidae	<i>Cistenides ehlersi</i>	6	60	0,48
Mollusca	Malletidae	<i>Malletia</i> sp.	1	10	7,05
N° Taxa			5		
Abundancia			160		
Diversidad			1,94		
Dominancia			0,30		
Uniformidad			0,83		

Phylum	Familia	Especie	E24-r1		
			Individuo		Gr./m ²
			N°	m2	
Annelida	Capitellidae	<i>Mediomastus</i> sp.	2	20	0,001
Annelida	Cossuridae	<i>Cossura chilensis</i>	113	1130	0,01
Annelida	Nephtyidae	<i>Aglaophamus</i> sp.	4	40	20,14
Annelida	Pectinariidae	<i>Cistenides ehlersi</i>	4	40	5,64
Mollusca	Malletidae	<i>Malletia</i> sp.	2	20	11,06
N° Taxa			5		
Abundancia			1250		
Diversidad			0,64		
Dominancia			0,82		
Uniformidad			0,28		

**INFORME DE ENSAYO LABORATORIO
 ECOSISTEMA**

Nº INFORME LAB 061-a/2021

Phylum	Familia	Especie	E25-r1		
			Individuo		Gr./m²
			Nº	m2	
Annelida	Cossuridae	<i>Cossura chilensis</i>	2	20	0,001
Nº Taxa			1		
Abundancia			20		
Diversidad			0,00		
Dominancia			1,00		
Uniformidad			N/C		

Nota: Los índices ecológicos se calcularon en Log Base 2, donde la Diversidad se obtuvo a partir de Shannon H', Uniformidad de Shannon J' y Dominancia a partir de Simpson D'.

N/C: No corresponde por tratarse de una sola especie

Resultados: No se encontró macrofauna en la estación analizada.

**INFORME DE ENSAYO LABORATORIO
 ECOSISTEMA**

N° INFORME LAB 061-a/2021

Observación:

Los resultados que a continuación se presentan no se encuentran dentro del alcance de acreditación de nuestro Laboratorio.

Análisis de Carbono Orgánico Total del Sedimento

Estación	% Carbono Orgánico Total	gr COT/Kg
E1-r1	0,31	3,11
E2-r1	0,37	3,73
E3-r1	0,31	3,11
E4-r1	0,68	6,84
E5-r1	0,99	9,94
E6-r1	2,61	26,10
E7-r1	1,93	19,27
E8-r1	1,24	12,43
E9-r1	1,62	16,16
E10-r1	1,18	11,81
E11-r1	1,62	16,16
E12-r1	1,24	12,43
E13-r1	1,49	14,92
E14-r1	1,89	18,91
E15-r1	2,87	28,67
E16-r1	1,46	14,64
E17-r1	1,46	14,64
E18-r1	1,10	10,98
E19-r1	1,04	10,37
E20-r1	1,04	10,37
E21-r1	0,43	4,27
E22-r1	1,40	14,03
E23-r1	1,22	12,20
E24-r1	2,20	21,96
E25-r1	1,34	13,42

Método por titulación de retroceso (Walkley-Black)

Analistas involucrados en el análisis

Analista 1: RRZ

Analista 2: PSP

Analista 3: JVA



ecosistema
Jefe de Laboratorio

Jessica Vivar Alvarado
 Jefe de Laboratorio / Bióloga Marina



Ecosistema Limitada
Bulín #367 - Puerto Montt
Teléfono: 65-2752179 / 65-2714278
laboratorio@ecosistema.cl
www.ecosistema.cl



**SISTEMA NACIONAL
DE ACREDITACION**

Acreditado por INN, Acreditaciones
LE 761, LE 762, LE 763

**INFORME DE ENSAYO LABORATORIO
ECOSISTEMA**

N° INFORME LAB 61_b/2021

Nombre Empresa: SKYSAL S.A.
Dirección: 96.700.060-4
RUT: Avenida Lautaro Navarro 1066. Oficina 303. Punta Arenas.
Fono/Fax: 61- 2235620
Atención A: Miguel Bisso Corrales
Codificación: Línea de Base Marina
N° Solicitud: N/A
Código Centro: N/A
Nombre del Centro: Rampa Sur
Localidad de Origen: Seno Skyring, Ensenada Moreno, Comuna de Río Verde, Provincia de Magallanes, Región de Magallanes y de la Antártica Chilena
Tipo de Sedimento: Marino
Fecha Muestreo: 01 y 02-09-2021
N° Muestras: 18 - Materia orgánica total, 18 - Granulometría, 18 - Macrofauna Bentónica y 18 - Carbono Orgánico Total del Sedimento
Fecha y hora de Recepción: 09-09-2021 / 12:15 hrs.
Temperatura de Recepción: -2,6°C
Fecha y hora de Ingreso: 20-09-2021 / 09:05 hrs.
Temperatura de Ingreso: -4,6°C
Análisis y/o Ensayos Solicitados: Materia orgánica total, Granulometría, Macrofauna Bentónica y Carbono Orgánico Total del Sedimento
Fecha de Análisis: 28-09-2021 al 04-10-2021
Observaciones: Análisis de Carbono orgánico total no se encuentra dentro del alcance de acreditación del laboratorio.
Fecha Emisión Informe: 19-10-2021

Metodología: Análisis realizado según metodología descrita en los numerales 25, 26 y 27 de la resolución N° 3612/2009 y sus modificaciones, de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. Amparado en el D.S. N° 320 de 2001 y sus modificaciones, del Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción. Metodología utilizada para análisis de Carbono Orgánico Total según Walkley A. y I. Black. (1934).

Este informe de ensayo no debe ser reproducido total o parcialmente sin previa aprobación por escrito de este Laboratorio.

Los datos entregados en este informe corresponden exclusivamente a los ítems ensayados y descritos aquí.



Ecosistema Limitada
Bain #367 - Puerto Montt
Teléfono: 65-2752179 / 65-2714278
laboratorio@ecosistema.cl
www.ecosistema.cl



**SISTEMA NACIONAL
DE ACREDITACION**

Acreditado por INN, Acreditaciones
LE 761, LE 762, LE 763

**INFORME DE ENSAYO LABORATORIO
ECOSISTEMA**

N° INFORME LAB 61_b/2021

Análisis de Materia Orgánica del Sedimento

Estación	% Materia Orgánica	Peso Submuestra (g)
E1-r1	0,89	10,07
E2-r1	1,02	10,02
E3-r1	1,39	10,03
E4-r1	2,08	10,00
E5-r1	1,19	10,04
E6-r1	1,64	10,08
E7-r1	1,53	10,07
E8-r1	0,98	10,00
E9-r1	1,26	10,05
E10-r1	1,32	10,06
E11-r1	1,08	10,02
E12-r1	1,12	10,04
E13-r1	1,40	10,06
E14-r1	2,34	10,03
E15-r1	0,88	10,04
E16-r1	0,87	10,01
E17-r1	1,10	10,06
E18-r1	0,97	10,07



**INFORME DE ENSAYO LABORATORIO
ECOSISTEMA**

N° INFORME LAB 61_b/2021

Análisis Granulométrico del Sedimento (%)

Fracciones Sedimentarias			Estaciones					
			E1-r1	E2-r1	E3-r1	E4-r1	E5-r1	E6-r1
Grava	phi -1	4-2 mm	0,62	0,24	0,40	59,34	5,08	62,02
Arena MG	phi 0	2-1 mm	1,18	0,44	0,45	3,42	0,99	13,20
Arena G	phi 1	1-0,5 mm	2,56	0,88	1,09	2,34	1,01	7,57
Arena M	phi 2	0,5-0,25 mm	21,16	19,76	21,74	8,97	18,55	6,07
Arena F	phi 3	0,25-0,125 mm	62,70	61,88	59,97	17,04	54,90	7,62
Arena MF	phi 4	0,125-0,062mm	9,33	13,46	12,84	4,72	9,98	3,44
Fango	phi 5	<0,062 mm	2,45	3,33	3,51	4,17	9,49	0,08

Fracciones Sedimentarias			Estaciones					
			E7-r1	E8-r1	E9-r1	E10-r1	E11-r1	E12-r1
Grava	phi -1	4-2 mm	22,41	42,45	17,30	1,75	0,00	0,00
Arena MG	phi 0	2-1 mm	4,04	8,75	1,75	2,88	0,00	0,00
Arena G	phi 1	1-0,5 mm	2,97	5,16	2,01	3,26	0,24	0,37
Arena M	phi 2	0,5-0,25 mm	16,21	11,66	24,54	19,42	12,48	8,94
Arena F	phi 3	0,25-0,125 mm	41,00	18,86	47,15	59,73	66,94	66,05
Arena MF	phi 4	0,125-0,062mm	8,34	5,01	7,15	11,60	15,42	19,75
Fango	phi 5	<0,062 mm	5,04	8,12	0,09	1,36	4,92	4,88

Fracciones Sedimentarias			Estaciones					
			E13-r1	E14-r1	E15-r1	E16-r1	E17-r1	E18-r1
Grava	phi -1	4-2 mm	58,67	18,99	0,20	0,79	0,44	0,38
Arena MG	phi 0	2-1 mm	3,15	2,45	0,32	0,79	0,42	0,17
Arena G	phi 1	1-0,5 mm	2,39	3,50	0,36	1,16	1,20	0,91
Arena M	phi 2	0,5-0,25 mm	7,18	9,94	32,43	19,28	22,64	16,51
Arena F	phi 3	0,25-0,125 mm	17,03	52,99	55,65	69,34	52,58	71,15
Arena MF	phi 4	0,125-0,062mm	6,12	11,93	8,85	7,64	16,56	10,83
Fango	phi 5	<0,062 mm	5,45	0,20	2,19	1,00	6,16	0,04

phi -1: Grava
phi 0: Arena Muy Gruesa
phi 1: Arena Gruesa
phi 2: Arena Media
phi 3: Arena Fina
phi 4: Arena Muy Fina
phi 5: Fango

**INFORME DE ENSAYO LABORATORIO
 ECOSISTEMA**

Nº INFORME LAB 61_b/2021

Análisis Estadístico de Granulometría

Estación	E1-r1	E2-r1	E3-r1	E4-r1	E5-r1	E6-r1
Peso total de la submuestra (g)	100,05	100,06	100,07	100,01	100,02	100,04
Diámetro medio de grano (ϕ)	2,47	2,70	2,67	0,12	2,70	-0,29
Grado de selección	0,65	0,77	0,77	1,84	1,52	1,40
Curtosis	1,06	2,26	2,21	0,58	2,93	1,39
Asimetría	-0,26	-0,01	-0,01	0,86	-0,05	0,83
Clasificación	ALG	ALG	ALG	GAF	AG	GA

Estación	E7-r1	E8-r1	E9-r1	E10-r1	E11-r1	E12-r1
Peso total de la submuestra (g)	100,05	100,01	100,05	100,03	100,05	100,03
Diámetro medio de grano (ϕ)	1,45	0,52	1,46	2,45	2,96	3,01
Grado de selección	1,84	2,11	1,74	0,81	0,63	0,63
Curtosis	0,73	0,74	1,66	1,41	2,40	2,29
Asimetría	-0,62	0,51	-0,68	-0,41	0,29	0,30
Clasificación	AG	GAF	AG	ALG	A	A

Estación	E13-r1	E14-r1	E15-r1	E16-r1	E17-r1	E18-r1
Peso total de la submuestra (g)	100,02	100,05	100,02	100,00	100,01	100,01
Diámetro medio de grano (ϕ)	0,15	1,50	2,44	2,49	2,74	2,54
Grado de selección	1,93	1,79	0,65	0,60	0,95	0,58
Curtosis	0,61	1,53	0,93	2,34	2,61	2,38
Asimetría	0,87	-0,69	-0,21	-0,29	0,14	-0,27
Clasificación	GAF	AG	ALG	ALG	ALG	ALG

G : Grava
GF : Grava fangosa
GAF : Grava arenosa fangosa
GA : Grava arenosa
FG : Fango gravoso

AFG : Arena fangosa gravosa
AG : Arena gravosa
FLG : Fango levemente gravosa
FALG : Fango arenoso levemente gravoso
AFLG : Arena fangosa levemente gravosa

ALG : Arena levemente gravosa
F : Fango
FA : Fango arenoso
AF : Arena fangoso
A : Arena

Nota: La "clasificación" corresponde a las siglas de grupo textural al que pertenecen.

**INFORME DE ENSAYO LABORATORIO
ECOSISTEMA**

Nº INFORME LAB 61_b/2021

Macrofauna Bentónica

Phylum	Familia	Especie	E1-r1		
			Individuo		Gr./m²
			Nº	m2	
Annelida	Goniadidae	n.d	4	40	0,04
Annelida	Nephtyidae	<i>Aglaophamus</i> sp.	4	40	2,77
Annelida	Nereididae	n.d	15	150	0,48
Annelida	Pectinariidae	<i>Cistenides ehlersi</i>	2	20	6,30
Arthropoda	Phoxocephalidae	n.d	1	10	0,01
Mollusca	Malletidae	<i>Malletia</i> sp.	2	20	0,74
Mollusca	Mytilidae	<i>Mytilus chilensis</i>	3	30	68,61
Nematoda	Nematoda	n.d	15	150	0,001
Nº Taxa			8		
Abundancia			460		
Diversidad			2,44		
Dominancia			0,24		
Uniformidad			0,81		

Phylum	Familia	Especie	E2-r1		
			Individuo		Gr./m²
			Nº	m2	
Annelida	Capitellidae	<i>Capitella capitata</i>	2	20	0,02
Annelida	Glyceridae	<i>Hemipodia</i> sp.	4	40	0,76
Annelida	Goniadidae	n.d	13	130	0,63
Annelida	Nephtyidae	<i>Aglaophamus</i> sp.	10	100	19,68
Annelida	Nereididae	n.d	116	1160	2,58
Annelida	Orbinidae	<i>Leitoscoloplos</i> sp.	5	50	0,03
Annelida	Pectinariidae	<i>Cistenides ehlersi</i>	8	80	6,05
Annelida	Polynoidae	n.d	1	10	0,01
Annelida	Spionidae	<i>Spiofanus</i> sp.	5	50	0,10
Mollusca	Malletidae	<i>Malletia</i> sp.	17	170	39,70
Mollusca	Mytilidae	<i>Mytilus chilensis</i>	23	230	82,49
Nematoda	Nematoda	n.d	42	420	0,001
Nº Taxa			12		
Abundancia			2460		
Diversidad			2,52		
Dominancia			0,27		
Uniformidad			0,70		

**INFORME DE ENSAYO LABORATORIO
ECOSISTEMA**

N° INFORME LAB 61_b/2021

Phylum	Familia	Especie	E3-r1		
			Individuo		Gr./m²
			Nº	m2	
Annelida	Ampharetidae	<i>Ampharete</i> sp.	1	10	0,02
Annelida	Capitellidae	<i>Mediomastus</i> sp.	1	10	0,003
Annelida	Goniadidae	n.d	1	10	0,02
Annelida	Nephtyidae	<i>Aglaophamus</i> sp.	4	40	0,59
Annelida	Nereididae	n.d	28	280	1,06
Annelida	Pectinariidae	<i>Cistenides ehlersi</i>	6	60	1,95
Annelida	Polynoidae	n.d	2	20	0,06
Mollusca	Malletidae	<i>Malletia</i> sp.	2	20	7,44
Mollusca	Mytilidae	<i>Mytilus chilensis</i>	5	50	96,27
Nematoda	Nematoda	n.d	10	100	0,001
N° Taxa			10		
Abundancia			600		
Diversidad			2,46		
Dominancia			0,27		
Uniformidad			0,74		

Phylum	Familia	Especie	E4-r1		
			Individuo		Gr./m²
			Nº	m2	
Annelida	Nereididae	n.d	17	170	1,19
Annelida	Pectinariidae	<i>Cistenides ehlersi</i>	3	30	7,15
Annelida	Polynoidae	n.d	4	40	1,10
Mollusca	Malletidae	<i>Malletia</i> sp.	4	40	5,41
Mollusca	Mytilidae	<i>Mytilus chilensis</i>	45	450	617,75
N° Taxa			5		
Abundancia			730		
Diversidad			1,57		
Dominancia			0,44		
Uniformidad			0,68		

**INFORME DE ENSAYO LABORATORIO
 ECOSISTEMA**

N° INFORME LAB 61_b/2021

Phylum	Familia	Especie	E5-r1		
			Individuo		Gr./m²
			N°	m2	
Annelida	Nephtyidae	<i>Aglaophamus</i> sp.	3	30	1,75
Annelida	Nereididae	n.d	112	1120	8,57
Annelida	Pectinariidae	<i>Cistenides ohlseri</i>	12	120	15,60
Arthropoda	Phoxocephalidae	n.d	1	10	0,01
Mollusca	Malletiidae	<i>Malletia</i> sp.	1	10	3,68
Mollusca	Mytilidae	<i>Mytilus chilensis</i>	57	570	463,79
Nematoda	Nematoda	n.d	39	390	0,001
Nemertea	Nemertea	n.d	1	10	0,08
N° Taxa			8		
Abundancia			2260		
Diversidad			1,85		
Dominancia			0,34		
Uniformidad			0,62		

Phylum	Familia	Especie	E6-r1		
			Individuo		Gr./m²
			N°	m2	
Annelida	Ampharetidae	<i>Ampharete</i> sp.	4	40	0,38
Annelida	Capitellidae	<i>Capitella capitata</i>	9	90	0,02
Annelida	Nereididae	n.d	154	1540	17,06
Annelida	Orbinidae	<i>Leitoscoloplos</i> sp.	1	10	0,004
Annelida	Polynoidae	n.d	12	120	2,26
Cephalorhyncha	Priapulidae	n.d	1	10	0,01
Mollusca	Malletiidae	<i>Malletia</i> sp.	3	30	5,55
Mollusca	Mytilidae	<i>Mytilus chilensis</i>	84	840	1326,48
Nematoda	Nematoda	n.d	9	90	0,001
Nemertea	Nemertea	n.d	2	20	3,37
N° Taxa			10		
Abundancia			2790		
Diversidad			1,78		
Dominancia			0,40		
Uniformidad			0,53		

**INFORME DE ENSAYO LABORATORIO
ECOSISTEMA**

N° INFORME LAB 61_b/2021

Phylum	Familia	Especie	E7-r1		
			Individuo		Gr./m ²
			N°	m2	
Annelida	Ampharetidae	<i>Ampharete</i> sp.	7	70	0,35
Annelida	Capitellidae	<i>Capitella capitata</i>	9	90	0,02
Annelida	Nereididae	n.d	140	1400	13,31
Annelida	Orbinidae	<i>Leitoscoloplos</i> sp.	5	50	0,06
Annelida	Pectinariidae	<i>Cistenides ehlersi</i>	4	40	17,51
Annelida	Polynoidae	n.d	13	130	1,55
Arthropoda	Phoxocephalidae	n.d	2	20	0,01
Mollusca	Malletidae	<i>Malletia</i> sp.	18	180	23,27
Mollusca	Mytilidae	<i>Mytilus chilensis</i>	101	1010	962,53
Nematoda	Nematoda	n.d	15	150	0,001
N° Taxa			10		
Abundancia			3140		
Diversidad			2,17		
Dominancia			0,31		
Uniformidad			0,65		

Phylum	Familia	Especie	E8-r1		
			Individuo		Gr./m ²
			N°	m2	
Annelida	Ampharetidae	<i>Ampharete</i> sp.	1	10	0,22
Annelida	Nephtyidae	<i>Aglaophamus</i> sp.	1	10	31,04
Annelida	Nereididae	n.d	29	290	3,16
Annelida	Orbinidae	<i>Leitoscoloplos</i> sp.	3	30	0,03
Annelida	Pectinariidae	<i>Cistenides ehlersi</i>	13	130	41,002
Annelida	Polynoidae	n.d	3	30	0,30
Mollusca	Malletidae	<i>Malletia</i> sp.	1	10	0,13
Mollusca	Mytilidae	<i>Mytilus chilensis</i>	34	340	423,90
Nematoda	Nematoda	n.d	4	40	0,001
N° Taxa			9		
Abundancia			890		
Diversidad			2,21		
Dominancia			0,28		
Uniformidad			0,70		

**INFORME DE ENSAYO LABORATORIO
ECOSISTEMA**

N° INFORME LAB 61_b/2021

Phylum	Familia	Especie	E9-r1		
			Individuo		Gr./m²
			Nº	m2	
Annelida	Ampharetidae	<i>Ampharete</i> sp.	3	30	0,29
Annelida	Nereididae	n.d	38	380	3,84
Annelida	Orbinidae	<i>Leitoscoloplos</i> sp.	3	30	0,03
Annelida	Pectinariidae	<i>Cistenides ehlersi</i>	12	120	16,63
Annelida	Polynoidae	n.d	6	60	0,83
Mollusca	Malletidae	<i>Malletia</i> sp.	1	10	0,45
Mollusca	Mytilidae	<i>Mytilus chilensis</i>	49	490	528,07
Nemertea	Nemertea	n.d	2	20	1,29
N° Taxa			8		
Abundancia			1140		
Diversidad			2,06		
Dominancia			0,31		
Uniformidad			0,69		

Phylum	Familia	Especie	E10-r1		
			Individuo		Gr./m²
			Nº	m2	
Annelida	Goniadidae	n.d	1	10	0,07
Annelida	Nephtyidae	<i>Aglaophamus</i> sp.	1	10	1,24
Annelida	Nereididae	n.d	1	10	0,01
Annelida	Pectinariidae	<i>Cistenides ehlersi</i>	3	30	14,99
Mollusca	Malletidae	<i>Malletia</i> sp.	2	20	11,90
Mollusca	Mytilidae	<i>Mytilus chilensis</i>	3	30	17,13
N° Taxa			6		
Abundancia			110		
Diversidad			2,41		
Dominancia			0,21		
Uniformidad			0,93		

Phylum	Familia	Especie	E11-r1		
			Individuo		Gr./m²
			Nº	m2	
Cephalorhyncha	Goniadidae	n.d	4	40	0,20
Annelida	Nephtyidae	<i>Aglaophamus</i> sp.	4	40	0,11
Annelida	Nereididae	n.d	78	780	2,73
Annelida	Orbinidae	<i>Leitoscoloplos</i> sp.	1	10	0,01
Annelida	Spionidae	<i>Spiothanes</i> sp.	3	30	0,06
Mollusca	Malletidae	<i>Malletia</i> sp.	8	80	24,09
Mollusca	Mytilidae	<i>Mytilus chilensis</i>	7	70	7,39
N° Taxa			7		
Abundancia			1050		
Diversidad			1,43		
Dominancia			0,57		
Uniformidad			0,51		

**INFORME DE ENSAYO LABORATORIO
ECOSISTEMA**

N° INFORME LAB 61_b/2021

Phylum	Familia	Especie	E12-r1		
			Individuo		Gr./m ²
			N°	m2	
Annelida	Goniadidae	n.d	2	20	0,24
Annelida	Nephtyidae	<i>Aglaophamus</i> sp.	7	70	3,86
Annelida	Nereididae	n.d	67	670	2,28
Annelida	Orbiniidae	<i>Leitoscoloplos</i> sp.	6	60	0,03
Annelida	Pectinariidae	<i>Cistenides ehlersi</i>	2	20	5,09
Annelida	Polynoidae	n.d	1	10	0,01
Mollusca	Malletidae	<i>Malletia</i> sp.	7	70	11,18
Mollusca	Mytilidae	<i>Mytilus chilensis</i>	11	110	93,21
Nematoda	Nematoda	n.d	3	30	0,001
N° Taxa			9		
Abundancia			1060		
Diversidad			1,94		
Dominancia			0,42		
Uniformidad			0,61		

Phylum	Familia	Especie	E13-r1		
			Individuo		Gr./m ²
			N°	m2	
Annelida	Ampharetidae	<i>Ampharete</i> sp.	2	20	0,06
Annelida	Nephtyidae	<i>Aglaophamus</i> sp.	2	20	1,84
Annelida	Nereididae	n.d	68	680	11,95
Annelida	Orbiniidae	<i>Leitoscoloplos</i> sp.	5	50	0,08
Annelida	Pectinariidae	<i>Cistenides ehlersi</i>	4	40	4,04
Annelida	Polynoidae	n.d	6	80	1,10
Arthropoda	Pinnotheridae	<i>Pinnixa</i> sp.	1	10	2,28
Mollusca	Malletidae	<i>Malletia</i> sp.	11	110	13,31
Mollusca	Mytilidae	<i>Mytilus chilensis</i>	53	530	821,49
Nematoda	Nematoda	n.d	3	30	0,001
N° Taxa			10		
Abundancia			1570		
Diversidad			2,15		
Dominancia			0,31		
Uniformidad			0,65		

**INFORME DE ENSAYO LABORATORIO
ECOSISTEMA**

Nº INFORME LAB 61_b/2021

Phylum	Familia	Especie	E14-r1		
			Individuo		Gr./m ²
			Nº	m2	
Annelida	Ampharetidae	<i>Ampharete</i> sp.	7	70	0,44
Annelida	Capitellidae	<i>Capitella capitata</i>	4	40	0,01
Annelida	Nereididae	n.d	118	1180	13,37
Annelida	Orbinidae	<i>Leitoscoloplos</i> sp.	2	20	0,01
Annelida	Pectinariidae	<i>Cistenides ehlersi</i>	4	40	8,84
Annelida	Polynoidae	n.d	7	70	1,77
Arthropoda	Corophidae	n.d	1	10	0,01
Arthropoda	Eusiridae	<i>Eusirus</i> sp.	1	10	0,03
Arthropoda	Lysianassidae	n.d	5	50	0,05
Arthropoda	Melitidae	<i>Melita</i> sp.	4	40	0,01
Arthropoda	Phoxocephalidae	n.d	11	110	0,10
Mollusca	Malletidae	<i>Malletia</i> sp.	11	110	10,60
Mollusca	Mytilidae	<i>Mytilus chilensis</i>	139	1390	909,65
Nematoda	Nematoda	n.d	32	320	0,001
Nemertea	Nemertea	n.d	5	50	4,85
Nº Taxa			15		
Abundancia			3510		
Diversidad			2,40		
Dominancia			0,28		
Uniformidad			0,61		

Phylum	Familia	Especie	E15-r1		
			Individuo		Gr./m ²
			Nº	m2	
Annelida	Ampharetidae	<i>Ampharete</i> sp.	37	370	0,93
Annelida	Capitellidae	<i>Capitella capitata</i>	2	20	0,04
Annelida	Goniadidae	n.d	2	20	0,10
Annelida	Nephtyidae	<i>Aglaophamus</i> sp.	2	20	0,05
Annelida	Orbinidae	<i>Leitoscoloplos</i> sp.	2	20	0,02
Annelida	Pectinariidae	<i>Cistenides ehlersi</i>	1	10	0,06
Annelida	Polynoidae	n.d	2	20	0,14
Arthropoda	Diastylidae	<i>Diastylis</i> sp.	1	10	0,01
Arthropoda	Eusiridae	<i>Eusirus</i> sp.	1	10	0,02
Arthropoda	Gammaridae	n.d	4	40	0,15
Arthropoda	Melitidae	<i>Melita</i> sp.	1	10	0,003
Arthropoda	Phoxocephalidae	n.d	1	10	0,02
Mollusca	Malletidae	<i>Malletia</i> sp.	3	30	11,55
Mollusca	Mytilidae	<i>Mytilus chilensis</i>	9	90	84,05
Nematoda	Nematoda	n.d	10	100	0,001
Nemertea	Nemertea	n.d	1	10	0,49
Nº Taxa			16		
Abundancia			790		
Diversidad			2,79		
Dominancia			0,26		
Uniformidad			0,70		

INFORME DE ENSAYO LABORATORIO
ECOSISTEMA

Nº INFORME LAB 61_b/2021

Phylum	Familia	Especie	E16-r1		
			Individuo		Gr./m²
			Nº	m2	
Annelida	Goniadidae	n.d	3	30	0,60
Annelida	Nephtyidae	Aglaophamus sp.	1	10	0,03
Annelida	Nereididae	n.d	1	10	0,01
Annelida	Pectinariidae	Cistenides ehlersi	4	40	9,72
Mollusca	Mytilidae	Mytilus chilensis	2	20	11,27
Nematoda	Nematoda	n.d	4	40	0,001
Nº Taxa			6		
Abundancia			150		
Diversidad			2,39		
Dominancia			0,21		
Uniformidad			0,92		

Phylum	Familia	Especie	E17-r1		
			Individuo		Gr./m²
			Nº	m2	
Annelida	Goniadidae	n.d	2	20	0,23
Annelida	Nephtyidae	Aglaophamus sp.	8	80	0,73
Annelida	Pectinariidae	Cistenides ehlersi	8	80	37,65
Mollusca	Malletiidae	Malletia sp.	5	50	28,50
Nº Taxa			4		
Abundancia			230		
Diversidad			1,84		
Dominancia			0,30		
Uniformidad			0,92		

Phylum	Familia	Especie	E18-r1		
			Individuo		Gr./m²
			Nº	m2	
Annelida	Capitellidae	Capitella capitata	1	10	0,32
Annelida	Goniadidae	n.d	2	20	0,35
Annelida	Nephtyidae	Aglaophamus sp.	3	30	0,20
Annelida	Spionidae	Spiophanes sp.	2	20	0,03
Arthropoda	Phoxocephalidae	n.d	1	10	0,06
Nematoda	Nematoda	n.d	28	280	0,001
Nº Taxa			6		
Abundancia			370		
Diversidad			1,33		
Dominancia			0,59		
Uniformidad			0,52		

Nota: Los índices ecológicos se calcularon en Log Base 2, donde la Diversidad se obtuvo a partir de Shannon H', Uniformidad de Shannon J' y Dominancia a partir de Simpson D'.

**INFORME DE ENSAYO LABORATORIO
ECOSISTEMA**

N° INFORME LAB 61_b/2021

Observación:

Los resultados que a continuación se presentan no se encuentran dentro del alcance de acreditación de nuestro Laboratorio.

Análisis de Carbono Orgánico Total del Sedimento

Estación	% Carbono Orgánico Total	gr COT/Kg
E1-r1	0,29	2,88
E2-r1	0,33	3,29
E3-r1	0,41	4,11
E4-r1	0,86	8,64
E5-r1	0,37	3,70
E6-r1	1,28	12,75
E7-r1	0,62	6,17
E8-r1	0,53	5,35
E9-r1	0,45	4,52
E10-r1	0,33	3,29
E11-r1	0,45	4,52
E12-r1	0,45	4,52
E13-r1	0,78	7,82
E14-r1	0,62	6,17
E15-r1	0,37	3,70
E16-r1	0,33	3,29
E17-r1	0,41	4,11
E18-r1	0,25	2,47

Método por titulación de retroceso (Walkley-Black)

Analistas involucrados en el análisis

Analista 1: RRZ

Analista 2: JVA

Analista 3: PSP (r)


ecosistema
Jefe de Laboratorio



Jessica Vivar Alvarado

Jefe de Laboratorio / Bióloga Marina

**CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL
FAUNA SILVESTRE
PROYECTO “PUERTO NUEVO, ENSENADA MORENO”**

INFORME CAMPAÑA INVIERNO-PRIMAVERA

Diciembre de 2021

Contenido

Introducción.....	3
2. Objetivos.....	4
2.1. Objetivo General	4
2.2. Objetivos específicos.....	4
3. Área de estudio.....	4
4. Materiales y métodos.....	6
4.1. Revisión bibliográfica	6
4.2. Levantamiento de terreno	6
4.2.1. Esfuerzo de muestreo.....	6
4.3 Aves.....	6
4.4 Mamíferos marinos	7
4.5 Mamíferos terrestres	9
5. Resultados.....	9
5.1 Revisión bibliográfica	9
5.2 Campaña de terreno.....	10
Aves.....	10
Reproducción de aves.....	14
Mamíferos marinos	16
Mamíferos terrestres	16
6. Discusión	16
7. Literatura citada	17
8. Anexo Tablas.....	18
8.1 Aves potenciales de encontrar en el área del Proyecto	18
8.1 Mamíferos terrestres y marinos potenciales de encontrar en el área del Proyecto.	21
8.2 Fotografías	22

Introducción

EL proyecto denominado “Puerto Nuevo, Ensenada Moreno, Seno Skyring” se ubicará en la comuna de Rio Verde distante 82 kilómetros de la ciudad de Punta Arenas capital de la región de Magallanes

Esta comuna posee una superficie de 13.508 Km² la que considera territorio continental e insular los que están separados por el canal Fitz Roy, los que a su vez están unidos por los Senos Otway y Skyring. Las principales actividades de la comuna son la explotación ganadera, minera y acuícola.

El presente informe de avance da cuenta de la caracterización ambiental del componente fauna silvestre del proyecto **“Puerto Nuevo, Ensenada Moreno, Seno Skyring”**, en adelante el “Proyecto” en base a la información bibliográfica disponible y la investigación técnica recopilada en terreno durante dos campañas, realizadas en invierno y primavera de 2021. El levantamiento de terreno se realizó a través de la identificación, ubicación, distribución, y abundancia de las especies de fauna que se encuentran en los ecosistemas existentes, por una parte, la playa, un bosque de lengas y ñirre, cuerpos de agua dulce y pastizal, poniendo énfasis en la observación de aquellas especies que se encuentren en alguna categoría de conservación, en conformidad con lo establecido en el D.S. N°40/2012 R SEIA.

El Proyecto se ubica en la comuna de Rio Verde, Región de Magallanes y la Antártica Chilena. Los resultados obtenidos, están basados y presentados de acuerdo con lo exigido y estipulado por el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (DS N°40/2012 del MMA), SEA (2015).

2. Objetivos

2.1. Objetivo General

- Caracterizar la fauna vertebrada de aves marinas y terrestres, así como también los mamíferos marinos y terrestres en el área de influencia (AI) del Proyecto, mediante metodologías que representen de forma íntegra las especies que se encuentran presentes en el área de estudio, identificando y describiendo aquellas que se hallen en alguna categoría de conservación vigente, su origen y su posible sensibilidad a las intervenciones del proyecto.

2.2. Objetivos específicos.

- Realizar una revisión bibliográfica de las especies de fauna potenciales de ser encontradas en el área de influencia (AI) del Proyecto.
- Efectuar un levantamiento de terreno de la avifauna tanto marina como terrestre. También de mamíferos marinos y terrestres presentes en el área de influencia del Proyecto (AI).
- Determinar la distribución y abundancia relativa de las aves y mamíferos en el AI del Proyecto.
- Revisar el estado de conservación de la fauna presente y si esta se encuentra en algún estado de conservación o amenaza de acuerdo con la clasificación nacional.

3. Área de estudio

El área de estudio o área de influencia (AI) del Proyecto, corresponde al lugar que debe ser descrito para identificar o descartar posibles impactos sobre aquellas superficies y su biota por el emplazamiento de las obras permanentes y temporales del Proyecto.

Específicamente, el área de estudio corresponde a una fracción de la zona costera del Seno Skyring en la comuna de Río Verde, específicamente en la ensenada Moreno. El AI del Proyecto, vincula a un sector de playa, la desembocadura del río Pérez y un bosque de coihues, lengas, ñirres y algunos árboles de canelo.



Algunos de los ambientes encontrados en el polígono de estudio del Proyecto

El área de muestreo se extendió por la costa en un total de 1.600 metros lineales (Fig. 1) esto, debido a la movilidad de algunas de las especies costeras de aves y mamíferos marinos especialmente cetáceos. También se prospectó la zona de bosque costero

Figura 1 Polígono de estudio de fauna Proyecto Puerto Nuevo, Ensenada Moreno



4. Materiales y métodos

4.1. Revisión bibliográfica

Con el propósito de reunir información básica sobre el AI del Proyecto y optimizar el trabajo durante las campañas de terreno, se llevó a cabo una revisión bibliográfica del contexto regional en el que se enmarca el Proyecto y una lista con las especies potenciales de estar presentes en el AI, considerando la biodiversidad regional, pero además los ambientes que se encuentran en el área de estudio o cercanos a esta.

Para ello se utilizó como base bibliográfica el **Catálogo de los anfibios reptiles aves y mamíferos de la provincia de Magallanes** de Markham (1971), esto debido a que este autor divide la región en 8 distritos zoogeográficos, insertándose el área de estudio en el distrito 6 el cual denomina “Precordillera oriental”. Este documento se complementó con el **“Catálogo de los Vertebrados de Magallanes y Antártica Chilena** (Venegas & Sielfeld, 1998), adicional es estos trabajos la información se completó con literatura específica para el área de Seno Skyring, revisando la publicación de: Gibbons *et al* (2000) quien efectuó una investigación de los mamíferos marinos presentes en el área.

Con estas tres publicaciones, se procedió a crear un listado sistemático de las especies potenciales de encontrar en el área de estudio.

4.2. Levantamiento de terreno

4.2.1. Esfuerzo de muestreo.

4.3 Aves

El estudio de terreno se realizó en época de invierno y primavera durante los días 4 y 5 de septiembre y 27, 28 y 29 de noviembre de 2021.

Para las aves marinas se utilizó la metodología por transecto (Emlen 1971, Ralph *et al.*, 1996, Botero, 2005). Se recorrió el borde costero en un trayecto que cubrió un total de 1700 metros lineales con un ancho de 30 metros (Figura 2), el recorrido fue realizado a pie a una velocidad media de unos 2,5 Km/h.

Para las aves de bosque se realizó un total de 4 puntos de aves (Figura 2, Tabla 1) donde se permaneció por 15 minutos en cada lugar.

Para la observación de las aves se utilizaron binoculares marca Carl Zeiss 8 x 42 y un telescopio Vortex 20 x 60x 85 mm. Para el registro fotográfico, se ocupó una cámara marca Nikon con lente de 300 mm., también se utilizó un GPS marca Garmin modelo Vista Etrex. para georreferenciar los puntos de muestreo. Para la confirmación de especies dudosas se usó la Guía de Campo, “Aves de Chile” de A. Jaramillo (2005). Para los nombres comunes y científicos se sigue a Barros *et al.* (2015).

Figura 2. Puntos y transecto del registro de avifauna

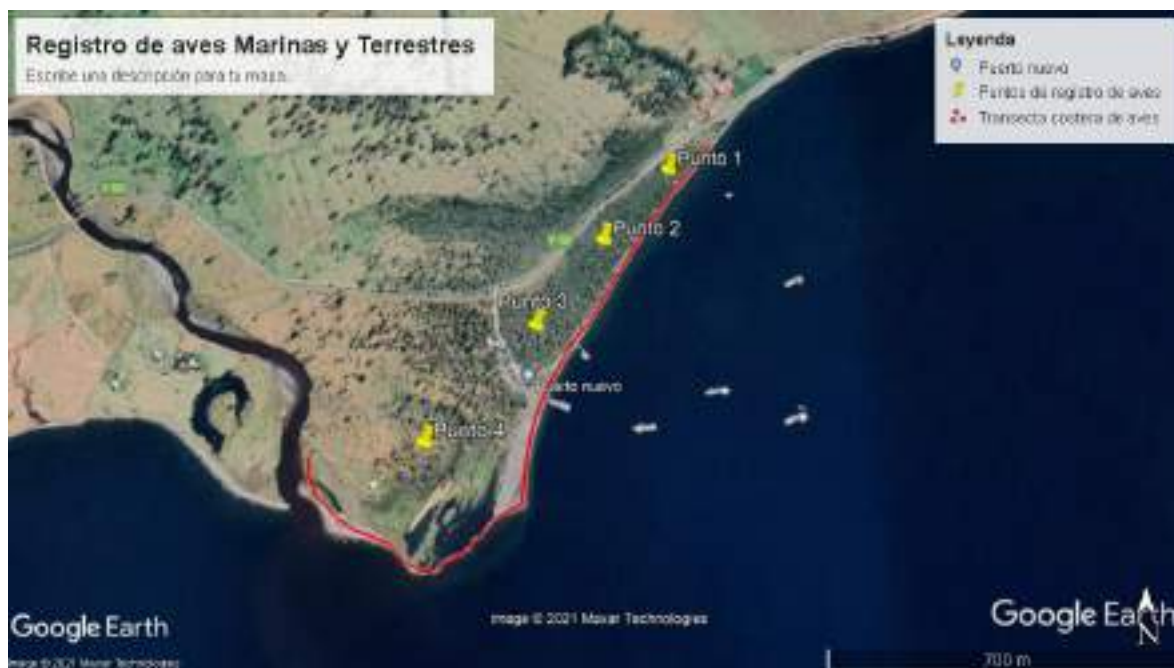


Tabla 1. Coordenadas Punto de aves

Coordenadas punto de Aves		
Punto	Este	Sur
1	299302.00	4173530.00
2	299162.00	4173352.00
3	299024.00	4173146.00
4	298807.00	4172881.00

4.4 Mamíferos marinos

Para caracterizar el uso de la zona costera por parte de los mamíferos marinos, primero, se creó un listado sistemático de las especies, posibles de encontrar en el AI del Proyecto. Para esto, se revisó la literatura específica para el sector de Seno Skyring específicamente el trabajo de Gibbons *et al.* (2000).

Para el estudio de terreno, se utilizó un mirador para la observación y registro de movimientos de los mamíferos marinos, (Figura 3, Tabla). Se estudió la movilidad de la especie observada en el sector costero, registrando movimientos de dirección, tamaño de grupo y distancia a la costa

Figura 3. Puntos de registro de mamíferos marinos y terrestres



Tabla 2. Coordenadas Punto de observación de Mamíferos marinos

Coordenadas Punto Mamíferos Marinos		
Punto	Este	Sur
1	298988.99	4172837.61

Para la observación de los mamíferos marinos se utilizaron binoculares marca Carl Zeiss 8 x 42 y y Nikon 8 x 42 y un telescopio Vortex 20 x 60 x 85. Para el registro fotográfico se usó una cámara fotográfica marca Nikon con lente de 300 mm. también se utilizó un GPS marca Garmin modelo Vista Etrex, y un telemetro laser para medir la distancia a la costa.

En cada día de muestreo se realizaron tres horas de observación en la mañana y tres horas en la tarde sumando un total de 12 horas efectivas de registro en invierno y 15 horas en primavera. Participaron dos observadores en este estudio.

4.5 Mamíferos terrestres

Para el registro de mamíferos, se realizó una prospección por toda el área del polígono del proyecto en busca de rastros, que delataran la presencia actual o pasada de alguna especie de mamíferos, ya sea de: huellas, madrigueras, fecas, animales muertos u otro indicio. Este método se utiliza, debido a que la mayor parte de los mamíferos, carnívoros o roedores, son de hábitos nocturnos-crepusculares y de amplio rango de hogar (Zielinsky & Kucera 1995, Travaini *et al.* 2003). Adicionalmente a esto se instaló dos trampas cámaras cerca de los cuerpos de agua, por 5 días (Fig. 3, Tabla 3)

Para la identificación de huellas y/o fecas dudosas se utilizó la guía “Huellas y Signos de mamíferos de Chile” de A. Muñoz.

Tabla 3. Coordenadas de ubicación cámaras trampa

Cámaras Trampa		
Punto	Este	Sur
1	298688.00	4172794.00
2	298905.00	4172868.00

5. Resultados

5.1 Revisión bibliográfica

No existe literatura específica del área de instalación del proyecto, por esta razón el listado de fauna vertebrada de especies susceptibles de registrar en el área de estudio tiene como base el Catálogo de Markham (1971) el cual hasta el día de hoy constituye una significativa publicación que ha servido de base para la suma de nuevas especies de aves y mamíferos de Magallanes. Uno de los criterios de esta decisión es que este trabajo está basado en taxas efectivamente documentados en la región. La taxonomía presentada llega en algunos casos al nivel de subespecie. Además de esto, divide la región en distritos zoogeográficos lo que permite asignar las distintas especies a un área específica.

Basados en este trabajo, en el sector de la comuna de Rio Verde, (distrito 6) estarían presentes un total de 132 especies de aves. De este listado, con el apoyo del Catálogo de Venegas & Sielfeld (1998) quien indica los ambientes que frecuentan las especies de aves, se descartó aquellas especies de la avifauna que se encuentran en ambientes de estepa, cuyo ambiente no está presente en el área de estudio (por ej. Ñandu) y otras que se consideran accidentales en la región como es el caso de Rayador (*Rynchops niger*) y Playero Blanco (*Calidris alba*) entre otras. En resumen, quedo una lista de 109 especies de aves probables de encontrar en el área de estudio.

Para mamíferos se obtuvo una lista de 20 especies probables de encontrar en el área de estudio, esta incluye los Ordenes Rodentia, Lagomorpha, Carnívora y Cetácea.

5.2 Campaña de terreno

Aves

En época de invierno, se registró un total de 25 especies (Tabla 4) y en primavera 35 especies (Tabla 5). Entre ambas campañas se registró un total de 38 especies de aves (Tabla 6). Las especies encontradas pertenecieron a 11 Ordenes y 23 familias. La estructura taxonómica del ensamble de aves estuvo dominada por especies del orden PASSERIFORMES representada por 12 especies, lo que represento el 31.58 % del total seguido por el ordenes CHARADRIIFORMES con 9. En cuanto a familias la más abundante fue Anatidae con 6 especies, (Tabla 8)

Tabla 4. Total, de especies de aves registradas en época de invierno

	Nombre científico	Nombre común
1	<i>Coscoroba coscoroba</i>	Cisne coscoroba
2	<i>Chloephaga picta</i>	Caiquen
3	<i>Tachyeres patachonicus</i>	Quetru volador
4	<i>Tachyeres pteneres</i>	Quetru no volador
5	<i>Lophonetta specularioides</i>	Pato juarjual
6	<i>Macronectes giganteus</i>	Petrel gigante antartico
7	<i>Pelecanoides magellani</i>	Yunco de Magallanes
8	<i>Phalacrocorax atriceps</i>	Cormorán imperial
9	<i>Theristicus melanopis</i>	Bandurria
10	<i>Vultur gryphus</i>	Cóndor
11	<i>Geranoetus melanoleucus</i>	Aguila
12	<i>Fulica armillata</i>	Tagua común
13	<i>Haematopus leucopodus</i>	Pilpilén austral
14	<i>Charadrius fallklandicus</i>	Chorlo de doble collar
15	<i>Catharacta chilensis</i>	Salteador
16	<i>Larus dominicanus</i>	Gaviota dominicana
17	<i>Caracara plancus</i>	Traro o Carancho
18	<i>Milvago chimango</i>	Tiuque
19	<i>Cinclodes oustaleti</i>	Churrete chico
20	<i>Cinclodes patagonico</i>	Churrete patagonico
21	<i>Aphrastura spinicauda</i>	Rayadito
22	<i>Troglodytes aedon</i>	Chercan
23	<i>Turdus falckandii</i>	Zorzal patagonico
24	<i>Phrygilus patagonicus</i>	Cometocino patagonico
25	<i>Zonotrichia capensis</i>	Chincol

Tabla 5. Total, de especies registradas en época de primavera

	Nombre científico	Nombre común
1	<i>Coscoroba coscoroba</i>	Cisne coscoroba
2	<i>Chloephaga picta</i>	Caiquen
3	<i>Ch. poliocephala</i>	Canquen común
4	<i>Tachyeres patachonicus</i>	Quetru volador
5	<i>Lophonetta specularioides</i>	Pato juarjua
6	<i>Macronectes giganteus</i>	Petrel gigante Antártico
7	<i>Phalacrocorax atriceps</i>	Cormorán imperial
8	<i>Theristicus melanopsis</i>	Bandurria
9	<i>Cathartes aura</i>	Jote cabeza colorada
10	<i>Geranoetus melanoleucus</i>	Aguila
11	<i>Haematopus leucopodus</i>	Pilpilén austral
12	<i>Vanellus chilensis</i>	Queltehue común
13	<i>Charadrius flaklandicus</i>	Chorlo de doble collar
14	<i>Calidris bairdii</i>	Playero de Baird
15	<i>Gallinago paraguaiiae</i>	Becacina común
16	<i>Catharacta chilensis</i>	Salteador chileno
17	<i>Laucophaeus pipixcan</i>	Gaviota de Franklin
18	<i>Larus dominicanus</i>	Gaviota dominicana
19	<i>Sterna hirundinacea</i>	Gaviotín sudamericano
20	<i>Zenaida auriculata</i>	Tortola
21	<i>Veniliornis lignarius</i>	Carpinterito
22	<i>Caracara plancus</i>	Traro o Carancho
23	<i>Milvago chimango</i>	Tiuque
24	<i>Cinclodes patagonico</i>	Churrete patagonico
25	<i>Aphrastura spinicauda</i>	Rayadito
26	<i>Elaenia albiceps</i>	Fio-Fio
27	<i>Lessonia rufa</i>	Colegial austral
28	<i>Xolmis pyrope</i>	Diucon
29	<i>Tachycineta meyeni</i>	Golondrina chilena
30	<i>Troglodytes aedon</i>	Chercan común
31	<i>Turdus falckandii</i>	Zorzal patagonico
32	<i>Phrygilus patagonicus</i>	Cometocino patagonico
33	<i>Zonotrichia capensis</i>	Chincol
34	<i>Sturnella loyca</i>	Loica
35	<i>Curaeus curaeus</i>	Tordo

Tabla 6. Total de especies de aves registradas en las campañas de invierno y primavera

Nº	CLASE	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	ESTATUS
1	AVES	ANSERIFORMES	Anatidae	<i>Coscoroba coscoroba</i>	Cisne coscoroba	R
2				<i>Chloephaga picta</i>	Caiquen	R
3				<i>Ch. poliocephala</i>	Canquén común	R
4				<i>Lophonetta specularioides</i>	Pato juarjua	R
5				<i>Tachyeres pteneres</i>	Quetru no volador	R
6				<i>Tachyeres patachonicus</i>	Quetru volador	R
6		PROCELLARIIFORMES	Procellariidae	<i>Macronetes giganteus</i>	Petrel gigante antartico	R
8			Pelecanoididae	<i>Pelecanoides magellani</i>	Yunco de Magallanes	R
9		SULIFORMES	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax atriceps</i>	Cormoran imperial	R
10		PELECANIFORMES	Threskiornithidae	<i>Theristicus melanopis</i>	Bandurria	R
11		ACCIPITRIFORMES	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Jote de cabeza colorada	R
12				<i>Vulthur gryphus</i>	Cóndorr	R
13			Accipitridae	<i>Geranoetus melanoleucus</i>	Águila	R
14		GRUIFORMES	Rallidae	<i>Fulica armillata</i>	Tagua común	R
15		CHARADRIIFORMES	Haematopodidae	<i>Haematopus leucopodus</i>	Pilpilen austral	R
16			Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	Queltehue	R
17				<i>Charadrius falklandicus</i>	Chorlo de doble collar	R
18			Scolopacidae	<i>C. bairdii</i>	Playero de Baird	V V
19				<i>Gallinago paraguaiiae</i>	Becacina común	R
20			Laridae	<i>Catharacta chilensis</i>	Salteador chileno	R
21				<i>Larus dominicanus</i>	Gaviota dominicana	R
22				<i>Leucophaeus pipixcan</i>	Gaviota de Franklin	V O
23				<i>Sterna hirundinicea</i>	Gaviotín sudamericano	R
24		COLUMBIFORMES	Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i>	Tórtola	R
25		PICIFORMES	Picidae	<i>Veniliornis lignarius</i>	Carpinterito	R
26		FALCONIFORMES	Falconidae	<i>Caracara olancus</i>	Traro	R
27				<i>Milvago chimango</i>	Tiuque	R
28		PASSERIFORMES	Furnariidae	<i>Cinclodes oustaleti</i>	Churrete chico	R
29				<i>C. patagonicus</i>	Churrete	R
30				<i>Aphrastura spinicauda</i>	Rayadito	R
31			Tyrannidae	<i>Elaenia albiceps</i>	Fio-fio	R
32				<i>Lessonia rufa</i>	Colegial	R
33			Hirundinidae	<i>Tachycineta meyeni</i>	Golondrina chilena	R
34			Trroglodytidae	<i>Trglodytes aedon</i>	Chercán común	R
35			Turdidae	<i>Turdus flacklandii</i>	Zorzal patagónico	R
36			Thraupidae	<i>Phrygilus patagonicus</i>	Cometocino patagónico	R
37			Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Chincol	R
38			Icteridae	<i>Sturnella loyca</i>	Loica común	R
39				<i>Curaeus curaeus</i>	Tordo	R

Tabla 7: Distribución de especies de aves por ORDEN.

N: Número de especies. **%:** porcentaje con respecto al total de especies muestreadas en invierno y primavera.

ORDEN	N	%
ANSERIFORMES	6	15,38
PROCELLARIIFORMES	2	5,13
SULIFORMES	1	2,56
PELECANIFORMES	1	2,56
ACCIPITRIFORMES	3	7,69
GRUIFORMES	1	2,56
CHARADRIIFORMES	9	23,08
COLUMBIFORMES	1	2,56
PICIFORMES	1	2,56
FALCONIFORMES	2	5,13
PASSERIFORMES	12	30,77
Total	39	100

Tabla 8. Distribución de especies de aves por FAMILIAS

N: Número de especies. %: porcentaje con respecto al total de especies muestreadas en invierno y primavera.

FAMILIAS	N	%
Anatidae	6	15,38
Procellariidae	1	2,56
Pelecanoididae	1	2,56
Phalacrocoracidae	1	2,56
Threskiornithidae	1	2,56
Cathartidae	2	5,13
Accipitridae	1	2,56
Rallidae	1	2,56
Haematopodidae	1	2,56
Charadriidae	2	5,13
Scolopacidae	2	5,13
Laridae	4	10,26
Columbidae	1	2,56
Picidae	1	2,56
Falconidae	2	5,13
Furnariidae	3	7,69
Tyrannidae	2	5,13
Hirundinidae	1	2,56
Troglodytidae	1	2,56
Turdidae	1	2,56
Thraupidae	1	2,56
Emberizidae	1	2,56
Icteridae	2	5,13
Total	39	100,00

Reproducción de aves

Durante la época de primavera se logró registrar la presencia de algunas especies de aves con polluelos en el AI del Proyecto, estas fueron: caiquen, quetru volador, carpinterito y zorzal, también nidos de Gaviotín sudamericano y Golondrina chilena.



Caiquen y quetru volador con sus polluelos

Mamíferos marinos

En la campaña de primavera se observó la presencia de dos grupos de delfín chileno (*Cephalorynchus eutropia*), uno, compuesto de tres individuos y otros de dos, ambos en la zona costera del AI del Proyecto. En invierno no se observó presencia de mamíferos marinos

Ensenada Moreno				
Especie	Día de Obs.	Hora	Distancia a costa (mts)	N° Individuos
Delfín chileno	1	9:25	105	3
Delfín chileno	1	18:13	180	2

Mamíferos terrestres

Con relación a los mamíferos terrestres, se pudo observar la presencia de liebre (*Lepus capensis*) y Peludo (*Chaetopractus villosus*), ambos por observación directa. Las cámaras trampa no detectaron la presencia de otros mamíferos terrestres

6. Discusión

Los resultados preliminares de estas campañas confirman la marcada estacionalidad de avifauna en la región de Magallanes. En invierno se registraron 25 especies que son las que permanecen todo el año en esta zona. En cambio, en primavera se registró la llegada de las especies migratorias como colegial, golondrina chilena, playero de Baird, Becacina entre otras. Las 39 especies encontradas en las dos estaciones representa el 35.8 % del total de aves potenciales de encontrar en el sector.

Destaca la presencia de reproducción de varias especies de aves en el sector, tanto en sectores de bosque como en los cuerpos de agua y alrededores.

En relación mamíferos, destaca el registro de delfín chileno, aunque era esperable por los registros históricos en el seno Skirying, siempre es una especie importante de observar por ser endémica de nuestro país, se encuentra en categoría de Casi Amenazada (NT) en Aysén y Magallanes.

La presencia de mamíferos terrestres fue baja, se espera que con la instalación de trampas de captura viva para roedores en época de verano y otoño estos aumenten su presencia.

7. Literatura citada

- Barros, R., A. Jaramillo. & F. Schmitt. (2015). Lista de las Aves de Chile 2014. *In*: F. Schmitt & H. Norambuena (Eds.) La Chiricoca t 20:79-100. Santiago de Chile
- Botero, E. (2005). *Métodos para estudiar las aves*. Biocarta. Programa Biología de la Conservación. Cenicafé,8:1-4.
- Emlen, J. (1971). Population densities of birds derived from transect counts. *Auk* 88: 323–342.
- Gibbons J., Gazitúa F., & Venegas, C (2000). Cetáceos en el Estrecho de Magallanes y Senos Otway, Skyring y Almirantazgo. *Anales Instituto de la Patagonia*. 28:107-118.
- Jaramillo, A. (2005). *Aves de Chile*. Lynx Ediciones, Barcelona, España. 240 pp
- Markham. B. (1971). *Catálogo de los Anfibios, Reptiles, Aves y Mamíferos de la Provincia de Magallanes (Chile)*. Publicación del Instituto de la Patagonia, Punta Arenas. Chile.
- Muñoz. A. (2008). Huellas y Signos de Mamíferos de Chile. CEA Ediciones. Valdivia, Impreso en Chile. 111 pp.
- Ralph, C., Geupel, G., Pyle, P., Martin, T., DeSante, D., & Milá, B. (1996). *Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres*. Albany, California, EEUU: Forest Service. Departament of Agriculture.
- Servicio de Evaluación Ambiental (SEA). (2015). Guía para la descripción de los componentes suelo, flora y fauna de ecosistemas terrestres en el SEIA. Servicio de Evaluación Ambiental. División de Evaluación Ambiental y Participación ciudadana. 98 pp.
- Travaini, A., Pereira, J., Martinez-Peck, R. & Zapata, S.C. (2003). Monitoreo de zorros colorados (*Pseudalopex culpaeus*) y grises (*Pseudalopex griseus*) en Patagonia: diseño y comparación de dos métodos alternativos. *Mastozoología Neotropical* 10: 227-291.
- Venegas, C. & W. Sielfeld. (1998). *Catálogo de los Vertebrados de la Región de Magallanes y Antártica Chilena*. Ediciones de la Universidad de Magallanes. Punta Arenas Chile. 122 pp.
- Zielinski, W. J. & T. E. Kucera. (1995). American Marten, Fisher, Lynx, and Wolverine: Survey methods for their detection. USDA Forest Service General Technical Report PSW GTR-157.

8. Anexo Tablas

8.1 Aves potenciales de encontrar en el área del Proyecto

Lista de especies de aves potenciales de encontrar en el sector de Seno Skyring, ensenada Moreno, basados en Markham (1971) y Venegas & Sielfeld (1998).

	Nombre científico	Nombre común	Estatus
1	<i>Cygnus melancoryphus</i>	Cisne de cuello negro	R
2	<i>Coscoroba coscoroba</i>	Cisne coscoroba	R
3	<i>Chloephaga picta</i>	Caiquén	R
4	<i>Chloephaga hybrida</i>	Caranca	R
5	<i>Chloephaga poliocephala</i>	Canquén común	R
6	<i>Tachyeres patachonicus</i>	Quetru volador	R
7	<i>Tachyeres pteneres</i>	Quetru no volador	R
8	<i>Lophonetta specularioides</i>	Pato juarjual	R
9	<i>Anas sibilatrix</i>	Pato real	R
10	<i>Anas cyanoptera</i>	Pato colorado	R
11	<i>Anas platalea</i>	Pato cuchara	R
12	<i>Anas georgica</i>	Pato jergón grande	R
13	<i>Anas versicolor</i>	Pato capuchino	R
14	<i>Anas flavirostris</i>	Pato jergón chico	R
15	<i>Phoenicopterus chilensis</i>	Flamenco chileno	R
16	<i>Rollandia rolland</i>	Pimpollo común	R
17	<i>Podiceps major</i>	Huala	R
18	<i>Podiceps occipitalis</i>	Blanquillo	R
19	<i>Columba livia</i>	Paloma doméstica	R
20	<i>Zenaida auriculata</i>	Tórtola	R
21	<i>Sephanoides sephaniodes</i>	Picaflor chico	R
22	<i>Pardirallus sanguinolentus</i>	Pidén común	R
23	<i>Fulica armillata</i>	Tagua común	R
24	<i>Fulica leucoptera</i>	Tagua chica	R
25	<i>Haematopus ater</i>	Pilpilén negro	R
26	<i>Haematopus leucopodus</i>	Pilpilén austral	R
27	<i>Vanellus chilensis</i>	Queltehue común	R
28	<i>Charadrius falklandicus</i>	Chorlo de doble collar	R
29	<i>Charadrius modestus</i>	Chorlo chileno	R
30	<i>Tringa melanoleuca</i>	Pitotoy grande	V
31	<i>Tringa flavipes</i>	Pitotoy chico	V
32	<i>Numenius phaeopus</i>	Zarapito común	V

33	<i>Limosa haemastica</i>	Zarapito de pico recto	V
34	<i>Calidris bairdii</i>	Playero de Baird	V
35	<i>Calidris fuscicollis</i>	Playero de lomo blanco	V
36	<i>Gallinago magellanica</i>	Becacina común	R
37	<i>Gallinago stricklandii</i>	Becacina grande	R
38	<i>Phalaropus tricolor</i>	Pollito de mar tricolor	V
39	<i>Stercorarius chilensis</i>	Salteador chileno	R
40	<i>Chroicocephalus maculipennis</i>	Gaviota cáhuil	R
41	<i>Leucophaeus scoresbii</i>	Gaviota austral	R
42	<i>Larus dominicanus</i>	Gaviota dominicana	R
43	<i>Sterna hirundinacea</i>	Gaviotín sudamericano	R
44	<i>Thalassarche chrysostoma</i>	Albatros de cabeza gris	R
45	<i>Thalassarche melanophris</i>	Albatros de ceja negra	R
46	<i>Phoebetria palpebrata</i>	Albatros de manto claro	A
47	<i>Macronectes giganteus</i>	Petrel gigante antártico	R
48	<i>Fulmarus glacialis</i>	Petrel plateado	V
49	<i>Daption capense</i>	Petrel damero	V
50	<i>Pachyptila belcheri</i>	Petrel-paloma de pico delgado	R
51	<i>Ardenna grisea</i>	Fardela negra	R
52	<i>Pelecanoides magellani</i>	Yunco de Magallanes	R
53	<i>Oceanites oceanicus</i>	Golondrina de mar de Wilson	R
54	<i>Nannopterum brasilianus</i>	Yeco	R
55	<i>Poikilocarbo gaimardi</i>	Lile	A
56	<i>Leucocarbo magellanicus</i>	Cormorán de las rocas	R
57	<i>Leucocarbo atriceps</i>	Cormorán imperial	R
58	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Huairavo común	R
59	<i>Theristicus melanopis</i>	Bandurria	R
60	<i>Cathartes aura</i>	Jote de cabeza colorada	R
61	<i>Vultur gryphus</i>	Cóndor	R
62	<i>Circus cinereus</i>	Vari ceniciento	R
63	<i>Accipiter bicolor</i>	Peuquito	R
64	<i>Geranoaetus polyosoma</i>	Aguilucho común	R
65	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	Águila	R
66	<i>Buteo ventralis</i>	Aguilucho de cola rojiza	R
67	<i>Tyto alba</i>	Lechuza	R
68	<i>Bubo virginianus</i>	Tucúquere	R
69	<i>Glaucidium nana</i>	Chuncho austral	R
70	<i>Strix rufipes</i>	Concón	R
71	<i>Asio flammeus</i>	Nuco	R
72	<i>Megaceryle torquata</i>	Martín pescador	R
73	<i>Dryobates lignarius</i>	Carpinterito	R

74	<i>Colaptes pitius</i>	Pitío austral	R
75	<i>Campephilus magellanicus</i>	Carpintero negro	R
76	<i>Caracara plancus</i>	Traro	R
77	<i>Milvago chimango</i>	Tiuque	R
78	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo	R
79	<i>Falco femoralis</i>	Halcón perdiguero	R
80	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	R
81	<i>Enicognathus ferrugineus</i>	Cachaña	R
82	<i>Pteroptochos tarnii</i>	Hued-hued del sur	R
83	<i>Scytalopus magellanicus</i>	Churrín del sur	R
84	<i>Pygarrhichas albogularis</i>	Comesebo grande	R
85	<i>Cinclodes fuscus</i>	Churrete acanelado	R
86	<i>Cinclodes patagonicus</i>	Churrete patagónico	R
87	<i>Aphrastura spinicauda</i>	Rayadito	R
88	<i>Sylviorthorhynchus desmursii</i>	Colilarga	R
89	<i>Asthenes anthoides</i>	Canastero del sur	R
90	<i>Anairetes parulus</i>	Cachudito común	R
91	<i>Elaenia albiceps</i>	Fío-fío	R
92	<i>Lessonia rufa</i>	Colegial austral	R
93	<i>Muscisaxicola maclovianus</i>	Dormilona tontita	R
94	<i>Pyrope pyrope</i>	Diucón	R
95	<i>Colorhamphus parvirostris</i>	Viudita	R
96	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina de dorso negro	R
97	<i>Tachycineta meyeni</i>	Golondrina chilena	R
98	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina bermeja	V
99	<i>Troglodytes aedon</i>	Chercán común	R
100	<i>Cistothorus platensis</i>	Chercán de las vegas	R
101	<i>Turdus falcklandii</i>	Zorzal patagónico	R
102	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión	R
103	<i>Anthus correndera</i>	Bailarín chico común	R
104	<i>Spinus barbatus</i>	Jilguero austral	R
105	<i>Zonotrichia capensis</i>	Chincol	R
106	<i>Leystes loyca</i>	Loica común	R
107	<i>Curaeus curaeus</i>	Tordo	R
108	<i>Phrygilus gayi</i>	Cometocino de Gay	R
109	<i>Phrygilus patagonicus</i>	Cometocino patagónico	R

8.1 Mamíferos terrestres y marinos potenciales de encontrar en el área del Proyecto.

Basado en Markham (1971) y Gibbons *et. al* (2000)

	Nombre Científico	Nombre común
	RODENTIA	
1	<i>Olygoryzomys magellanicus</i>	Laucha de los espinos
2	<i>Chelemys delfini</i>	Ratón topo
3	<i>Abrothrix xanthorhinus</i>	Ratón de hocico amarillo
4	<i>A.longipilis</i>	Ratoncito lanoso
5	<i>Loxodontomys micropus</i>	Lauchón de pie chico
6	<i>Euneomys chinchilloides</i>	Rata sedosa
7	<i>Reithrodon physodes</i>	Ratón conejo
8	<i>Myocastor coipus</i>	Coipo
	LAGOMORPHA	
9	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	conejo
10	<i>Lepus capensis</i>	Liebre
	CARNIVORA	
11	<i>Licalopex culpaeus</i>	Zorro colorado
12	<i>L. griseus</i>	Zorro gris
13	<i>Puma concolor</i>	Puma
14	<i>Conepatus humboldti</i>	Chingue patagónico
15	<i>Otaria flavescens</i>	Lobo de un pelo
16	<i>Arctocephalus australis</i>	Lobo de dos pelos
	CETACEA	
17	<i>Balaenoptera borealis</i>	Ballena Sei
18	<i>Cephalorhynchus commersonii</i>	Tonina overa
19	<i>C. eutropia</i>	Delfín chileno
20	<i>Lagenorhynchus obscurus</i>	Delfín oscuro

8.2 Fotografías



Presencia de delfín chileno en la costa del área del Proyecto



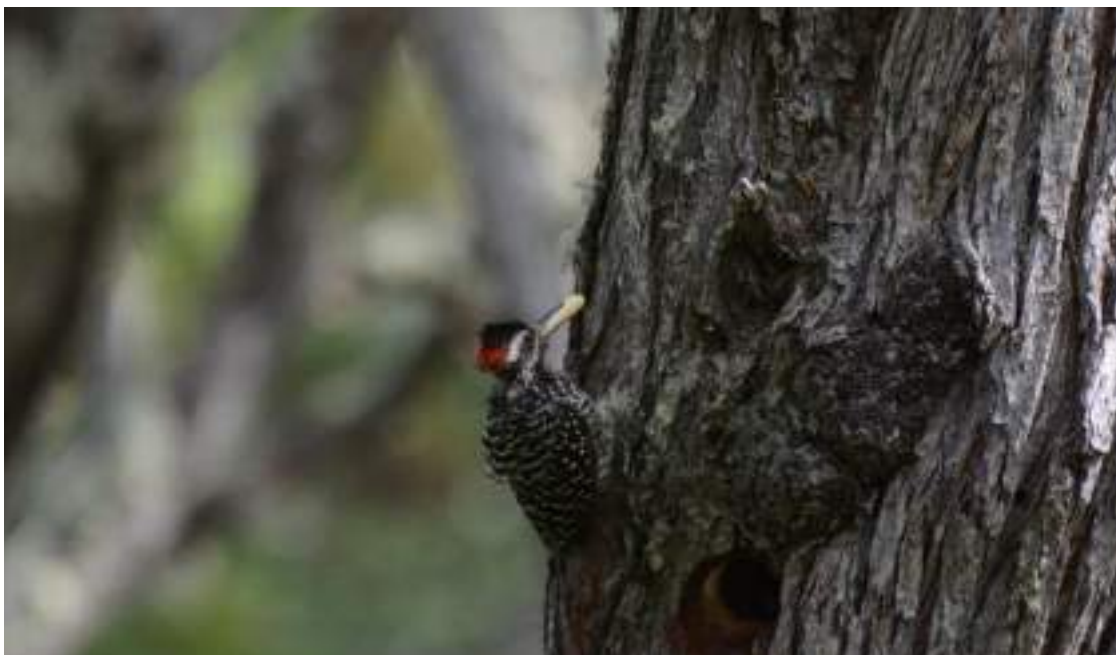
Cóndor en época de invierno sobrevolando el área de estudio



Tagua común en los cuerpos de agua



Jote de cabeza colorada sobrevolando el área de estudio



Carpinterito llevando alimento a su polluelo



Tiuque en zona de bosque



Pareja de Pilpilén austral en la costa



Gaviota de Franklin especie visitante en Magallanes



Caiquen hembra con sus polluelos en la zona costera



Servicios y Asesorías Ambientales
Buin 367 – Puerto Montt
Teléfono: 65-2752179 – 65 2714278
info@ecosistema.cl
www.ecosistema.cl

INFORME VIAL BÁSICO

PROYECTO
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PUERTO NUEVO
ENSENADA MORENO, SENO SKYRING
SKYSAL S.A.

RUTA Y-50 CRUCE PUERTO NUEVO
REGION DE MAGALLANES Y ANTARTICA CHILENA



ECOSISTEMA LIMITADA
Buin # 367 - PUERTO MONTT
Teléfono: 65-2752179/ 2714278
info@ecosistema.cl
www.ecosistema.cl

PUERTO MONTT, OCTUBRE – 2021



Servicios y Asesorías Ambientales
Buin 367 – Puerto Montt
Teléfono: 65-2752179 – 65 2714278
info@ecosistema.cl
www.ecosistema.cl

ESTUDIO ANÁLISIS VIAL BÁSICO

PROYECTO

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PUERTO NUEVO
ENSENADA MORENO, SENO SKYRING
SKYSAL S.A.

RUTA Y-50 CRUCE PUERTO NUEVO
REGIÓN DE MAGALLANES



Servicios y Asesorías Ambientales
Buin 367 – Puerto Montt
Teléfono: 65-2752179 – 65 2714278
info@ecosistema.cl
www.ecosistema.cl

INDICE

1.	INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	4
2.	ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO Y SITUACIÓN ACTUAL	9
3.	MEDICIONES	13
4.	FLUJO GENERADO POR EL PROYECTO	16
5.	RUTAS DE ACCESO	17
6.	PROPOSICIÓN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN	18
7.	LÁMINA DE SEÑALIZACIÓN PROYECTADA	19
ANEXO 1. MEDICIONES DE TRÁNSITO		20



Servicios y Asesorías Ambientales
Buin 367 – Puerto Montt
Teléfono: 65-2752179 – 65 2714278
info@ecosistema.cl
www.ecosistema.cl

1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Antecedentes Generales:

El proyecto “Puerto Nuevo”, cuyo titular es la sociedad Skysal S.A., corresponde a un proyecto portuario para la atención de naves mayores y menores. El proyecto se ubica en el sector de Ensenada Moreno, Seno Skyring, Comuna de Río Verde, Provincia de Magallanes, Región de Magallanes y Antártica Chilena.

El proyecto considera el desarrollo de obras civiles marítimas ubicadas en distintos sectores en función de las concesiones marítimas ya otorgadas al titular y en otros sectores solicitados en ampliación y adyacentes al primero, los que se encuentran en trámite ante las autoridades respectivas y supeditadas a la solicitud de ECMPO que abarca la totalidad del Seno Skyring.

El primer sector, corresponde a las obras desarrolladas en la concesión marítima otorgada mediante D.S. (M) N° 62 de fecha 26 de enero de 2015 y el segundo sector, corresponde al área sur de la concesión marítima otorgada mediante D.S. (M) N° 459 de fecha 28 de agosto de 2015. Adicionalmente, contempla la implementación de infraestructura marítima para la atención de naves mayores y menores en concesiones marítimas que se encuentra en proceso de otorgamiento.

Ubicación:

El proyecto Puerto Nuevo se localiza en la costa norte del Seno Skyring, en el sector de Ensenada Moreno, en el Seno Skyring, comuna de Río Verde, Región de Magallanes y Antártica Chilena, con acceso a la Ruta Y-50, en la bifurcación Río Pérez / Puerto Nuevo, de acuerdo a lo que se puede apreciar en la imagen siguiente.



Figura N°1. Ubicación Proyecto Puerto Nuevo. Contexto Regional.



Figura N°2. Ubicación Proyecto Puerto Nuevo. Costa Norte Seno Skyring.

Superficie Construida: 453,4 m²

TITULAR:
 SKYSAL S.A.

ANÁLISIS VIAL BÁSICO

Página | 5



Servicios y Asesorías Ambientales
Buin 367 – Puerto Montt
Teléfono: 65-2752179 – 65 2714278
info@ecosistema.cl
www.ecosistema.cl

Superficie Total del Terreno: 215.888,37 m²

El proyecto Puerto Nuevo se encuentra construido, pero se contemplan etapas de ampliación las que se pueden visualizar en la siguiente figura:

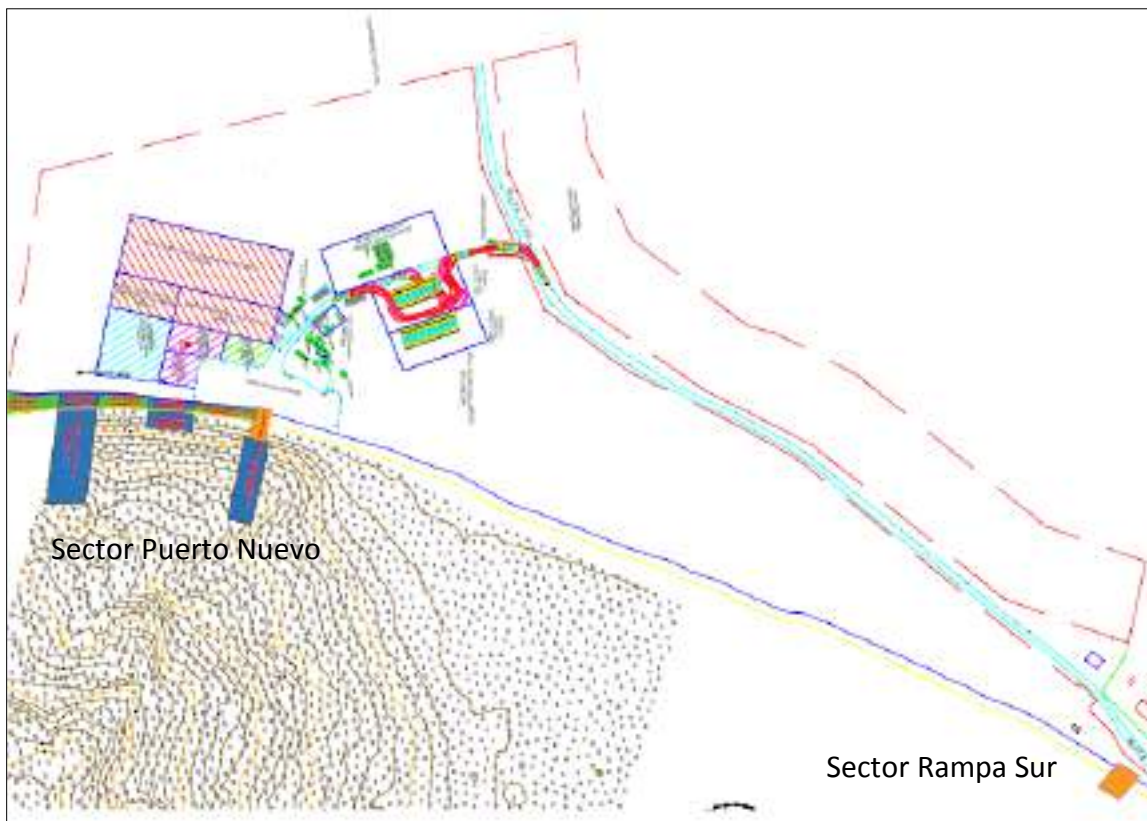


Figura N°3: Plan de desarrollo proyecto Puerto Nuevo

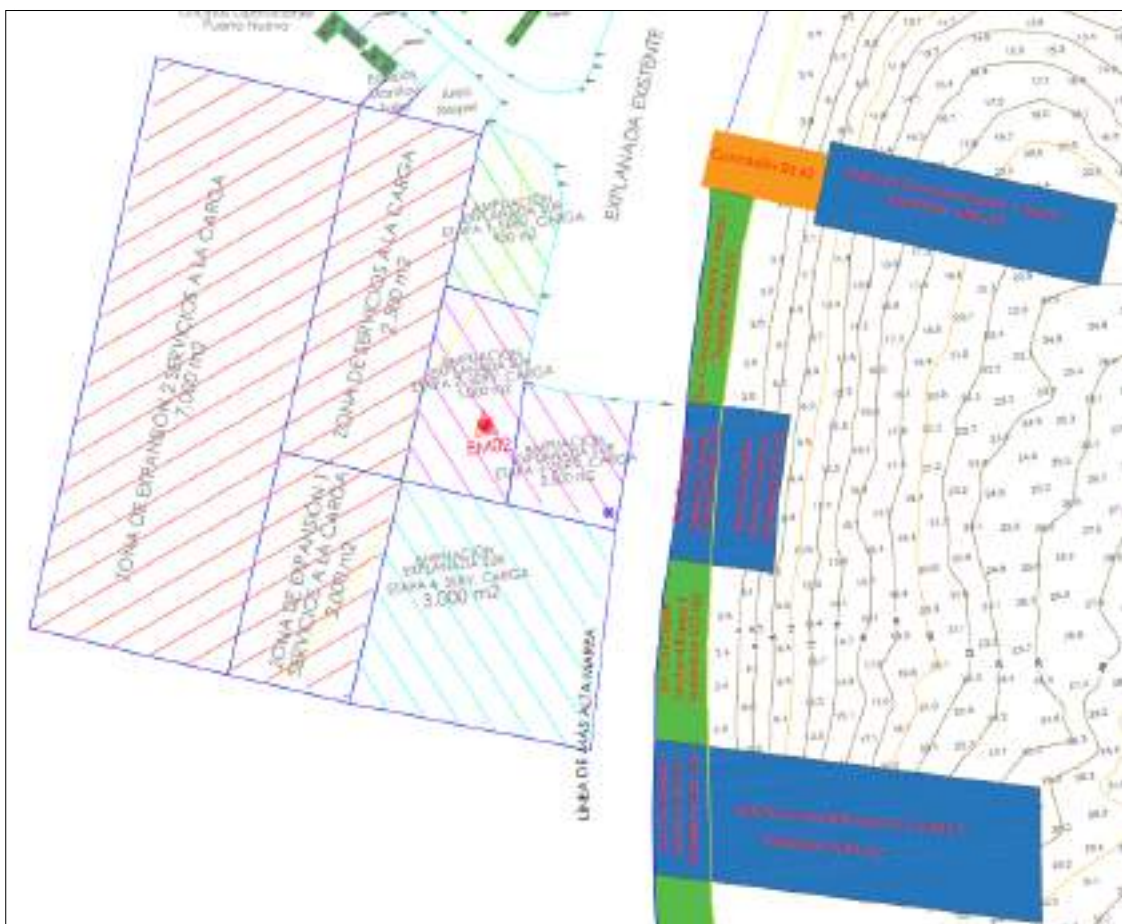


Figura N°4: Plan de desarrollo, proyecto Puerto Nuevo

Tipo de carga que transfiere el Puerto:






Puerto Nuevo, transfiere carga general que utilizan los centros de cultivo instalados en el seno Skyring (plazas, piezas, materiales en general, viveres, etc); Alimento para salmones; Redes limpias y sucias (ambos tipos de redes van en contenedores estancos) y son embarcados/desembarcados de manera directa, sin tocar piso o permanecer en puerto; embarque de smolt y desembarque de ensilaje (sale de manera directa).



Servicios y Asesorías Ambientales
Buin 367 – Puerto Montt
Teléfono: 65-2752179 – 65 2714278
info@ecosistema.cl
www.ecosistema.cl

Volúmenes de carga:

A continuación, se indican los volúmenes anuales

-  Cosecha: 35.000 toneladas
-  Alimento: 18.000 toneladas
-  Carga general: 10.000 toneladas
-  Redes: 30 redes
-  Smolt: 100 toneladas



Dotación de personal: 18 personas

Cantidad de turnos: 2 turnos.

Duración turnos en horas: 12 horas.

Flujo de vehículos proyectado

Vehículos livianos (tipo y cantidad día):

-  Vehículos livianos: 18 veh/día
-  Vehículos pesados: 20 veh/día

Cruces ferroviarios cercanos al proyecto:

No existen cruces ferroviarios cercanos al proyecto, asociados a su operación.



Servicios y Asesorías Ambientales
Buin 367 – Puerto Montt
Teléfono: 65-2752179 – 65 2714278
info@ecosistema.cl
www.ecosistema.cl

2. ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO Y SITUACIÓN ACTUAL

El área de influencia del proyecto estará determinada por el espacio público y tramos de vía contiguas al predio en que se localiza el proyecto, que conectan los accesos del mismo con la primera intersección o cruce con otra vía principal, en una distancia de hasta 500 metros, las cuales permiten el acceso del flujo vehicular generado por el proyecto.

La ruta de acceso al proyecto corresponde a la ruta Y-50, que recorre la costa norte del Seno Skyring de oriente a poniente, desde el cruce con la Ruta 9 hasta Puerto Altamirano, posee una plataforma de un ancho aproximado de 7,0m, que presenta una pista de circulación para cada sentido de tránsito vehicular. Para efectos de descripción, se define que los flujos de tránsito se mueven de Oriente a Poniente y viceversa y, en general, no presenta bermas bien definidas.

La superficie de rodado de la Ruta Y-50 en todo su recorrido, corresponde a una carpeta granular, que la Dirección Regional se ocupa de perfilar y mantener en condiciones operativas.

Por otra parte, de un recorrido por la Ruta se puede apreciar que no cuenta con señalización preventiva apropiada de acuerdo a la normativa vigente, con excepción de señalización reglamentaria de velocidad, cuyo límite se encuentra señalizado en 40km/hr.



Figura N°5: Ruta Y-50. Señalización Sentido Poniente y Oriente.



Servicios y Asesorías Ambientales
Buin 367 – Puerto Montt
Teléfono: 65-2752179 – 65 2714278
info@ecosistema.cl
www.ecosistema.cl

En función de las características del Proyecto y de la vialidad sobre la cual se encuentra emplazado, se define el Área de Influencia del Proyecto, sobre la vía en comento, que corresponde a la vía de acceso a sus instalaciones, se presenta la siguiente imagen con las características de la Ruta Y-50 y el punto de control que corresponde a la bifurcación Río Pérez/Puerto Nuevo.



Figura N°6: Ruta Y-50. Camino Cruce Ruta 9 – Puerto Altamirano.



Figura N°7: Ruta Y-50 Bifurcación Río Pérez/Puerto Nuevo.

De acuerdo con lo anterior y, en función de las recomendaciones que se definen para proyectos del tipo en análisis, se identifica, como área de influencia del proyecto, el punto de acceso a las instalaciones de Puerto Nuevo sobre la vía a través de la cual se accede (Ruta Y-50). No habiendo otras intersecciones reguladas mediante semáforo ni otras intersecciones de prioridad, a una distancia dentro de los 500m de radio establecidos ubicadas sobre las vías por las que acceden los flujos generados por el proyecto, la única intersección por la cual circularán los vehículos que requieran ingresar o salir del proyecto, corresponde a la bifurcación Río Pérez/Puerto Nuevo.

En la Figuras N°8 y N°9, que se adjuntan abajo, se puede apreciar una vista aérea general del Área de Influencia considerada en el presente Estudio.



Figura N°8. Área de influencia del proyecto. Cruce Puerto Nuevo/Río Pérez.

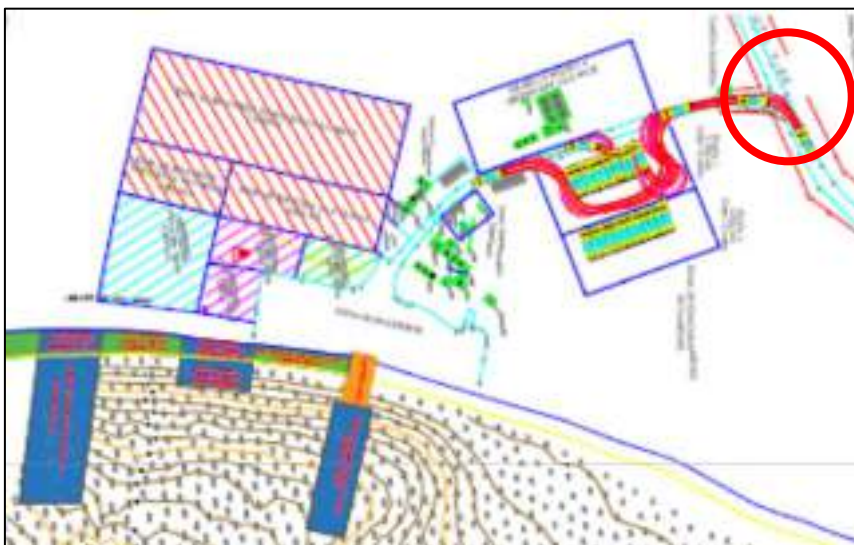


Figura N°9. Ubicación Planta y Área de influencia.

De acuerdo a lo que se puede apreciar en las Figuras N°8 y N°9, el proyecto se emplazará sobre el costado sur de la Ruta, costado sobre el cual se emplaza el acceso a Puerto Nuevo.

La Ruta posee una restricción de velocidad de 40 Km/Hr en el sector del emplazamiento del proyecto, por lo que la señalización vertical que se pueda implementar como parte de las medidas de mitigación, cumplirá con las dimensiones establecidas en el Manual de Señalización para dicha velocidad. En relación con Señalización Horizontal o Demarcación, no se considera posible de implementar, debido a la carpeta de rodado que posee la vía.

3. MEDICIONES

Con el objeto de permitir una apreciación de las características del tránsito que demanda la Ruta Y-50 en el sector en que se proyecta la instalación de la nueva planta, se ha realizado un censo vehicular en un punto de control del Área de Estudio, que corresponde al cruce de Ruta Y-50 bifurcación Río Pérez/Puerto Nuevo, de acuerdo a lo que se puede apreciar en la Figura N°8.

Las mediciones realizadas en terreno, se ejecutaron el día 2 de septiembre de 2021 y su detalle se entrega en el Anexo N°1 Mediciones de Tránsito Vehicular. En el Cuadro N°1 se entrega un resumen de los resultados obtenidos en dicho proceso para el punto de control N°1. EN relación con los movimientos medidos, a continuación, se presenta la Figura N°10, donde se muestra el detalle de los movimientos censados.

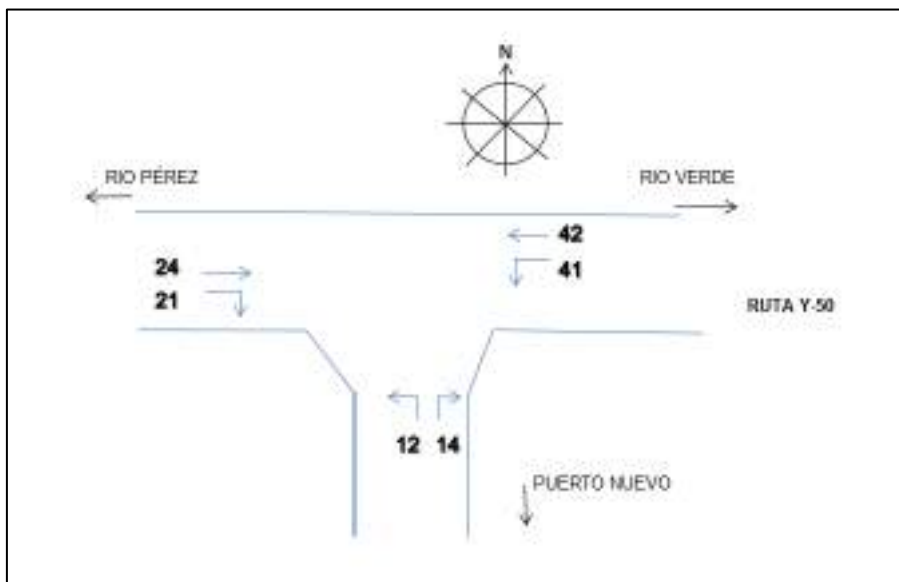


Figura N°10. Movimientos censados en los Puntos de Control N°1 ubicado sobre la Ruta Y-50 cruce Acceso a Puerto Nuevo.



Servicios y Asesorías Ambientales
 Buin 367 – Puerto Montt
 Teléfono: 65-2752179 – 65 2714278
info@ecosistema.cl
www.ecosistema.cl

RESUMEN FLUJOS RUTA Y-50 CRUCE ACCESO PUERTO NUEVO						
Vehículos	Mov. 12 de Pto.Nuevo a Río Pérez	Mov. 14 de Pto.Nuevo a Río Verde	Mov. 21 de Río Pérez a Pto.Nuevo	Mov. 24 de Río Pérez a Río Verde	Mov. 41 de Río Verde a Pto.Nuevo	Mov. 42 de Río Verde a Río Pérez
Autos	0	13	0	1	15	0
Camionetas	1	14	1	3	15	3
Camiones 2E	1	4	1	1	6	1
Camiones + 2E	0	2	0	0	3	0
Cam. semiremolque	0	2	0	0	5	0
Cam. remolque	0	0	0	0	0	0
Buses - Taxibuses	1	2	0	2	3	0
Traccion animal	0	0	0	0	0	0
Bicicleta-Motos	0	0	0	0	0	0
Tractores	0	0	0	0	0	0
Totales	3	37	2	7	47	4

Cuadro N°1. Resumen de Flujos Medidos Punto Control N°1.

Flujo aforado Camino a Río Verde	Coef. De Expansión 12 a 24 hrs	Flujo 24hrs Camino a Río Verde
29	1,15	33
35	1,15	40
12	1,15	14
5	1,15	6
7	1,15	8
0	1,15	0
7	1,15	8
0	1,15	0
0	1,15	0
0	1,15	0
95		109

Cuadro N°2. Flujo en 24hrs.

El flujo recogido durante la jornada de censo vehicular realizada en terreno de 109 veh/día, es consecuente con la información del PNC de Vialidad, que presenta un valor de 119 veh/día para la Ruta, como puede verificarse en la imagen siguiente.



Servicios y Asesorías Ambientales
Buin 367 – Puerto Montt
Teléfono: 65-2752179 – 65 2714278
info@ecosistema.cl
www.ecosistema.cl



Figura N°11. Flujo vehicular Ruta Y-50 PNC Vialidad año 2020.

Como consideración, para el caso del proyecto proyectado, en función de su localización en un sector interurbano, no aplica la consideración de cálculo de parámetros de distancias d_1 y d_2 .



Servicios y Asesorías Ambientales
Buin 367 – Puerto Montt
Teléfono: 65-2752179 – 65 2714278
info@ecosistema.cl
www.ecosistema.cl

4. FLUJO GENERADO POR EL PROYECTO

Etapas de Operación:

En función de la producción esperada una vez que el puerto se encuentre operando a plena capacidad, se ha estimado el flujo diario que generará la operación del proyecto, de acuerdo a lo señalado anteriormente el flujo de vehículos proyectados es de:

Flujo de vehículos proyectado etapa de Operación

Tipo de Vehículos y cantidad por día:

+ Vehículos livianos: 18 veh/día

+ Vehículos pesados: 20 veh/día

Etapas de Construcción:

Corresponde a la ampliación de la planta de acuerdo al DS 62 y considera 5 camiones planos para transporte de estructuras metálicas, 1 camión para movimiento de tierra y 1 grúa de levante. 200 días de ejecución

También consideran el uso de camiones para otro sector para el transporte de losetas de hormigón y grúa para levante y posicionamiento de partes y piezas. Se contempla también el uso de camiones tolva para el movimiento de 160 m³ de material y posterior relleno con estabilizado. No indicaron cantidad de camiones. 100 días para este sector.

Lo anterior se resume en el cuadro siguiente.

N° viajes/año	Maquinaria	Actividad	Tipo de Combustible	Potencia (Hp)	Destino
24	Camión Tolva	Transporte de material	Diesel	380	Terreno estancia (5 km de Puerto Nuevo)
200	Camión Aljibe	Transporte agua	Diesel	200	Terreno estancia (5 km de Puerto Nuevo)
24	Camión Rampla	Transporte residuo orgánico	Diesel	380	Vertedero Punta Arenas

De donde se obtiene el flujo generado para la etapa de Construcción, que tiene una duración de 200 días.

Flujo de vehículos proyectado etapa de Construcción

Tipo de Vehículos y cantidad por día:

+ Vehículos livianos: 18 veh/día

+ Vehículos pesados: 22 veh/día

5. RUTAS DE ACCESO

En función de las características de la zona en la que se localiza el proyecto, las rutas de acceso se limitan a trasladar a los vehículos en sentido oriente y poniente, viajes que se realizan a través la Ruta Y-50.

Hacia y desde el oriente los vehículos circularán a través de la Ruta Y-50, ruta que empalma con la Ruta 9 luego de un recorrido de más de 50kms, alcanzando ese punto, podrán dirigirse hacia el norte a Puerto Natales (hacia donde se estima que se moverá el 25% del flujo generado por el proyecto) o bien hacia el sur hacia Punta Arenas (ciudad que absorberá el 75% del flujo proyectado). Esta ruta es la de mayor relevancia para el proyecto en análisis, dado que la gran mayoría de las instalaciones de servicios accesorios para el proyecto se localizan en esta dirección.

Hacia y desde el poniente, los vehículos accederán a través de la Ruta Y-50 al sector de Río Pérez.



Figura N°12. Rutas de Acceso.

- Salida
- Llegada



Servicios y Asesorías Ambientales
Buin 367 – Puerto Montt
Teléfono: 65-2752179 – 65 2714278
info@ecosistema.cl
www.ecosistema.cl


Las características de la vialidad existente corresponden a las descritas en 2. ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO Y SITUACIÓN ACTUAL.

6. PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN

A partir de los análisis desarrollados en el cuerpo del presente informe técnico y considerando lo establecido en el punto 6.3.1 de la Resolución D.V. N°232 del 17 junio 2002, en vías interurbanas, para un proyecto que genera un flujo vehicular $F_v < 25 \text{ veh/hr}$, la presentación del proyecto para instalaciones diversas deberá considerar la señalización y demarcación de pavimento de acuerdo a la normativa de la dirección de Vialidad, que garantice una operación óptima del flujo vehicular que circula habitualmente sobre la vía afectada.

En el caso del proyecto Puerto Nuevo, se proponen las siguientes medidas de mitigación a llevar a cabo.

- En función de la carpeta de rodado granular que posee la ruta de acceso al proyecto, la demarcación del mismo no aplica.
- Mejoramiento de la señalización vertical de prioridad sobre el acceso a Puerto Nuevo.
- Mejoramiento de la señalización vertical sobre la Ruta de acceso Y-50, en un radio de 500m a cada lado del acceso a Puerto Nuevo.

	<p>Servicios y Asesorías Ambientales Buin 367 – Puerto Montt Teléfono: 65-2752179 – 65 2714278 info@ecosistema.cl www.ecosistema.cl</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

7. LÁMINA DE SEÑALIZACIÓN PROYECTADA

TITULAR: SKYSAL S.A.	ANÁLISIS VIAL BÁSICO	P á g i n a 19
-------------------------	----------------------	------------------



Servicios y Asesorías Ambientales
Buin 367 – Puerto Montt
Teléfono: 65-2752179 – 65 2714278
info@ecosistema.cl
www.ecosistema.cl

1. ANEXO 1. MEDICIONES DE TRÁNSITO

Verificación del Documento:

- Id del Documento: 8495
- Código de verificación: 33532377846
- Verificar validez en <https://tramites.subpesca.cl/wf-tramites/public/documentos/validar>

MINISTERIO DE ECONOMÍA
FOMENTO Y TURISMO

**SUBSECRETARÍA DE PESCA Y
ACUICULTURA**

PINV E-2021-332 MONITOREO MARINO

AUTORIZA A SOCIEDAD DE SERVICIOS
PROFESIONALES ECOSISTEMA
LIMITADA PARA REALIZAR PESCA DE
INVESTIGACIÓN QUE INDICA.

VALPARAÍSO,

R. EX. Nº **E-2021-486**

FECHA: **13/09/2021**

VISTO: Lo solicitado por Sociedad de Servicios Profesionales Ecosistema Limitada mediante ingreso electrónico E-PINV-2021-307, de fecha 04 de agosto de 2021; lo informado por la División de Administración Pesquera de esta Subsecretaría, en Informe Técnico Nº E-2021-332, de fecha 18 de agosto de 2021; los Términos Técnicos de Referencia del Proyecto **"Monitoreo marino asociado al proyecto puerto nuevo Ensenada Moreno, seno Skyring, Región de Magallanes y de la Antártica Chilena"**, elaborados por la peticionaria y aprobados por esta Subsecretaría; la Ley Nº 19.880; la Ley General de Pesca y Acuicultura Nº 18.892 y sus modificaciones cuyo texto refundido, coordinado y sistematizado fue fijado por el D.S. Nº 430, de 1991, el D.F.L. Nº 5, de 1983 y el D.S. Nº 461, de 1995, todos del actual Ministerio de Economía, Fomento y Turismo.

CONSIDERANDO:

Que Sociedad de Servicios Profesionales Ecosistema Limitada, mediante ingreso electrónico citado en Visto, presentó una solicitud para desarrollar una pesca de investigación conforme los Términos Técnicos de Referencia del Proyecto denominado **"Monitoreo marino asociado al proyecto puerto nuevo Ensenada Moreno, seno Skyring, Región de Magallanes y de la Antártica Chilena"**.

Que mediante Informe Técnico, citado en Visto, la División de Administración Pesquera de esta Subsecretaría, informa que las actividades planteadas en la solicitud califican como pesca de investigación de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 2º Nº 29 de la Ley General de Pesca y Acuicultura, por cuanto es una actividad extractiva sin fines de lucro, cuya finalidad es obtener datos e información para generar conocimiento científico, para proteger la biodiversidad y el patrimonio sanitario del país.

Que dicha solicitud cumple con las exigencias dispuestas en el D.S. Nº 461, de 1995, del actual Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, que establece los requisitos que deben cumplir las solicitudes de pesca de investigación.

Que de acuerdo a lo anterior y de conformidad a lo dispuesto en los artículos 98 a 102 de la Ley General de Pesca y Acuicultura y el D.S. Nº 461, de 1995, citado en Visto, corresponde autorizar la pesca de investigación solicitada.

RESUELVO:

1.- Autorízase a Sociedad de Servicios Profesionales Ecosistema Limitada, R.U.T. 76.353.110-4, con domicilio en Buin Nº 367, Puerto Montt, Región de Los Lagos, para efectuar una pesca de investigación de conformidad con los Términos Técnicos de Referencia del Proyecto denominado **"Monitoreo marino asociado al proyecto puerto nuevo Ensenada Moreno, seno Skyring, Región de Magallanes y de la Antártica Chilena"**, elaborados por la peticionaria y aprobados por esta Subsecretaría y el informe técnico citado en Visto, los que se consideran parte integrante de la presente resolución.

2.- El objetivo de la pesca de investigación, que por la presente resolución se autoriza, consiste en realizar un muestreo de sedimento marino para la línea de base marina del proyecto "Monitoreo de Macrofauna Bentónica para Línea Base Marina Puerto Nuevo, Ensenada Moreno, Seno Skyring, comuna de Río Verde".

3.- La pesca de investigación se efectuará en un período de 24 meses, contados desde la fecha de publicación de la presente resolución, de conformidad con lo establecido en el artículo Nº 174 de la Ley General de Pesca y Acuicultura, a ejecutarse en ensenada Moreno, seno Skyring, comuna de Río Verde, Región de Magallanes y de la Antártica Chilena.

4.- En cumplimiento de los objetivos de la presente pesca de investigación, se autoriza a la peticionaria el muestreo con retención permanente, contenido en la matriz biológica según el siguiente detalle:

Matriz biológica	Arte, equipo o elemento	Características
macrofauna	draga tipo ponard	Draga de 0,1 m² de mordida

5.- El ejecutor deberá notificar al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (Sernapesca) con un mínimo de siete días hábiles de anticipación, respecto de la o las fechas en que se ejecutarán las actividades autorizadas por la presente resolución de pesca de investigación, según las siguientes condiciones:

- La notificación deberá ser realizada mediante el envío de un correo electrónico y una carta certificada dirigida al Director Regional de la región o regiones donde se ejecutará la Pesca de Investigación. La información respecto de la dirección de envío, correos y contacto para efectos de enviar la notificación están consignadas en el sitio web <http://www.sernapesca.cl/nuestras-oficinas>.
- Adicionalmente, esta notificación deberá incluir el nombre del Proyecto y/o la RCA que involucra la actividad, el número de resolución de pesca de investigación, la programación de las actividades en terreno detalladas por día de trabajo incluyendo la información de las estaciones de trabajo y sus coordenadas geográficas en UTM. Así mismo, deberá señalar los nombres de los profesionales y técnicos que conforman el equipo de trabajo, así como sus datos de contacto.
- La notificación de las actividades a Sernapesca y la entrega de la información señalada es obligatoria. El Incumplimiento de estas disposiciones se sancionará de conformidad con la Ley de Pesca y Acuicultura.

6.- El ingreso y la extracción de ejemplares dentro de los límites de un área de manejo y explotación de recursos bentónicos, de un área marina protegida o de un espacio costero marino de los pueblos originarios, además de sus aspectos técnicos, deberán ser acordados y coordinados con el administrador del área, con a lo menos diez días hábiles de anticipación.

7.- La solicitante deberá elaborar un informe resumido de las actividades realizadas, que contenga a lo menos información de la obtención de muestras, de los materiales y métodos ocupados. Asimismo, se deberá entregar una base de datos, en formato EXCEL, conteniendo: Localización de la red o estaciones de muestreo, número de muestras, número de ejemplares capturados por especie cuando proceda o una cuantificación de la captura y características de los individuos muestreados en el contexto de la autorización.

Además, se deberá disponer los resultados en un archivo electrónico en formato *shape* el cual deberá estar en coordenadas geográficas (grados, minutos y segundos) referida al *Dátum WGS-84* considerando como atributo la categoría antes mencionada.

Lo anterior deberá ser entregado dentro del plazo de 30 días corridos, contados desde la fecha de término del período de pesca autorizado, el cual deberá ser ingresado a través del sistema de tramitación electrónica en el ítem de resultados.

El incumplimiento de la obligación antes señalada se considerará como causal suficiente para denegar cualquier nueva solicitud de pesca de investigación.

8.- Desígnese al Jefe de la División de Administración Pesquera de esta Subsecretaría, como funcionario encargado de velar por el oportuno y debido cumplimiento de la obligación establecida en el numeral anterior.

9.- Esta autorización es intransferible y no podrá ser objeto o instrumento de negociación o situación de privilegio alguno.

10.- La peticionaria designa como persona responsable de la presente pesca de investigación a doña Paola Schnettler Ávila, R.U.T. N° 10.521.235-6, del mismo domicilio.

Asimismo, el Jefe de Proyecto y personal técnico participante del estudio desempeñarán las siguientes funciones y corresponde a las personas que se menciona, según la información indicada en el *currículum vitae*:

Nombre	RUT	Profesión	Función
Paola Schnettler Ávila	10.521.235-6	Biólogo Marino	Jefe de proyecto
Emilio Acuña San Martín	16.794.456-6	Biólogo Marino	Biólogo
José Acuña Hernández	17.716.984-6	Biólogo Marino	Biólogo
Cristóbal Levicoy Bustamante	14.082.664-2	Biólogo Marino	Biólogo
Patricia Sánchez Pérez	15.795.941-7	Biólogo Marino	Biólogo

11.- La peticionaria deberá dar cumplimiento a las obligaciones que se establecen en la presente resolución, y a las establecidas en la Ley General de Pesca y Acuicultura y en el D.S. N° 461 de 1995, del actual Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. El incumplimiento hará incurrir a la titular en el término inmediato de la pesca de investigación sin que sea necesario formalizarlo, y sin perjuicio de las sanciones que correspondan de acuerdo a lo dispuesto en la Ley General de Pesca y Acuicultura, ya citada.

12.- La presente resolución es sin perjuicio de las que correspondan conferir a otras autoridades, de acuerdo a las disposiciones legales y reglamentarias vigentes o que se establezcan.

13.- El Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura deberá adoptar las medidas y efectuar los controles que sean necesarios para lograr un efectivo cumplimiento de las disposiciones de la presente resolución.

14.- La presente resolución podrá ser impugnada por la interposición del recurso de reposición contemplado en el artículo 59 de la Ley N° 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.

15.- La presente resolución deberá ser publicada en extracto en el Diario Oficial, por cuenta de la interesada.

16.- Transcríbase copia de esta resolución a la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante, al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura y a la División Jurídica de esta Subsecretaría.

ANÓTESE, NOTIFÍQUESE POR CARTA CERTIFICADA, PUBLÍQUESE EN EXTRACTO EN EL DIARIO OFICIAL POR CUENTA DE LA INTERESADA Y A TEXTO ÍNTEGRO EN EL SITIO DE DOMINIO ELECTRÓNICO DE LA SUBSECRETARÍA DE PESCA Y ACUICULTURA Y DEL SERVICIO NACIONAL DE PESCA Y ACUICULTURA Y ARCHÍVESE




CRISTIAN ESPINOZA MONTENEGRO
Subsecretario de Pesca y Acuicultura (S)

Verificación del Documento:

- Id del Documento: 8496
- Código de verificación: 60908485420
- Verificar validez en <https://tramites.subpesca.cl/wf-tramites/public/documentos/validar>

REPÚBLICA DE CHILE
MINISTERIO DE ECONOMÍA, FOMENTO Y TURISMO
SUBSECRETARÍA DE PESCA Y ACUICULTURA
CASILLA 100 – V
VALPARAÍSO

**AUTORIZA A SOCIEDAD DE SERVICIOS PROFESIONALES
ECOSISTEMA LIMITADA PARA REALIZAR PESCA DE INVESTIGACIÓN**

(E X T R A C T O)

Por resolución exenta N° E-2021-486 de fecha 13/09/2021 de esta Subsecretaría, autorizase a Sociedad de Servicios Profesionales Ecosistema Limitada para efectuar una pesca de investigación de conformidad con los Términos Técnicos de Referencia del proyecto **"Monitoreo marino asociado al proyecto puerto nuevo Ensenada Moreno, seno Skyring, Región de Magallanes y de la Antártica Chilena"**.

El objetivo de la pesca de investigación que por la presente resolución se autoriza, consiste en realizar un muestreo de sedimento marino para la línea de base marina del proyecto "Monitoreo de Macrofauna Bentónica para Línea Base Marina Puerto Nuevo, Ensenada Moreno, Seno Skyring, comuna de Río Verde".

La pesca de investigación se efectuará en un período de 24 meses, contados desde la fecha de publicación de la presente resolución, de conformidad con lo establecido en el artículo N° 174 de la Ley General de Pesca y Acuicultura, a ejecutarse en ensenada Moreno, seno Skyring, comuna de Río Verde, Región de Magallanes y de la Antártica Chilena.

La peticionaria designa como persona responsable de la presente pesca de investigación a doña Paola Schnettler Ávila.

VALPARAÍSO,




CRISTIAN ESPINOZA MONTENEGRO
Subsecretario de Pesca y Acuicultura (S)



Puerto Montt, 11 de Enero de 2022

AT. : Sr. Christian Salomón Rojas
Gerente Técnico ECOSISTEMA

MAT. : Propuesta Asesoría Ambiental y Sectorial para Proyecto “Puerto”
comuna Río Verde, Región de Magallanes.

Estimado don Christian

De nuestra consideración

Junto con saludar, adjuntamos a Usted Propuesta por elaboración de Informes Técnicos sectoriales y ambientales (permisos), como parte de DIA para proyecto “Puerto” comuna Río Verde, Región de Magallanes.

De esta manera y según la información aportada; hemos analizado en detalle la situación, sugiriendo a Usted la elaboración y presentación de los siguientes informes (productos de la asesoría):

1. **Elaboración PAS N° 148.** El cual considera la elaboración del permiso ambiental para la futura corta de bosque nativo (Ley 20.283) a intervenir para las nuevas instalaciones; plan de manejo de Obras Civiles y Programa de Reforestación asociado para la compensación de la corta para presentar a CONAF. Todo esto, junto a los respaldos de cartografía en cada uno de los formatos solicitados por CONAF.
2. **Elaboración Plan de Corrección Forestal.** Estudio técnico a considerar bajo la figura de auto denuncia ante CONAF por corta no autorizada del área de actuales instalaciones, además de considerar el respectivo Programa de Reforestación que compense la superficie cortada; de todo el recurso bosque nativo, intervenido hasta ahora sin plan de manejo; y que deberá ser necesariamente corregido para no entabrar el avance de la DIA.

Considera la elaboración del estudio técnico para ser presentado ante CONAF Magallanes. No considera solicitud de antecedentes legales, los cuales deberán ser aportados por el mandante.

3. **Elaboración PAS N° 160.** Permiso sectorial que requiere toda construcción ajena al uso agropecuario edificado o por edificar también denominada IFC

o PAS 160. **Para este proyecto se justifica y se requiere PAS 160, porque tienen construcciones sin regularizar, en imagen se observa presencia de galpones y casas que son usadas en cosas distintas al uso agropecuario; de manera que se sugiere al titular elaborar y presentar este permiso, ya que será solicitado por la institucionalidad en algún momento del proceso.**

En relación a los costos de los trabajos solicitados en particular; estos se presupuestan según las materias solicitadas para cada informe, considerando en la valorización los costos de cada trabajo en:

- Gastos Operacionales (Movilización, alimentación, seguridad, sanitarios, etc)
- Gastos de Traslado a la zona
- Gastos equipo técnico profesionales
- Jornadas terreno
- Jornadas gabinete
- Gastos de Administración.
- **Muestreo inventario forestal en terreno (PAS 148); parcelas de caracterización del recurso.**

Adjunto envío a usted cuadro resumen con los costos para cada informe (Producto) según lo señalado anteriormente:

VALORIZACIÓN DE ACTIVIDADES SEGÚN ASESORIA

N°	INFORMES SOLICITADOS / ASESORIA	Costo Asesoría (UF + IVA)
1	Permiso ambiental PAS N° 148	123,09 + IVA
2	Plan de Corrección Forestal (Ley N° 20.283 Bosque Nativo)	84,72 + IVA
3	Permiso ambiental PAS N° 160	88,04 + IVA

Forma de Pago Asesoría / Informe:

65% Inicio Trabajo (Emisión Factura N°1) +
35% Entrega Informes Finales (Emisión Factura N°2)

Se debe mencionar algunas condiciones inherentes y de base para cada uno de estos trabajos solicitados:



- Ubicación geográfica del área proyecto
- Vegetación asociada: bosque nativo tipo forestal Lenga.
- Accesos
- Tiempos requeridos.

Plazos de entrega Informes y respaldos: 30 días; desde fecha primera visita y/o acuerdo y pago anticipo 1.

Transferencia Valores presupuestados:

INVERSIONES Y ASESORIAS EVERGREEN SPA
RUT: 77.095.289 - 1
CUENTA CORRIENTE
Nº: 270 154 63-09
BANCO DE CHILE
E mail: empresa.evergreenspa@gmail.com

Una vez acordado este presupuesto en todos sus términos, nos pondríamos en contacto para planificar los tiempos e inicio del trabajo para entregar los Informes solicitados, en los tiempos requeridos por el mandante; trasladarnos a terreno, organizar equipo de trabajo y coordinación con personal de apoyo.

A la espera de sus noticias, queda a su disposición

Juan Pablo Ñancuvilú Morales

Félix Pezzi Farías

EVERGREEN SPA



INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 210060289

Fecha: 30-11-2021

C000049 (Rev.04)

Informe de Ensayo y/o Medición

N° 210060289

Fecha: 30-11-2021



Marcela Carmen Díaz O.
Ingeniero en Procesos y Certificación
Código I.A. SMA: 8.789-525-1

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta N° 007455*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago N° 011-01 y ANAM Pto. Montt N° 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001 2018.
- Cuando el muestreo sea realizado por el cliente, Análisis Ambientales S.A., se hace responsable de los resultados emitidos a partir de la muestra recibida.

INFORME DE ENSAYO

C000049 (Rev. No4)

ANTECEDENTES CLIENTE

Cliente Sociedad de Servicios Profesionales Ecosistema Ltda
Unidad
Dirección Buñ 367
RUT 76353110-4

IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO

Tipo Muestra Agua de Mar
Programa de Control Solicitud General Muestras
Norma de Referencia Sin Norma de referencia.

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nro Muestra: 210060289 **Comuna:** Puerto Montt
Descripción: ECOSISTEMA- Agua de Mar- 4
Tipo Muestreo: Muestreo por Cliente **Método:**
Fecha Muestreo: 20-09-2021 13:35 **Fecha Recepción:** 22-09-2021 11:06 **Responsable** CLIENTE
Proyecto: **Muestreo:**

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 210060289					
Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aceites y Grasas (A y G) SM 5520 B-D	Inicio 25-09-2021 18:06	<4	mg/L	---	4
	Fin 25-09-2021 19:01				
Acenafteno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:18	<0,043	ug/L	---	0,043
	Fin 28-09-2021 16:18				
Acenaftileno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:18	<0,043	ug/L	---	0,043
	Fin 28-09-2021 16:18				
Antraceno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:18	<0,042	ug/L	---	0,042
	Fin 28-09-2021 16:18				
Benzo (a) Antraceno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:18	<0,042	ug/L	---	0,042
	Fin 28-09-2021 16:18				
Benzo (a) Pyreno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:18	<0,045	ug/L	---	0,045
	Fin 28-09-2021 16:18				
Benzo (b) Fluoranteno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:18	<0,044	ug/L	---	0,044
	Fin 28-09-2021 16:18				

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 210060289					
Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Benzo (ghi) Peryleno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:18 Fin 28-09-2021 16:18	<0,045	ug/L	---	0,045
Benzo (k) Fluoranteno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:18 Fin 28-09-2021 16:18	<0,044	ug/L	---	0,044
Cobre total (Cu) EPA 200.8 (1994)	Inicio 29-09-2021 18:30 Fin 29-09-2021 18:54	<0,002	mg/L	---	0,002
Coliformes fecales SM 9221 E1 Ed.23 / 2017(S1)	Inicio 22-09-2021 11:15 Fin 28-09-2021 9:09	<1,8	NMP/100mL	---	-
Coliformes totales SM 9221B Ed. 23(S1)	Inicio 22-09-2021 11:15 Fin 28-09-2021 9:09	23,0	NMP/100mL	---	1,8
Cryseno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:18 Fin 28-09-2021 16:18	<0,043	ug/L	---	0,043
Dibenzo (ah) Antraceno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:18 Fin 28-09-2021 16:18	<0,047	ug/L	---	0,047
Fenantreno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:18 Fin 28-09-2021 16:18	<0,041	ug/L	---	0,041
Fluoranteno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:18 Fin 28-09-2021 16:18	<0,045	ug/L	---	0,045
Fluoreno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:18 Fin 28-09-2021 16:18	<0,041	ug/L	---	0,041
Hidrocarburos Fijos SM 5520 F	Inicio 25-09-2021 18:29 Fin 25-09-2021 19:06	<1	mg/L	---	1
Indeno (1,2,3 cd) Pyreno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:18 Fin 28-09-2021 16:18	<0,039	ug/L	---	0,039
Naftaleno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:18 Fin 28-09-2021 16:18	<0,044	ug/L	---	0,044
Plomo total (Pb) EPA 200.8 (1994)	Inicio 29-09-2021 18:30 Fin 29-09-2021 19:05	<0,001	mg/L	---	0,001
Pyreno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:18 Fin 28-09-2021 16:18	<0,045	ug/L	---	0,045
SAAM SM_5540_ByC Ed. 23(S1)	Inicio 22-09-2021 17:00 Fin 19-10-2021 12:26	<0,02	mg/L	---	-
Zinc total (Zn) EPA 200.8 (1994)	Inicio 29-09-2021 18:30 Fin 29-09-2021 19:16	<0,005	mg/L	---	0,005

(*) Fuera del alcance de la acreditación

Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:

- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

Para verificar y recuperar el documento original utilice el siguiente ID de Documento y Código de Verificación en la siguiente dirección WEB:

<https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar>

ID de Documento: **848533**

Código de Verificación: **f07abd**



ID de documento: 848533

Código de Verificación: f07abd

Original Documento Electrónico en: <http://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar>



INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 210060290

Fecha: 30-11-2021

C000049 (Rev.04)

Informe de Ensayo y/o Medición

N° 210060290

Fecha: 30-11-2021



Marcela Carmen Díaz O.
Ingeniero en Procesos y Certificación
Código I.A. SMA: 8.789-525-1

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta N° 007455*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago N° 011-01 y ANAM Pto. Montt N° 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001 2018.
- Cuando el muestreo sea realizado por el cliente, Análisis Ambientales S.A., se hace responsable de los resultados emitidos a partir de la muestra recibida.

INFORME DE ENSAYO

C000049 (Rev. No4)

ANTECEDENTES CLIENTE

Cliente Sociedad de Servicios Profesionales Ecosistema Ltda
Unidad
Dirección Buín 367
RUT 76353110-4

IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO

Tipo Muestra Agua de Mar
Programa de Control Solicitud General Muestras
Norma de Referencia Sin Norma de referencia.

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nro Muestra: 210060290 **Comuna:** Puerto Montt
Descripción: ECOSISTEMA- Agua de Mar- 5
Tipo Muestreo: Muestreo por Cliente **Método:**
Fecha Muestreo: 20-09-2021 13:40 **Fecha Recepcion:** 22-09-2021 11:06 **Responsable** CLIENTE
Proyecto: **Muestreo:**

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 210060290					
Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aceites y Grasas (A y G) SM 5520 B-D	Inicio 25-09-2021 18:06	<4	mg/L	---	4
	Fin 25-09-2021 19:01				
Cobre total (Cu) EPA 200.8 (1994)	Inicio 29-09-2021 18:30	<0,002	mg/L	---	0,002
	Fin 29-09-2021 18:54				
Hidrocarburos Fijos SM 5520 F	Inicio 25-09-2021 18:29	<1	mg/L	---	1
	Fin 25-09-2021 19:07				
Hidrocarburos totales SM 5520 F	Inicio 25-09-2021 18:29	<1	mg/L	---	1
	Fin 25-09-2021 19:11				
Hidrocarburos Volátiles ISO 10301 (1997)	Inicio 23-09-2021 19:37	<0,23	mg/L	---	0,23
	Fin 24-09-2021 19:37				
Plomo total (Pb) EPA 200.8 (1994)	Inicio 29-09-2021 18:30	<0,001	mg/L	---	0,001
	Fin 29-09-2021 19:05				
SAAM SM_5540_ByC Ed. 23(S1)	Inicio 22-09-2021 17:00	<0,02	mg/L	---	-
	Fin 19-10-2021 12:26				

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 210060290					
Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Zinc total (Zn) EPA 200.8 (1994)	Inicio 29-09-2021 18:30 Fin 29-09-2021 19:16	<0,005	mg/L	---	0,005

(*) Fuera del alcance de la acreditación

Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:

- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

Para verificar y recuperar el documento original utilice el siguiente ID de Documento y Código de Verificación en la siguiente dirección WEB:

<https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar>

ID de Documento: **848534**

Código de Verificación: **9dd956**



ID de documento: 848534

Código de Verificación: 9dd956

Original Documento Electrónico en: <http://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar>



INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 210060291

Fecha: 19-10-2021

C000049 (Rev.04)

Informe de Ensayo y/o Medición

N° 210060291

Fecha: 19-10-2021



Marcela Caamaño Díaz O.
Ingeniero en Procesos y Certificación
Código I.A. SMA: 8.789-525-1

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta N° 007455*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago N° 011-01 y ANAM Pto. Montt N° 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001 2018.
- Cuando el muestreo sea realizado por el cliente, Análisis Ambientales S.A., se hace responsable de los resultados emitidos a partir de la muestra recibida.

INFORME DE ENSAYO

C000049 (Rev. No4)

ANTECEDENTES CLIENTE

Cliente Sociedad de Servicios Profesionales Ecosistema Ltda
Unidad
Dirección Buín 367
RUT 76353110-4

IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO

Tipo Muestra Agua de Mar
Programa de Control Solicitud General Muestras
Norma de Referencia Sin Norma de referencia.

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nro Muestra: 210060291 **Comuna:** Puerto Montt
Descripción: ECOSISTEMA- Agua de Mar- 6
Tipo Muestreo: Muestreo por Cliente **Método:**
Fecha Muestreo: 20-09-2021 13:45 **Fecha Recepcion:** 22-09-2021 11:06 **Responsable** CLIENTE
Proyecto: **Muestreo:**

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 210060291					
Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aceites y Grasas (A y G) SM 5520 B-D	Inicio 25-09-2021 18:06	<4	mg/L	---	4
	Fin 25-09-2021 19:02				
Acenafteno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:15	<0,043	ug/L	---	0,043
	Fin 28-09-2021 16:15				
Acenaftileno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:15	<0,043	ug/L	---	0,043
	Fin 28-09-2021 16:14				
Antraceno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:15	<0,042	ug/L	---	0,042
	Fin 28-09-2021 16:15				
Benzo (a) Antraceno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:15	<0,042	ug/L	---	0,042
	Fin 28-09-2021 16:15				
Benzo (a) Pyreno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:15	<0,045	ug/L	---	0,045
	Fin 28-09-2021 16:15				
Benzo (b) Fluoranteno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:15	<0,044	ug/L	---	0,044
	Fin 28-09-2021 16:15				

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 210060291					
Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Benzo (ghi) Peryleno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:15 Fin 28-09-2021 16:15	<0,045	ug/L	---	0,045
Benzo (k) Fluoranteno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:15 Fin 28-09-2021 16:15	<0,044	ug/L	---	0,044
Cobre total (Cu) EPA 200.8 (1994)	Inicio 29-09-2021 18:30 Fin 29-09-2021 18:54	<0,002	mg/L	---	0,002
Coliformes fecales SM 9221 E1 Ed.23 / 2017(S1)	Inicio 22-09-2021 11:15 Fin 28-09-2021 9:10	2,0	NMP/100mL	---	-
Coliformes totales SM 9221B Ed. 23(S1)	Inicio 22-09-2021 11:15 Fin 28-09-2021 9:11	23,0	NMP/100mL	---	1,8
Cryseno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:15 Fin 28-09-2021 16:15	<0,043	ug/L	---	0,043
Dibenzo (ah) Antraceno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:15 Fin 28-09-2021 16:15	<0,047	ug/L	---	0,047
Fenantreno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:15 Fin 28-09-2021 16:14	<0,041	ug/L	---	0,041
Fluoranteno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:15 Fin 28-09-2021 16:15	<0,045	ug/L	---	0,045
Fluoreno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:15 Fin 28-09-2021 16:14	<0,041	ug/L	---	0,041
Hidrocarburos Fijos SM 5520 F	Inicio 25-09-2021 18:29 Fin 25-09-2021 19:07	<1	mg/L	---	1
Hidrocarburos totales SM 5520 F	Inicio 25-09-2021 18:29 Fin 06-10-2021 16:10	<1	mg/L	---	1
Hidrocarburos Volátiles ISO 10301 (1997)	Inicio 23-09-2021 13:36 Fin 29-09-2021 15:58	<0,23	mg/L	---	0,23
Indeno (1,2,3 cd) Pyreno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:15 Fin 28-09-2021 16:15	<0,039	ug/L	---	0,039
Naftaleno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:15 Fin 28-09-2021 16:14	<0,044	ug/L	---	0,044
Plomo total (Pb) EPA 200.8 (1994)	Inicio 29-09-2021 18:30 Fin 29-09-2021 19:05	<0,001	mg/L	---	0,001
Pyreno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:15 Fin 28-09-2021 16:15	<0,045	ug/L	---	0,045
SAAM SM_5540_ByC Ed. 23(S1)	Inicio 22-09-2021 17:00 Fin 19-10-2021 12:26	0,02	mg/L	---	-

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 210060291					
Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Zinc total (Zn) EPA 200.8 (1994)	Inicio 29-09-2021 18:30 Fin 29-09-2021 19:16	<0,005	mg/L	---	0,005

(*) Fuera del alcance de la acreditación

Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:

- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

Para verificar y recuperar el documento original utilice el siguiente ID de Documento y Código de Verificación en la siguiente dirección WEB:

<https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar>

ID de Documento: **758510**

Código de Verificación: **3f9f80**



ID de documento: 758510

Código de Verificación: 3f9f80

Original Documento Electrónico en: <http://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar>



INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 210060295

Fecha: 30-11-2021

C000049 (Rev.04)

Informe de Ensayo y/o Medición

N° 210060295

Fecha: 30-11-2021



Marcela Caamaño Díaz O.
Ingeniero en Procesos y Certificación
Código I.A. SMA: 8.789-525-1

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta N° 007455*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago N° 011-01 y ANAM Pto. Montt N° 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001 2018.
- Cuando el muestreo sea realizado por el cliente, Análisis Ambientales S.A., se hace responsable de los resultados emitidos a partir de la muestra recibida.

INFORME DE ENSAYO

C000049 (Rev. No4)

ANTECEDENTES CLIENTE

Cliente Sociedad de Servicios Profesionales Ecosistema Ltda
Unidad
Dirección Buín 367
RUT 76353110-4

IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO

Tipo Muestra Agua de Mar
Programa de Control Solicitud General Muestras
Norma de Referencia Sin Norma de referencia.

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nro Muestra: 210060295 **Comuna:** Puerto Montt
Descripción: ECOSISTEMA- Agua de Mar- 10
Tipo Muestreo: Muestreo por Cliente **Método:**
Fecha Muestreo: 20-09-2021 13:53 **Fecha Recepcion:** 22-09-2021 11:06 **Responsable** CLIENTE
Proyecto: **Muestreo:**

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 210060295					
Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aceites y Grasas (A y G) SM 5520 B-D	Inicio 25-09-2021 18:06 Fin 25-09-2021 19:02	<4	mg/L	---	4
Cobre total (Cu) EPA 200.8 (1994)	Inicio 29-09-2021 18:30 Fin 29-09-2021 18:54	<0,002	mg/L	---	0,002
Coliformes fecales SM 9221 E1 Ed.23 / 2017(S1)	Inicio 22-09-2021 11:15 Fin 28-09-2021 9:11	2,0	NMP/100mL	---	-
Coliformes totales SM 9221B Ed. 23(S1)	Inicio 22-09-2021 11:15 Fin 28-09-2021 9:12	13,0	NMP/100mL	---	1,8
Hidrocarburos Fijos SM 5520 F	Inicio 25-09-2021 18:29 Fin 25-09-2021 19:07	<1	mg/L	---	1
Hidrocarburos totales SM 5520 F	Inicio 25-09-2021 18:29 Fin 25-09-2021 19:12	<1	mg/L	---	1
Hidrocarburos Volátiles ISO 10301 (1997)	Inicio 23-09-2021 19:36 Fin 24-09-2021 19:36	<0,23	mg/L	---	0,23

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 210060295					
Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Plomo total (Pb) EPA 200.8 (1994)	Inicio 29-09-2021 18:30 Fin 29-09-2021 19:05	<0,001	mg/L	---	0,001
SAAM SM_5540_ByC Ed. 23(S1)	Inicio 22-09-2021 17:00 Fin 19-10-2021 12:26	0,02	mg/L	---	-
Zinc total (Zn) EPA 200.8 (1994)	Inicio 29-09-2021 18:30 Fin 29-09-2021 19:16	<0,005	mg/L	---	0,005

(*) Fuera del alcance de la acreditación

Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:

- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

Para verificar y recuperar el documento original utilice el siguiente ID de Documento y Código de Verificación en la siguiente dirección WEB:

<https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar>

ID de Documento: **848535**

Código de Verificación: **0244f3**



ID de documento: 848535

Código de Verificación: 0244f3

Original Documento Electrónico en: <http://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar>



INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 210060296

Fecha: 30-11-2021

C000049 (Rev.04)

Informe de Ensayo y/o Medición

N° 210060296

Fecha: 30-11-2021



Marcela Carmen Díaz O.
Ingeniero en Procesos y Certificación
Código I.A. SMA: 8.789-525-1

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta N° 007455*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago N° 011-01 y ANAM Pto. Montt N° 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001 2018.
- Cuando el muestreo sea realizado por el cliente, Análisis Ambientales S.A., se hace responsable de los resultados emitidos a partir de la muestra recibida.

INFORME DE ENSAYO

C000049 (Rev. No4)

ANTECEDENTES CLIENTE

Cliente Sociedad de Servicios Profesionales Ecosistema Ltda
Unidad
Dirección Buín 367
RUT 76353110-4

IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO

Tipo Muestra Agua de Mar
Programa de Control Solicitud General Muestras
Norma de Referencia Sin Norma de referencia.

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nro Muestra: 210060296 **Comuna:** Puerto Montt
Descripción: ECOSISTEMA- Agua de Mar- 11
Tipo Muestreo: Muestreo por Cliente **Método:**
Fecha Muestreo: 20-09-2021 13:57 **Fecha Recepcion:** 22-09-2021 11:06 **Responsable** CLIENTE
Proyecto: **Muestreo:**

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 210060296					
Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aceites y Grasas (A y G) SM 5520 B-D	Inicio 25-09-2021 18:06	<4	mg/L	---	4
	Fin 25-09-2021 19:02				
Acenafteno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:17	<0,043	ug/L	---	0,043
	Fin 28-09-2021 16:17				
Acenaftileno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:17	<0,043	ug/L	---	0,043
	Fin 28-09-2021 16:17				
Antraceno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:17	<0,042	ug/L	---	0,042
	Fin 28-09-2021 16:17				
Benzo (a) Antraceno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:17	<0,042	ug/L	---	0,042
	Fin 28-09-2021 16:17				
Benzo (a) Pyreno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:17	<0,045	ug/L	---	0,045
	Fin 28-09-2021 16:17				
Benzo (b) Fluoranteno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:17	<0,044	ug/L	---	0,044
	Fin 28-09-2021 16:17				

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 210060296					
Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Benzo (ghi) Peryleno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:17 Fin 28-09-2021 16:17	<0,045	ug/L	---	0,045
Benzo (k) Fluoranteno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:17 Fin 28-09-2021 16:17	<0,044	ug/L	---	0,044
Cobre total (Cu) EPA 200.8 (1994)	Inicio 29-09-2021 18:30 Fin 29-09-2021 18:54	<0,002	mg/L	---	0,002
Coliformes fecales SM 9221 E1 Ed.23 / 2017(S1)	Inicio 22-09-2021 11:15 Fin 28-09-2021 9:13	<1,8	NMP/100mL	---	-
Coliformes totales SM 9221B Ed. 23(S1)	Inicio 22-09-2021 11:15 Fin 28-09-2021 9:13	49,0	NMP/100mL	---	1,8
Cryseno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:17 Fin 28-09-2021 16:17	<0,043	ug/L	---	0,043
Dibenzo (ah) Antraceno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:17 Fin 28-09-2021 16:17	<0,047	ug/L	---	0,047
Fenantreno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:17 Fin 28-09-2021 16:17	<0,041	ug/L	---	0,041
Fluoranteno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:17 Fin 28-09-2021 16:17	<0,045	ug/L	---	0,045
Fluoreno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:17 Fin 28-09-2021 16:17	<0,041	ug/L	---	0,041
Hidrocarburos Fijos SM 5520 F	Inicio 25-09-2021 18:29 Fin 25-09-2021 19:07	<1	mg/L	---	1
Indeno (1,2,3 cd) Pyreno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:17 Fin 28-09-2021 16:17	<0,039	ug/L	---	0,039
Naftaleno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:17 Fin 28-09-2021 16:17	<0,044	ug/L	---	0,044
Plomo total (Pb) EPA 200.8 (1994)	Inicio 29-09-2021 18:30 Fin 29-09-2021 19:05	<0,001	mg/L	---	0,001
Pyreno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:17 Fin 28-09-2021 16:17	<0,045	ug/L	---	0,045
SAAM SM_5540_ByC Ed. 23(S1)	Inicio 22-09-2021 17:00 Fin 19-10-2021 12:26	<0,02	mg/L	---	-
Zinc total (Zn) EPA 200.8 (1994)	Inicio 29-09-2021 18:30 Fin 29-09-2021 19:16	<0,005	mg/L	---	0,005

(*) Fuera del alcance de la acreditación

Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:

- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

Para verificar y recuperar el documento original utilice el siguiente ID de Documento y Código de Verificación en la siguiente dirección WEB:

<https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar>

ID de Documento: **848536**

Código de Verificación: **b0d7c7**



ID de documento: 848536

Código de Verificación: b0d7c7

Original Documento Electrónico en: <http://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar>



INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 210060297

Fecha: 19-10-2021

C000049 (Rev.04)

Informe de Ensayo y/o Medición

N° 210060297

Fecha: 19-10-2021



Marcela Carmen Díaz O.
Ingeniero en Procesos y Certificación
Código I.A. SMA: 8.789-525-1

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta N° 007455*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago N° 011-01 y ANAM Pto. Montt N° 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001 2018.
- Cuando el muestreo sea realizado por el cliente, Análisis Ambientales S.A., se hace responsable de los resultados emitidos a partir de la muestra recibida.

INFORME DE ENSAYO

C000049 (Rev. No4)

ANTECEDENTES CLIENTE

Cliente Sociedad de Servicios Profesionales Ecosistema Ltda
Unidad
Dirección Buín 367
RUT 76353110-4

IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO

Tipo Muestra Agua de Mar
Programa de Control Solicitud General Muestras
Norma de Referencia Sin Norma de referencia.

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nro Muestra: 210060297 **Comuna:** Puerto Montt
Descripción: ECOSISTEMA- Agua de Mar- 12
Tipo Muestreo: Muestreo por Cliente **Método:**
Fecha Muestreo: 20-09-2021 14:04 **Fecha Recepcion:** 22-09-2021 11:06 **Responsable** CLIENTE
Proyecto: **Muestreo:**

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 210060297					
Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aceites y Grasas (A y G) SM 5520 B-D	Inicio 25-09-2021 18:06	<4	mg/L	---	4
	Fin 25-09-2021 19:03				
Acenafteno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:17	<0,043	ug/L	---	0,043
	Fin 28-09-2021 16:17				
Acenaftileno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:17	<0,043	ug/L	---	0,043
	Fin 28-09-2021 16:16				
Antraceno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:17	<0,042	ug/L	---	0,042
	Fin 28-09-2021 16:17				
Benzo (a) Antraceno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:17	<0,042	ug/L	---	0,042
	Fin 28-09-2021 16:16				
Benzo (a) Pyreno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:17	<0,045	ug/L	---	0,045
	Fin 28-09-2021 16:16				
Benzo (b) Fluoranteno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:17	<0,044	ug/L	---	0,044
	Fin 28-09-2021 16:16				

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 210060297					
Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Benzo (ghi) Peryleno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:17 Fin 28-09-2021 16:17	<0,045	ug/L	---	0,045
Benzo (k) Fluoranteno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:17 Fin 28-09-2021 16:16	<0,044	ug/L	---	0,044
Cobre total (Cu) EPA 200.8 (1994)	Inicio 29-09-2021 18:30 Fin 29-09-2021 18:54	<0,002	mg/L	---	0,002
Coliformes fecales SM 9221 E1 Ed.23 / 2017(S1)	Inicio 22-09-2021 11:15 Fin 28-09-2021 9:14	<1,8	NMP/100mL	---	-
Coliformes totales SM 9221B Ed. 23(S1)	Inicio 22-09-2021 11:15 Fin 28-09-2021 9:15	7,8	NMP/100mL	---	1,8
Cryseno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:17 Fin 28-09-2021 16:16	0,142	ug/L	---	0,043
Dibenzo (ah) Antraceno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:17 Fin 28-09-2021 16:16	<0,047	ug/L	---	0,047
Fenantreno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:17 Fin 28-09-2021 16:16	<0,041	ug/L	---	0,041
Fluoranteno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:17 Fin 28-09-2021 16:16	0,266	ug/L	---	0,045
Fluoreno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:17 Fin 28-09-2021 16:16	<0,041	ug/L	---	0,041
Hidrocarburos Fijos SM 5520 F	Inicio 25-09-2021 18:29 Fin 25-09-2021 19:07	<1	mg/L	---	1
Hidrocarburos totales SM 5520 F	Inicio 25-09-2021 18:29 Fin 25-09-2021 19:12	<1	mg/L	---	1
Hidrocarburos Volátiles ISO 10301 (1997)	Inicio 23-09-2021 19:35 Fin 24-09-2021 19:35	<0,23	mg/L	---	0,23
Indeno (1,2,3 cd) Pyreno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:17 Fin 28-09-2021 16:17	<0,039	ug/L	---	0,039
Naftaleno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:17 Fin 28-09-2021 16:16	<0,044	ug/L	---	0,044
Plomo total (Pb) EPA 200.8 (1994)	Inicio 29-09-2021 18:30 Fin 29-09-2021 19:05	<0,001	mg/L	---	0,001
Pyreno EPA 8270-D(*)	Inicio 25-09-2021 16:17 Fin 28-09-2021 16:16	0,268	ug/L	---	0,045
SAAM SM_5540_ByC Ed. 23(S1)	Inicio 22-09-2021 17:00 Fin 19-10-2021 12:26	<0,02	mg/L	---	-

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 210060297					
Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Zinc total (Zn) EPA 200.8 (1994)	Inicio 29-09-2021 18:30 Fin 29-09-2021 19:16	<0,005	mg/L	---	0,005

(*) Fuera del alcance de la acreditación

Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:

- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

Para verificar y recuperar el documento original utilice el siguiente ID de Documento y Código de Verificación en la siguiente dirección WEB:

<https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar>

ID de Documento: **758511**

Código de Verificación: **2b8df6**



ID de documento: 758511

Código de Verificación: 2b8df6

Original Documento Electrónico en: <http://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar>



INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 210060711

Fecha: 09-11-2021

C000049 (Rev.04)

Informe de Ensayo y/o Medición

N° 210060711

Fecha: 09-11-2021



Marcela Caamaño Díaz O.
Ingeniero en Procesos y Certificación
Código I.A. SMA: 8.789-525-1

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta N° 007455*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago N° 011-01 y ANAM Pto. Montt N° 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001 2018.
- Cuando el muestreo sea realizado por el cliente, Análisis Ambientales S.A., se hace responsable de los resultados emitidos a partir de la muestra recibida.

INFORME DE ENSAYO

C000049 (Rev. No4)

ANTECEDENTES CLIENTE

Cliente Sociedad de Servicios Profesionales Ecosistema Ltda
Unidad
Dirección Buín 367
RUT 76353110-4

IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO

Tipo Muestra Agua de Mar
Programa de Control Solicitud General Muestras
Norma de Referencia Sin Norma de referencia.

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nro Muestra: 210060711 **Comuna:** Puerto Montt
Descripción: ECOSISTEMA- Agua de Mar- Punta Arenas
Tipo Muestreo: Muestreo por Cliente **Método:**
Fecha Muestreo: 12-09-2021 11:32 **Fecha Recepcion:** 13-09-2021 17:16 **Responsable** CLIENTE
Proyecto: **Muestreo:**

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 210060711					
Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Aceites y Grasas (A y G) SM 5520 B-D(S1)	Inicio 18-09-2021 19:40 Fin 25-10-2021 18:09	<2	mg/L	---	2
Coliformes fecales SM 9221 E1 Ed.23 / 2017(S1)	Inicio 13-09-2021 18:39 Fin 16-09-2021 19:45	<1,8	NMP/100mL	---	-
Coliformes totales SM 9221B Ed. 23(S1)	Inicio 13-09-2021 18:39 Fin 16-09-2021 19:46	4,5	NMP/100mL	---	1,8
Demanda Bioquímica de Oxígeno SM 5210 B Ed.23 / 2017(S1)	Inicio 14-09-2021 11:20 Fin 01-10-2021 9:19	<2	mg/L	---	2
Demanda Química de Oxígeno (DQO) SM 5220D Edición 23° 2017	Inicio 13-09-2021 18:00 Fin 15-09-2021 17:04	12	mg/L	---	2
Fósforo (P) Std. Meth 23° Ed.2017 Cap. 450(S1)	Inicio 15-09-2021 9:20 Fin 25-10-2021 18:28	0,1	mg/L	---	0,1
Nitrógeno Total Kjeldhal (NKT) SM 4500-Norg B-C/NH3-F Ed. 23°	Inicio 19-09-2021 10:10 Fin 25-10-2021 18:22	2,675	mg/L	---	1

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 210060711					
Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
SAAM SM_5540_ByC Ed. 23(S1)	Inicio 13-09-2021 18:40 Fin 09-11-2021 12:47	0,03	mg/L	---	-
Sólidos Sedimentables (SD) SM 2540 F(S1)	Inicio 13-09-2021 18:10 Fin 15-09-2021 17:46	<0,5	mL/L 1H	---	0,5
Sólidos Suspendidos Totales NCh 2313/3 Of. 95(*) (S1)	Inicio 13-09-2021 17:40 Fin 15-09-2021 19:21	33	mg/L	---	1

(*) Fuera del alcance de la acreditación

Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:

- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

Para verificar y recuperar el documento original utilice el siguiente ID de Documento y Código de Verificación en la siguiente dirección WEB:

<https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar>

ID de Documento: **808108**

Código de Verificación: **f44752**



ID de documento: 808108

Código de Verificación: f44752

Original Documento Electrónico en: <http://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar>