



GEOMAR INGENIERÍA  
6 NORTE #981, VIÑA DEL MAR, VALPARAÍSO, CHILE  
32-2993246 32-2966036  
aaldayuz@geo-mar.cl caraya@geo-mar.cl

**INFORME FINAL, FIPA 2017-26**

**“ESTUDIO DE PROSPECCIÓN DE SITIOS COMO ÁREAS  
APROPIADAS PARA EL EJERCICIO DE LA  
ACUICULTURA DE PEQUEÑA ESCALA EN LA XIV<sup>a</sup>  
REGIÓN DE LOS RÍOS”**

ELABORADO POR:



Noviembre 2019  
Viña del Mar, Chile.

## ÍNDICE GENERAL

<b>1. RESUMEN EJECUTIVO.....</b>	<b>1</b>
<b>2. ABSTRACT.....</b>	<b>4</b>
<b>3. OBJETIVO GENERAL .....</b>	<b>7</b>
3.1    Objetivos Específicos .....	7
<b>4. ANTECEDENTES .....</b>	<b>9</b>
4.1    Localización.....	11
<b>5. METODOLOGÍA.....</b>	<b>13</b>
5.1    Reunión de coordinación con los Entes involucrados .....	13
5.2    Coordinación de reuniones con Organizaciones artesanales y Oficinas de pesca municipales de la XIV Región.....	13
5.3    Reuniones de gestión con las Organizaciones artesanales y Oficinas de pesca municipales de la XIV Región.....	14
5.4    Tipos de cultivos y módulos de producción para los sectores de Acuicultura de Pequeña Escala .....	15
5.5    Levantamiento de información Bibliográfica.....	15
5.6    Estudios de Batimetría.....	15
5.7    Estudios de Muestreo de CPS .....	16
5.7.1    Muestreos en la Columna de agua .....	16
5.7.2    Muestreo de sedimento .....	17
5.8    Estudios de metales pesados .....	18
5.9    Estudios de corrientes .....	18
5.10    Prospección de Bancos Naturales .....	19
5.10.1    Procedimientos de muestreos .....	19
5.10.2    Determinación de Bancos naturales de recursos hidrobiológicos .....	19
5.11    Documentación ambiental .....	20

<b>6. RESULTADOS</b> .....	<b>21</b>
6.1 Reunión de coordinación con los Entes involucrados .....	21
6.2 Coordinación de reuniones con Organizaciones artesanales y Oficinas de pesca municipales de la XIV Región.....	21
6.3 Reuniones de Gestión con las Organizaciones artesanales y Oficina de pesca municipales de la XIV Región.....	23
6.4 Reuniones con el zonal de pesca y Oficinas municipales de la XIV Región.....	24
6.5 Reuniones con las organizaciones artesanales .....	27
6.6 Sitios o áreas concesibles delimitadas por las organizaciones artesanales .....	51
6.7 Propuesta de los Sitios concesibles aptos para APE .....	68
6.8 Tipos de cultivos y módulos de producción para los sectores de Acuicultura de Pequeña Escala.....	74
6.8.1 Tipos de Cultivos .....	75
6.8.2 Tipos de tecnologías de cultivo.....	81
6.8.3 Descripción por especies de cultivo.....	84
6.8.4 Aspectos económicos para las propuestas de cultivos APE .....	88
6.9 Estudios de batimetría .....	91
6.10 Estudios de muestreos CPS .....	92
6.10.1 Muestreos columna de agua.....	92
6.10.2 Muestreos sedimento .....	94
6.11 Estudios de metales pesados .....	99
6.12 Estudio de corrientes eulerianas.....	102
6.13 Prospección de Bancos naturales.....	103
6.13.1 Procedimientos de muestreo .....	104
6.13.2 Determinación y cuantificación de especies hidrobiológicas .....	105
6.13.3 Determinación de Bancos Naturales de recursos hidrobiológicos.....	106

6.14	Documentación ambiental .....	108
<b>7</b>	<b>ANÁLISIS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>110</b>
<b>8</b>	<b>CONCLUSIÓN.....</b>	<b>118</b>
<b>9</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>120</b>
<b>10</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>123</b>
10.1	Formulario Encuesta entregados a la organización artesanal.....	123
10.2	Reunión de Inicio Proyecto FIPA 2017-26 .....	132
10.3	Coordenadas geográficas de los 12 sitios concesibles .....	133
10.4	Coordenadas geográficas de los 8 puntos propuestos para estudios de corrientes 135	
10.5	Coordenadas geográficas de los puntos propuestos para estudios de metales pesados .....	136
10.6	Resolución Consultor ambiental .....	138
10.7	Resolución de Entidades de Análisis .....	141
10.8	Reunión discusión Propuesta Sitio Mehuin.....	144
10.9	Respuesta a prospección de Bancos Naturales.....	145
10.10	Batimetría de los sitios de estudios .....	147
10.11	Distribución de Temperatura, Salinidad, Oxígeno disuelto y Saturación de oxígeno en la columna de agua.....	159
10.12	Distribución de Materia Orgánica y Granulometría del sedimento .....	175
10.13	Distribución de Temperatura, pH y Potencial Redox del sedimento .....	197
10.14	Distribución de los Sistemas de Cultivos.....	215
10.15	Distribución de Bancos Naturales.....	221
10.16	Personal participante por actividad.....	223



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 6.1. Organizaciones de pescadores artesanales identificadas en .....	22
Tabla 6.2. Reuniones realizadas en la Región de Los Ríos .....	23
Tabla 6.3. Síntesis de la reunión efectuada con en el Zonal SUBPESCA .....	24
Tabla 6.4. Síntesis de la reunión efectuada con la delegación municipal de Niebla .....	25
Tabla 6.5. Síntesis de la reunión efectuada con Oficina de Fomento productivo de Corral .....	26
Tabla 6.6. Síntesis de reuniones efectuadas en caleta Mehuin.....	27
Tabla 6.7. Síntesis de reunión caleta Mississippi .....	29
Tabla 6.8. Síntesis reunión efectuada en caleta Chan-Chan.....	30
Tabla 6.9. Síntesis de la reunión efectuada en caleta Bonifacio .....	33
Tabla 6.10. Reunión caleta Los molinos, S.T.I. pescadores artesanales caleta Los Molinos .....	35
Tabla 6.11. Reunión caleta Los Molinos, Asociación Rayen Lafken Los Pellines.....	36
Tabla 6.12. Reuniones caleta El Piojo, S.T.I. Balneario de Niebla .....	37
Tabla 6.13. Reunión caleta El Piojo, S.T.I. pescadores artesanales Travesía.....	39
Tabla 6.14: Reunión efectuada en caleta Niebla.....	41
Tabla 6.15. Reunión efectuada en caleta Las Canteras.....	42
Tabla 6.16. Reunión efectuada en caleta Tres Espinos .....	43
Tabla 6.17. Reunión efectuada caleta Amargo .....	45
Tabla 6.18. Reunión efectuada Caleta Huape .....	46
Tabla 6.19. Reunión efectuada caleta Los Huiros.....	48
Tabla 6.20. Organizaciones artesanales no interesadas en el Proyecto .....	50
Tabla 6.21. Organizaciones artesanales que poseen solicitudes y concesiones de acuiculturas otorgadas.....	50
Tabla 6.22. Resumen de los polígonos determinados por organizaciones artesanales de la XIV Región .....	64
Tabla 6.23. Sitios concesibles emplazados por zonas .....	66
Tabla 6.24. Puntaje de criterios de selección para propuesta de polígonos APE .....	70
Tabla 6.25. Propuestas de los 12 sitios concesibles para el estudio de prospección .....	74
Tabla 6.26. Tipo de especies a cultivar con sus Sistemas de cultivo .....	75
Tabla 6.27. Tipo de tecnologías de cultivo .....	81
Tabla 6.28. Costos para un cultivo APE de moluscos .....	89
Tabla 6.29. Costos para un cultivo APE de algas .....	90

Tabla 6.30. Costo para un cultivo de piure.....	90
Tabla 6.31. Costo para un policultivo de molusco y alga.....	90
Tabla 6.32. Velocidad (cm/s) y dirección (° al NG) de las corrientes predominantes en cada sector de estudio.....	93
Tabla 6.33. Rangos de temperatura, salinidad, oxígeno disuelto y saturación de oxígeno en cada sector de estudio.....	94
Tabla 6.34. Resumen del porcentaje de materia orgánica total del sedimento para cada sector de estudio.....	95
Tabla 6.35. Resumen granulométrico del sedimento para cada sector de estudio.....	95
Tabla 6.36. Rangos de temperatura (°C), pH y potencial redox (NHE-mV) del sedimento para cada sector de estudio.....	96
Tabla 6.37. Índice ecológico Diversidad (H'), registrado en los sitios APE.....	97
Tabla 6.38. Índice ecológico Dominancia (D), registrado en los sitios APE.....	98
Tabla 6.39. Índice ecológico Uniformidad (J'), registrado en los sitios APE.....	98
Tabla 6.40. Resumen de organismos presentados en las áreas concesibles.....	99
Tabla 6.41. Concentración de metales pesados (Arsénico, Cadmio, Cobre, Mercurio, Plomo y Zinc en mg/L) en la columna de agua.....	100
Tabla 6.42. Velocidad (cm/s) y dirección (° al NG) de las corrientes predominantes en cada sector de estudio.....	102
Tabla 6.43. Distribución espectral de las componentes ortogonales (U y V) en cada sector de estudio.....	103
Tabla 6.44. Áreas de estudios de prospección de bancos naturales.....	104
Tabla 6.45. Densidad promedio por m <sup>2</sup> , sector Mehuin.....	106
Tabla 6.46. Cálculos IPBAN de la especie encontrada en el área de Mehuin.....	106
Tabla 6.47. Densidad promedio por m <sup>2</sup> , sector Kumalafken.....	107
Tabla 6.48. Cálculos IPBAN de especies encontradas en el área de Kumalafken.....	107
Tabla 6.49. Densidad promedio por m <sup>2</sup> , sector Tres Espinos.....	107
Tabla 6.50. Cálculos IPBAN de especies encontradas en el área de Tres Espinos.....	107
Tabla 6.51. Información de datos de las solicitudes de concesiones.....	108

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 4.1. Sitios concesibles situados en Marquina.....	11
Figura 4.2. Sitios concesibles situados en Valdivia y Corral.....	12
Figura 4.3. Sitios concesibles de La Unión .....	12
Figura 6.1. Reunión de presentación Proyecto FIPA 2017-26 al Zonal SUBPESCA XIV Región.....	25
Figura 6.2. Reunión de presentación Proyecto FIPA 2017-26, al Encargado de la delegación municipal Niebla .....	26
Figura 6.3. Reunión de presentación Proyecto FIPA 2017-26, al Encargado de la Oficina de Fomento productivo de Corral.....	27
Figura 6.4. Reunión de presentación proyecto FIPA 2017-26, al S.T.I. del Mar de Mehuin y FEPACOM.....	29
Figura 6.5. Reunión de presentación Proyecto FIPA 2017-26, al S.T.I. pescadores artesanales caleta Mississippi.....	30
Figura 6.6. Reunión de presentación Proyecto FIPA 2017-26, a la Asociación indígena Rayen Lafken CHAN-CHAN .....	33
Figura 6.7. Reunión de presentación proyecto FIPA 2017-26, al presidente del S.T.I. de pescadores artesanales caleta Bonifacio .....	34
Figura 6.8. Reunión de presentación proyecto FIPA 2017-26, al S.T.I. de buzos y pescadores artesanales Los Molinos .....	36
Figura 6.9. Reunión de Presentación Proyecto FIPA 2017-26, a la Asociación indígena Rayen Lafken Los Pellines .....	37
Figura 6.10. Reunión de presentación Proyecto FIPA 2017-26, al S.T.I. de Balneario de Niebla caleta El Piojo.....	39
Figura 6.11. Reunión de Presentación Proyecto FIPA 2017-26, al S.T.I. pescadores artesanales Travesía .....	40
Figura 6.12. Reunión de presentación Proyecto FIPA 2017-26, Al Presidente de FIPASUR .....	41
Figura 6.13. Reunión de Presentación Proyecto FIPA 2017-26, a la comunidad Kumlafken .....	43
Figura 6.14. Reunión de Presentación Proyecto FIPA 2017-26, al S.T.I. N°2 caleta Tres Espinos.....	44

Figura 6.15. Reunión de presentación Proyecto FIPA 2017-26, al S.T.I. pescadores artesanales caleta Amargo .....	46
Figura 6.16. Reunión de Presentación Proyecto FIPA 2017-26, al S.T.I. pescadores artesanales caleta Huape .....	47
Figura 6.17. Reunión de presentación Proyecto FIPA 2017-26, de la Asociación indígena recolectores Los Huiros .....	49
Figura 6.18. Grado de interés de las organizaciones artesanales en por el proyecto FIPA 2017-26 .....	49
Figura 6.19. Sitio delimitado por el Sindicato de mar de Mehuin .....	52
Figura 6.20. Sitios delimitados por la Asociación indígena Rayen Lafken Chan-Chan .....	53
Figura 6.21. Sitios delimitados por el Sindicato de Bonifacio .....	54
Figura 6.22. Sitio delimitado por la Asociación indígena Rayen Lafken Los Pellines.....	55
Figura 6.23. Sitio delimitado por el Sindicato caleta Los Molinos .....	57
Figura 6.24. Sitio delimitado por el Sindicato Balneario de Niebla.....	58
Figura 6.25. Sitio delimitado por el Sindicato Travesía.....	59
Figura 6.26. Sitios delimitados por la Comunidad indígena Kumalafaken .....	60
Figura 6.27. Sitio delimitado por el Sindicato Tres Espinos.....	61
Figura 6.28. Sitio delimitado por el Sindicato de Huape .....	62
Figura 6.29. Sitios delimitados por la Asociación indígena Los Huiros.....	64
Figura 6.30. Información del total de polígonos levantado en Proyecto FIP 2017-26 .....	65
Figura 6.31. Sitios concesibles para APE por Comunas .....	66
Figura 6.32. Propuesta final del sitio concesible de Mehuin (polígono amarillo).....	71
Figura 6.33. Propuesta final del sitio concesible de Los Molinos (polígono amarillo) .....	72
Figura 6.34. Propuesta final del sitio concesible de Tres Espinos (polígono amarillo).....	72
Figura 6.35. Propuesta final del sitio concesible de Huape (polígono amarillo).....	73
Figura 6.36. Propuesta final del sitio concesibles de Bonifacio 1 (polígono amarillo) .....	73
Figura 6.37. Esquema del Sistema Long-line con cuelgas de mallas. Fuente: Proyecto FIPA 2013-24, UCSC, 2013.....	77
Figura 6.38. Esquema del Sistema Long-line con cuelgas independientes. Fuente: Proyecto FIPA 2013-24, UCSC, 2013.....	77
Figura 6.39. Esquema del Sistema Long-line con linternas. Fuente: Proyecto FIPA 2013-24, UCSC, 2013.....	78
Figura 6.40. Esquema del Sistema Long-line con bolsas. Fuente: Proyecto FIPA 2013-24, UCSC, 2013. ....	78

Figura 6.41. Esquema del Sistema Long-line tradicional utilizado para cultivo de piure ( <i>Piura chilensis</i> ). Fuente: Proyecto FIPA 2013-24, UCSC, 2013.....	79
Figura 6.42. Esquema del Sistema de fondo de piedras. Fuente: Proyecto FIPA 2013-24, UCSC, 2013. ....	80
Figura 6.43. Esquema del Sistema de fondo de horquilla. Fuente: Proyecto FIPA 2013-24, UCSC, 2013. ....	80
Figura 6.44. Esquema del Sistema de estacas de fondo. Fuente: Proyecto FIPA 2013-24, UCSC, 2013. ....	81
Figura 10.1. Plano Batimétrico del sector de Mehuin .....	147
Figura 10.2. Plano Batimétrico del sector de Chan-Chan.....	148
Figura 10.3. Relieve submarino en el área de Chan-Chan.....	148
Figura 10.4. Plano Batimétrico del sector de Bonifacio 1 .....	149
Figura 10.5. Relieve submarino en el área de Bonifacio 1 .....	149
Figura 10.6. Plano Batimétrico del sector de Bonifacio 2 .....	150
Figura 10.7. Relieve submarino en el área de Bonifacio 2 .....	150
Figura 10.8. Plano Batimétrico del sector de Los Pellines.....	151
Figura 10.9. Relieve submarino en el área de Los Pellines.....	151
Figura 10.10. Plano Batimétrico del sector Los Molinos .....	152
Figura 10.11. Relieve submarino en el área de Los Molinos .....	152
Figura 10.12. Plano Batimétrico del sector de Kumalafken .....	153
Figura 10.13. Relieve submarino en el área de Kumalafken .....	153
Figura 10.14. Plano Batimétrico del sector de Tres Espinos .....	154
Figura 10.15. Relieve submarino en el área de Tres Espinos .....	154
Figura 10.16. Plano Batimétrico del sector de Huape .....	155
Figura 10.17. Relieve submarino en el área de Huape .....	155
Figura 10.18. Plano Batimétrico del sector de Los Huiros .....	156
Figura 10.19. Relieve submarino en el área de Los Huiros.....	156
Figura 10.20. Plano Batimétrico del sector de Travesía .....	157
Figura 10.21. Relieve submarino en el área de Travesía .....	157
Figura 10.22. Plano Batimétrico del sector de Balneario de Niebla .....	158
Figura 10.23. Relieve submarino en el área de Balneario de Niebla .....	158
Figura 10.24. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto y Saturación de Oxígeno (%) para el sector de Chan-Chan .....	159

Figura 10.25. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto y Saturación de Oxígeno (%) para el sector de Bonifacio 1 .....	160
Figura 10.26. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto y Saturación de Oxígeno (%) para el sector de Bonifacio 2 .....	161
Figura 10.27. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto y Saturación de Oxígeno (%) para el sector de Los Pellines .....	162
Figura 10.28. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 1 del sector de Los Molinos .....	163
Figura 10.29. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 2 del sector de Los Molinos .....	164
Figura 10.30. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto y Saturación de Oxígeno (%) para el sector de Kumalafken.....	165
Figura 10.31. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 1 del sector de Tres Espinos.....	166
Figura 10.32. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 2 del sector de Tres Espinos.....	167
Figura 10.33. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 1 para el sector de Huape.....	168
Figura 10.34. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 2 para el sector de Huape.....	169
Figura 10.35. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto y Saturación de Oxígeno (%) para el sector de Los Huiros .....	170
Figura 10.36. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 1 del sector de Travesía .....	171
Figura 10.37. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 2 del sector de Travesía .....	172
Figura 10.38. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 1 para el sector de Balneario de Niebla .....	173
Figura 10.39. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 2 para el sector de Balneario de Niebla .....	174
Figura 10.40. Distribución de Materia Orgánica Total (%) para el sector de Mehuin .....	175
Figura 10.41. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de arena para el sector de Mehuin.....	175



Figura 10.42. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de fango para el sector de Mehuin.....	176
Figura 10.43. Distribución de Materia Orgánica Total (%) para el sector de Chan-Chan	176
Figura 10.44. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de arena para el sector de Chan-Chan .....	177
Figura 10.45. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de fango para el sector de Chan-Chan .....	177
Figura 10.46. Distribución de Materia Orgánica Total (%) para el sector de Bonifacio 1	178
Figura 10.47. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de grava para el sector de Bonifacio 1.....	178
Figura 10.48. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de arena para el sector de Bonifacio 1 .....	179
Figura 10.49. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de fango para el sector de Bonifacio 1 .....	179
Figura 10.50. Distribución de Materia Orgánica Total (%) para el sector de Bonifacio 2	180
Figura 10.51. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de grava para el sector de Bonifacio 2.....	180
Figura 10.52. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de arena para el sector de Bonifacio 2.....	181
Figura 10.53. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de fango para el sector de Bonifacio 2.....	181
Figura 10.54. Distribución de Materia Orgánica Total (%) para el sector de Los Pellines	182
Figura 10.55. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de arena para el sector de Los Pellines .....	182
Figura 10.56. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de fango para el sector de Los Pellines .....	183
Figura 10.57. Distribución de Materia Orgánica Total (%) para el sector de Los Molinos	183
Figura 10.58. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de grava para el sector de Los Molinos .....	184
Figura 10.59. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de arena para el sector de Los Molinos .....	184
Figura 10.60. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de fango para el sector de Los Molinos .....	185
Figura 10.61. Distribución de Materia Orgánica Total (%) para el sector de Kumalafken	185

Figura 10.62. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de grava para el sector de Kumalafken.....	186
Figura 10.63. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de arena para el sector de Kumalafken.....	186
Figura 10.64. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de fango para el sector de Kumalafken.....	187
Figura 10.65. Distribución de Materia Orgánica Total (%) para el sector de Tres Espinos .....	187
Figura 10.66. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de grava para el sector de Tres Espinos.....	188
Figura 10.67. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de arena para el sector de Tres Espinos.....	188
Figura 10.68. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de fango para el sector de Tres Espinos.....	189
Figura 10.69. Distribución de Materia Orgánica Total (%) para el sector de Huape .....	189
Figura 10.70. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de grava para el sector de Huape.....	190
Figura 10.71. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de arena para el sector de Huape.....	190
Figura 10.72. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de fango para el sector de Huape.....	191
Figura 10.73. Distribución de Materia Orgánica Total (%) para el sector de Los Huiros. ....	191
Figura 10.74. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de grava para el sector de Los Huiros .....	192
Figura 10.75. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de arena para el sector de Los Huiros .....	192
Figura 10.76. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de fango para el sector de Los Huiros .....	193
Figura 10.77. Distribución de Materia Orgánica Total (%) para el sector de Travesía ....	193
Figura 10.78. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de arena para el sector de Travesía.....	194
Figura 10.79. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de fango para el sector de Travesía.....	194

Figura 10.80. Distribución de Materia Orgánica Total (%) para el sector de Balneario de Niebla .....	195
Figura 10.81. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de grava para el sector de Balneario de Niebla .....	195
Figura 10.82. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de arena para el sector de Balneario de Niebla .....	196
Figura 10.83. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de fango para sector de Balneario de Niebla .....	196
Figura 10.84. Distribución de temperatura del sedimento (°C) para el sector de Mehuin	197
Figura 10.85. Distribución de pH del sedimento para el sector de Mehuin .....	197
Figura 10.86. Distribución de potencial redox (mV-NHE) para el sector de Mehuin .....	198
Figura 10.87. Distribución de temperatura del sedimento (°C) para el sector de Chan-Chan .....	198
Figura 10.88. Distribución de pH del sedimento para el sector de Chan-Chan .....	199
Figura 10.89. Distribución de potencial redox (mV-NHE) para el sector de Chan-Chan.	199
Figura 10.90. Distribución de temperatura del sedimento (°C) para el sector de Bonifacio 1 .....	200
Figura 10.91. Distribución de pH del sedimento para el sector de Bonifacio 1 .....	200
Figura 10.92. Distribución de potencial redox (mV-NHE) para el sector de Bonifacio 1 .	201
Figura 10.93. Distribución de temperatura del sedimento (°C) para el sector de Bonifacio 2 .....	201
Figura 10.94. Distribución de pH del sedimento para el sector de Bonifacio 2 .....	202
Figura 10.95. Distribución de potencial redox (mV-NHE) para el sector de Bonifacio 2 .	202
Figura 10.96. Distribución de temperatura del sedimento (°C) para el sector de Los Pellines .....	203
Figura 10.97. Distribución de pH del sedimento para el sector de Los Pellines .....	203
Figura 10.98. Distribución de potencial redox (mV-NHE) para el sector de Los Pellines	204
Figura 10.99. Distribución de temperatura del sedimento (°C) para el sector de Los Molinos .....	204
Figura 10.100. Distribución de pH del sedimento para el sector de Los Molinos.....	205
Figura 10.101. Distribución de potencial redox (mV-NHE) para el sector de Los Molinos .....	205
Figura 10.102. Distribución de temperatura del sedimento (°C) para el sector de Kumalafken.....	206

Figura 10.103. Distribución de pH del sedimento para el sector de Kumalafken .....	206
Figura 10.104. Distribución de potencial redox (mV-NHE) para el sector de Kumalafken .....	207
Figura 10.105. Distribución de temperatura del sedimento (°C) para el sector de Tres Espinos.....	207
Figura 10.106. Distribución de pH del sedimento para el sector de Tres Espinos.....	208
Figura 10.107. Distribución de potencial redox (mV-NHE) para el sector de Tres Espinos .....	208
Figura 10.108. Distribución de temperatura del sedimento (°C) para el sector de Huape .....	209
Figura 10.109. Distribución de pH del sedimento para el sector de Huape .....	209
Figura 10.110. Distribución de potencial redox (mV-NHE) para el sector de Huape .....	210
Figura 10.111. Distribución de temperatura del sedimento (°C) para el sector de Los Huiros .....	210
Figura 10.112. Distribución de pH del sedimento para el sector de Los Huiros.....	211
Figura 10.113. Distribución de potencial redox (mV-NHE) para el sector de Los Huiros .....	211
Figura 10.114. Distribución de temperatura del sedimento (°C) para el sector de Travesía .....	212
Figura 10.115. Distribución de pH del sedimento para el sector de Travesía.....	212
Figura 10.116. Distribución de potencial redox (mV-NHE) para el sector de Travesía ...	213
Figura 10.117. Distribución de temperatura del sedimento (°C) para el sector de Balneario de Niebla .....	213
Figura 10.118. Distribución de pH del sedimento para el sector de Balneario de Niebla .....	214
Figura 10.119. Distribución de potencial redox (mV-NHE) para el sector de Balneario de Niebla .....	214
Figura 10.120. Distribución del sistema de cultivo para el sector de Mehuin.....	215
Figura 10.121. Distribución del sistema de cultivo para el sector de Chan-Chan .....	215
Figura 10.122. Distribución del sistema de cultivo para el sector de Bonifacio 1.....	216
Figura 10.123. Distribución del sistema de cultivo para el sector de Bonifacio 2.....	216
Figura 10.124. Distribución del sistema de cultivo para el sector de Los Pellines .....	217
Figura 10.125. Distribución del sistema de cultivo para el sector de Los Molinos .....	217
Figura 10.126. Distribución del sistema de cultivo para el sector de Kumalafken.....	218
Figura 10.127. Distribución del sistema de cultivo para el sector de Tres Espinos.....	218
Figura 10.128. Distribución del sistema de cultivo para el sector de Huape.....	219

Figura 10.129. Distribución del sistema de cultivo para el sector de Los Huiros .....	219
Figura 10.130. Distribución del sistema de cultivo para el sector de Travesía .....	220
Figura 10.131. Distribución del sistema de cultivo para el sector de Balneario de Niebla .....	220
Figura 10.132. Ilustración de recursos con bancos naturales en sitio de Mehuin .....	221
Figura 10.133. Ilustración de recursos encontrados en sitio de Kumalafken .....	221
Figura 10.134. Ilustración de recursos con bancos naturales en sitio de Tres Espinos ..	222

## 1. RESUMEN EJECUTIVO

El presente documento corresponde al Informe Final del “Estudio de prospección de sitios como áreas apropiadas para el ejercicio de la Acuicultura de Pequeña Escala en la XIV Región de Los Ríos”, que está orientado a determinar áreas concesibles y a su vez a efectuar estudios oceanográficos y ambientales para definir las como Áreas Apropriadada para el ejercicio de la actividad de Acuicultura de Pequeña Escala (APE) y solicitudes de Acuicultura AMERB dentro de la Región de Los Ríos.

En este informe se entregan todos los resultados vinculados a cada uno de los objetivos específicos del estudio que contempla la propuesta de los sitios o áreas concesibles identificadas por las organizaciones artesanales para el ejercicio de la actividad de acuicultura pequeña escala.

Para identificar las áreas apropiados para el desarrollo de la APE primero se recopiló información en cartografía de Áreas Aptas de Acuicultura (AAA), concesiones de acuicultura, Áreas de Manejo de Recursos Bentónicos (AMERB), Espacios Costeros Marinos protegidos (ECMPO), facilitadas por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. Se realizaron reuniones con las organizaciones artesanales de las caletas pesqueras de la XIV Región, donde cada sindicato entrevistado delimitó zonas aptas (AMERB o Sitios libres) emplazadas dentro del sector de su caleta correspondiente o en el área de manejo en la cual trabajan.

De los polígonos delimitados por cada organización se propusieron 12 sitios o áreas concesibles, los que se encuentran ubicados en 9 caletas de la XIV Región. Para establecer dichas zonas se consideraron características generales como acceso, cercanías a organizaciones de pescadores artesanales y orientación hacia una actividad acuícola por parte de la organización artesanal.

En relación al tipo de cultivo APE, se identificaron potenciales especies a cultivar, tales como moluscos (cholga (*Aulacomia atra*), chorito (*Mytilus chilensis*), choro zapato (*Choromytilus chorus*) y ostra chilena (*Ostrea chilensis*)); algas (luga negra (*Sarcothalia crispata*), luga roja (*Gigartina skottsgergii*), huiro negro (*Lessonia nigrescens*), huiro palo (*Lessonia trabeculata*), y pelillo (*Gracilaria chilensis*)); y tunicado (piure (*Pyura chilensis*)). Asimismo para cada grupo a cultivar se propusieron tecnologías de cultivos de sistema



suspendido Long-line y de sistemas de cultivo de fondo (sistema de piedras, estacas de fondo y sistema de horquillas).

Respecto a los estudios ambientales y oceanográficos, los estudios batimétricos determinaron profundidades que no superaron los 20.4 m llegando a haber áreas que no superaron los 4 m de profundidad. Los muestreos de sedimento evidenciaron un tipo de fondo de sustrato blando, cuyos componentes principales fueron arena media y arena fina. El análisis de sedimentología entregó resultados aeróbicos para cada una de las áreas estudiadas, donde el porcentaje de materia orgánica total no superó el 9%, el pH fluctuó entre los valores 5.8 a 7.4, el potencial redox (NHE) entregó valores positivos que variaron entre los 155.6 a 212.9 mV (límites de aceptabilidad aeróbica permitido por la Normativa 3612/2009), y a su vez las temperaturas del sedimento fluctuaron entre 12.1 a 16.2°C. Se presentó abundancia de comunidades bentónicas con una alta ocurrencia del phylum Arthropoda presente en todos los sitios de estudios seguido por el phylum Annelida que se observó en todas las solicitudes menos el Balneario de Niebla.

Se midieron corrientes Eulerianas por 24 horas en cuadratura en las 11 áreas concesibles, las cuales abarcaron los sectores desde Bahía Chan-Chan a Huicolla. De los datos entregados se pudo determinar que las corrientes mostraron velocidad promedio que fluctuaron entre los 3.9 a 30.2 cm/s en la capa profunda, de 4.3 a 29.0 cm/s en la capa intermedia y de 6.4 a 30.2 cm/s en la capa superficial. Siendo el sector de río Valdivia (Kumalafken y Tres Espinos) los que registraron las mayores velocidades.

Los perfiles en la columna de agua, arrojaron resultados óptimos para el cultivo de moluscos, tunicados (piure) y algas en todos los sectores estudiados, cuyas temperaturas promedios fluctuaron entre 10.4 a 11.6 °C, salinidades de 20.6 a 24.8 psu para los sitios emplazados en ríos y de 28.3 a 32.8 psu para los sitios en mar. Cabe destacar que todos los sitios presentaron una condición aeróbica, con oxigenaciones que variaron entre 7.2 a 26.6 mg/L, por lo tanto cumplen con lo establecido en la Normativa 3612/2009, respecto al límite de aceptabilidad para la variable oxígeno (concentraciones  $\geq 2.5$  mg/L).

Se realizaron análisis de metales pesados, donde se observó una concentración menor a 0.005 mg/L para los metales arsénico y cadmio, una concentración menor a 0.001 mg/L para mercurio y concentraciones que variaron entre 0.005 a 0.0092 mg/L para el cobre, de 0.005 a 0.0279 para plomo y de 0.02 a 0.1494 para zinc.

Las prospecciones de bancos naturales determinaron presencia de especies hidrobiológicas y a través del cálculo del Índice ponderado de bancos naturales de recursos hidrobiológicos bentónicos (IPBAN) se estableció existencia de banco naturales para los recursos luga cuchara (*Mazzaella laminarioides*), pelillo (*Gracilaria chilensis*), choro (*Choromytilus chorus*), chorito maico (*Perumytilus purpuratus*), picoroco (*Astromegabalanus psittacus*) en los sectores de Mehuin y Tres Espinos.

Respecto a la Documentación ambiental, los 12 sitios propuestos para este estudio no se someterán al Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental, sino que se tramitaran a través de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, según indica el Título II la Resolución (SUBPESCA) N°3612 de 2009.

## 2. ABSTRACT

This document corresponds to the Pre Final Report of the "Prospecting Study of sites as appropriate areas for the exercise of small-scale aquaculture in the XIV Region of Los Ríos", which is aimed at determining concession areas and in turn to carry out oceanographic studies and environmental to define them as Appropriate Areas for the exercise of small-scale aquaculture activity (APE) and requests for AMERB Aquaculture within the Los Ríos Region.

In this report, all the results related to each of the specific objectives of the study are presented, which includes the proposal of the concession areas or areas identified by the artisanal organizations for the small scale aquaculture activity.

In order to identify the appropriate areas for the development of the APE, first information was compiled on Cartography of Acceptable Aquaculture Areas (AAA), aquaculture concessions, Benthic Resource Management Areas (AMERB), and Protected Marine Coastal Spaces (ECMPO), provided by the Undersecretariat of Fisheries and Aquaculture. Meetings were held with the artisanal organizations of the fishing coves of the XIV Region, where each union interviewed delimited suitable areas (AMERB or free sites) located within the sector of their corresponding cove or in the area of management in which they work.

Of the polygons delimited by each organization, 12 sites or concessible areas were proposed, which are located in 9 coves of the XIV Region. In order to establish these zones, general characteristics were considered, such as access, proximity to organizations of artisanal fishermen and orientation towards an aquaculture activity by the artisanal organization.

In relation to the type of APE crop, potential species to be cultivated were identified, such as molluscs (cholga (*Aulacomia atra*), mussels (*Mytilus chilensis*), choro zapato (*Choromytilus chorus*) and Chilean oyster (*Ostrea chilensis*)); algae (luga negra (*Sarcothalia crispata*), red luga (*Gigartina skottsbergii*), black huiro (*Lessonia nigrescens*), huiro palo (*Lessonia trabeculata*), and pelillo (*Gracilaria chilensis*)); and tunicate (piure (*Pyura chilensis*)). Also, for each group to be cultivated, technologies of Long-line suspended system crops and bottom cultivation systems (rock system, bottom stakes and fork system) were proposed.

Regarding the environmental and oceanographic studies, the bathymetric studies determined depths that did not exceed 20.4 m, reaching areas that did not exceed 4 m in depth. The sediment samples showed a type of soft substrate, whose main components were medium sand and fine sand. The analysis of sedimentology delivered aerobic results for each of the areas studied, where the percentage of total organic matter did not exceed 9%, the pH fluctuated between the values 5.8 to 7.4, the redox potential (NHE) delivered positive values that varied between the 155.6 to 212.9 mV (limits of aerobic acceptability allowed by the Norm 3612/2009), and in turn the temperatures of the sediment fluctuated between 12.1 to 16.2 °C. There was an abundance of benthic communities with a high occurrence of the phylum Arthropoda present in all study sites followed by phylum Annelida that was observed in all applications except the Spa de Niebla.

Eulerian currents were measured for 24 hours in quadrature in the 11 concessible areas, which covered the sectors from Chan Chan Bay to Huicolla. From the data delivered it was possible to determine that the currents showed average speed that fluctuated between 3.88 to 30.37 cm/s in the deep layer, from 4.25 to 29.04 cm/s in the intermediate layer and from 6.39 to 30.37 cm/s in the layer superficial. The Valdivia river sector (Kumalafken and Tres Espinos) recorded the highest speeds.

The profiles in the water column yielded optimal results for the cultivation of mollusks, tunicates (piure) and algae in all the sectors studied, whose average temperatures fluctuated between 10.4 to 11.6 °C, salinities of 20.6 to 24.8 psu for the sites located in rivers and from 28.3 to 32.8 psu for sites at sea. It should be noted that all sites presented an aerobic condition, with oxygenations that varied between 7.2 to 26.6 mg/L, therefore comply with the provisions of Regulation 3612/2009, regarding the limit of acceptability for the oxygen variable (concentrations  $\geq 2.5$  mg/L).

Analyzes of heavy metals were performed, where a concentration lower than 0.005 mg/L for arsenic and cadmium metals was observed, a concentration lower than 0.001 mg/L for mercury and concentrations that varied between 0.005 to 0.0092 mg/L for copper, from 0.005 to 0.0279 for lead and from 0.02 to 0.1494 for zinc.

The prospections of natural banks determined the presence of hydrobiological species and through the calculation of the weighted index of natural benthic hydrobiological resources (IPBAN) banks was established natural existence for the resources luga spoon (*Mazzaella laminarioides*), hairy (*Gracilaria chilensis*), choro (*Choromytilus chorus*), maic chorus

(*Perumytilus purpuratus*), picoroco (*Astromegabalan us psittacus*) in the areas of Mehuin and Tres Espinos.

Regarding environmental documentation, the 12 sites proposed for this study will not be submitted to the Environmental Impact Assessment Service, but will be processed through the Undersecretary of Fisheries and Aquaculture, as indicated in Title II Resolution (SUBPESCA) No. 3612 of 2009.

### **3. OBJETIVO GENERAL**

Efectuar estudios oceanográficos y de las condiciones ambientales para el emplazamiento y prospección de sitios de interés en la XIV<sup>a</sup> Región de Los Ríos para definirlos como Áreas Apropriadas para el Ejercicio de la Acuicultura de Pequeña Escala y para solicitudes de Acuicultura en AMERB.

#### **3.1 Objetivos Específicos**

1. Identificar las organizaciones de pescadores artesanales y personas naturales susceptibles de realizar actividades de Acuicultura de Pequeña Escala y solicitudes de acuicultura en AMERB.
2. Identificar y proponer sitios o áreas concesibles con sus respectivas coordenadas geográficas para definirlos como Áreas Apropriadas para el Ejercicio de la Acuicultura de Pequeña Escala y para solicitudes de Acuicultura en AMERB en la XIV<sup>a</sup> Región de Los Ríos.
3. Proponer el o los tipos de cultivo más acordes con los sectores determinados, favoreciendo la acuicultura de cultivos de especies nativas y los policultivos y módulos de producción acordes con los sectores APE seleccionados.
4. Realizar los muestreos ambientales en terreno de Caracterización Preliminar del Sitio (CPS), con la correspondiente recolección y procesamiento de datos, según corresponda, en conformidad con la Normativa vigente.
5. Realizar muestreos de metales pesados (mercurio, plomo, cobre, cadmio, zinc, arsénico) en la columna de agua, en cada uno de los sitios o áreas concesibles.
6. Realizar la prospección y análisis de especies hidrobiológicas presentes en cada sector, utilizando la Normativa para determinar ausencia o presencia de recursos hidrobiológicos.
7. Elaborar la documentación ambiental requerida según el Reglamento Ambiental para la Acuicultura, D.S. (MINECON) N° 320 de 2001 y sus modificaciones; la Resolución (SUBPESCA) N° 3612 de 2009; el D.S. N° 15 de 2011 que Aprueba el Reglamento de Registro de Personas Acreditadas para



Elaborar los Instrumentos de Evaluación Ambiental y Sanitaria y las Certificaciones Exigidas por la Ley General de Pesca y Acuicultura y sus Reglamentos y el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S. MINSEGPRES N° 40 de 2012) y sus modificaciones, para el total de sitios propuestos, ubicadas en la XIVª Región de Los Ríos.

#### 4. ANTECEDENTES

El concepto de Acuicultura a Pequeña Escala, está directamente unido a una forma de acuicultura cuyas características de tipo económico-social que se asocian a la realizada en Asia y Latinoamérica, como también en Chile (FAO 2010, 2011). Este tipo de acuicultura, con diferentes matrices y particularidades, también se desarrolla en otras partes geográficas como es Europa, y aun siendo el contexto económico y social distintos, la actividad en sí tiene propiedades o características comunes entre las cuales se pueden encontrar sinergias y complementariedades importantes (FAO, 2014).

En Chile, la acuicultura es una actividad que se ha desarrollado aceleradamente durante la última década, representando el año 2014 el 75% de las exportaciones sectoriales, con retornos de US\$ 3.944 millones, correspondientes a un volumen exportado de 707.000 toneladas. Las principales especies cultivadas en nuestro país son salmones, choritos, pelillo, ostiones, abalones. La superficie otorgada en concesión alcanza las 34.300 hectáreas, correspondientes a 3.275 concesiones de acuicultura.

Respecto a la actividad pesquera la XIV<sup>a</sup> Región de Los Ríos, presenta como principales recursos desembarcados la sardina común (59647/ton), anchoveta (2524/ton) y bacaladillo o mote (2327/ton) y las algas cochayuyo (991/ton), pelillo (532/ton), luga negra (419/ton) (SERNAPESCA, 2017). Por otra parte, la actividad acuícola registra al año 2017 como principales recursos cosechados la trucha arcoíris (2276/ton), salmón del atlántico (271/ton) y pelillo (30/ton) (SERNAPESCA, 2017).

A su vez la Región de Los Ríos, registra otorgadas 32 concesiones de acuicultura, para un total de 236 Hectáreas, de las cuales 16 concesiones están dedicadas al cultivo de moluscos y 5 al cultivo de pelillo. Se verifica que ha tenido históricamente una participación importante principalmente en el cultivo de moluscos y salmones.

En ese sentido la acuicultura constituye una oportunidad productiva real para las comunidades costeras y ribereñas, particularmente respecto a la diversificación del sector pesquero artesanal debido a las importantes bajas en los niveles de captura. Resulta relevante entonces, que las solicitudes que se encuentran en algún nivel de tramitación para el desarrollo de Acuicultura de Pequeña Escala logren obtener sus

permisos y para ello es necesario gestionar los apoyos y coordinaciones necesarias que les permitan cumplir oportuna y pertinentemente con los requerimientos establecidos en la Normativa vigente, particularmente del Reglamento de Concesiones de Acuicultura (D.S. MINECON N° 290 de 1993), Reglamento Ambiental para la Acuicultura (D.S. MINECON N° 320 de 2001) y del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S. MINSEGPRES N° 95 de 2001). Asimismo, es relevante para una mejor gestión estatal lograr paulatinamente la obtención de datos ambientales de mayor cobertura y resolución, a fin de establecer en la mejor forma posible las condiciones ambientales previas al inicio de la operación de un centro de cultivo.

La Política Nacional de Acuicultura (PNA), quedó de manifiesto que existe un importante sector que por diferentes motivos no han participado de los beneficios del crecimiento y consolidación de la actividad económica de la acuicultura. Los factores que han dificultado el ingreso a las actividades de Acuicultura de Pequeña Escala (APE) son diversos, e incluyen factores: económicos, técnicos, culturales y espaciales. Uno de los factores gravitantes de este escenario, son las dificultades de postulación y acceso a sectores geográficos para realizar actividades de acuicultura. El desconocimiento, una compleja legislación sectorial, la alta incertidumbre para la determinación de los sectores para solicitar, los tiempos y costos del trámite de todas las instituciones vinculadas a este proceso, y en muchos casos aislamiento y difícil acceso a las oficinas gubernamentales y de servicios relacionados, son sin dudas las primeras barreras que deben superar todos los acuicultores de pequeña escala, tanto en forma colectiva como personas individuales, que deseen incorporarse a esta actividad.

Es por estas razones que se está trabajando en el Proyecto de Ley de Estatuto de la Acuicultura de Pequeña Escala con el cual se pretende invertir el actual proceso de determinación y asignación de sectores para el APE, en el cual actualmente es el interesado quien propone, gestiona y costea los trámites necesarios, por uno donde el Estado determine y asigne sectores con la problemática espacial resuelta.

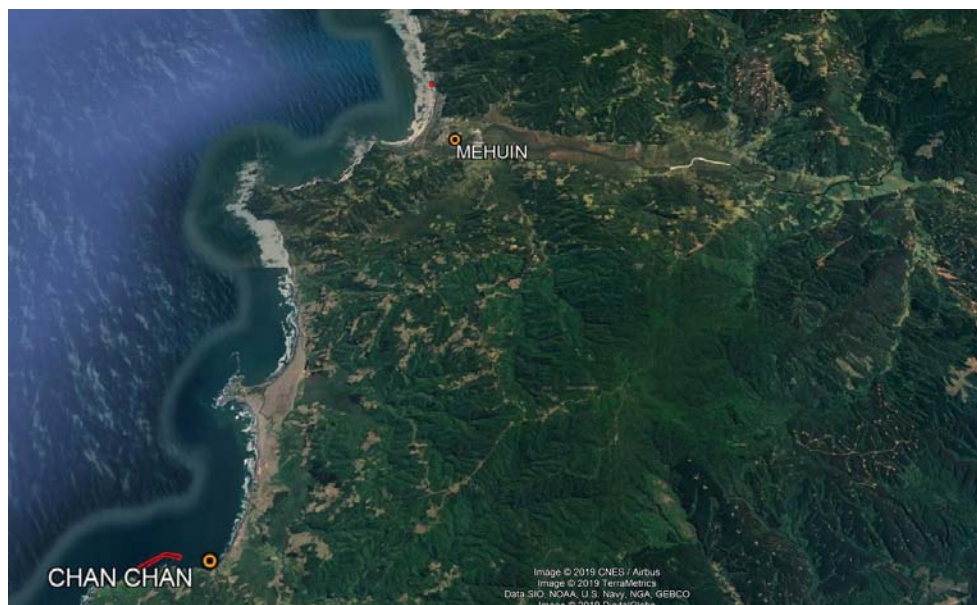
En este proyecto de Ley se incorporara el concepto de área concesible de pequeña escala o área concesible, el cual será un polígono determinado por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura y declarado como tal por la Subsecretaría para las Fuerzas Armadas y que sólo podrá ser asignado como concesión de Acuicultura de Pequeña

Escala. La declaración de área concesible requerirá la realización de estudios oceanográficos y de condiciones ambientales que permitan determinar el tipo de cultivo y la magnitud máxima de producción que será permitida en ellas, así como la densidad de cultivo, distancias entre centros y otras, en los casos que sea procedente dependiendo del tipo de actividad.

En función de lo anterior, es que el Estado debe contar con la información necesaria y asignar concesiones que cuenten con un respaldo técnico, ambiental y oceanográfico identificando sitios o áreas concesibles en la XIV Región de Los Ríos con sus respectivas coordenadas geográficas para definirlos como áreas apropiadas para el ejercicio de la Acuicultura de Pequeña Escala y para solicitudes de acuicultura en AMERB.

#### 4.1 Localización

El estudio se efectuó en la XIV Región de Los Ríos, en sitios geográficos o áreas concesibles que se encuentran emplazados en las comunas de Mariquina, Valdivia, Corral y La Unión (Figuras 4.1, 4.2 y 4.3).



**Figura 4.1. Sitios concesibles situados en Marquina**



**Figura 4.2. Sitios concesibles situados en Valdivia y Corral**



**Figura 4.3. Sitios concesibles de La Unión**

## **5. METODOLOGÍA**

El presente estudio contempló determinar sitios o áreas concesibles en la XIV Región y efectuar estudios oceanográficos y ambientales en dichas áreas, para poder definir las como áreas aptas para el desarrollo de la actividad de Acuicultura de Pequeña Escala (APE). Para ello la Consultora GEOMAR presentó en su propuesta Técnica la siguiente metodología de trabajo para alcanzar el logro de los objetivos específicos propuestos para efectos de este proyecto.

### **5.1 Reunión de coordinación con los Entes involucrados**

Como primera etapa se realizó una reunión de coordinación en Valparaíso (Anexo 2) con la finalidad de presentar el plan de trabajo, metodologías y procedimientos relevantes para fines del estudio y coordinar las actividades a realizar con el FIPA y la contraparte técnica de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. A su vez la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura entregó la información correspondiente a los 15 sitios propuestos en el proyecto FIPA 2016-16, el catastro de las organizaciones de pescadores artesanales que cuenten con concesiones de acuicultura y AMERB, como además proporcionó la información actualizada con respecto a la ubicación de las concesiones de acuicultura, solicitudes de acuicultura en trámite, además de otras ocupaciones territoriales costeras como AMERB, sectores de Colectores, ECMPO, caletas pesqueras y línea de costa de la Región .

### **5.2 Coordinación de reuniones con Organizaciones artesanales y Oficinas de pesca municipales de la XIV Región**

Una vez obtenida la información actualizada del catastro de las organizaciones artesanales y la base de datos del proyecto FIPA 2016-16, se procedió primeramente a identificar a los sindicatos de pescadores artesanales que propusieron los 15 sitios que no fueron estudiados en dicho proyecto, luego de gestionar reuniones con ellos se empezó a coordinar reuniones con otros Sindicatos, Federaciones, Agrupaciones y/o Asociaciones gremiales artesanal, para identificar aquellas interesadas en desarrollar la actividad de Acuicultura de Pequeña Escala, ya sea en sitios de interés como también dentro de AMERB. En forma paralela se coordinó reuniones con el Zonal de Pesca y Encargados



de las oficinas de Pesca de las Municipalidades litorales de la Región de Los Ríos para lograr identificar a más organizaciones de pescadores artesanales interesadas en realizar actividades de cultivo en sitios de interés y AMERB.

Previo al inicio en que se coordinaran las reuniones, se elaboró el Formulario Encuesta (Anexo 1) que se presentó a cada organización artesanal. Donde el objetivo de estas preguntas es explorar elementos claves del entorno de la organización y la caleta donde operan, a considerar para la definición de los sitios concesibles. La idea es capturar la mayor información de datos acerca de la orgánica y/o visión del desarrollo acuícola por parte de las organizaciones de pescadores artesanales. Los resultados de estas entrevistas nos permitieron proporcionar criterios para la clasificación de cada una de las propuestas de los sitios de interés donde se realizará la actividad de Acuicultura de Pequeña Escala, como también para entregar información sobre los potenciales tipos de especies a cultivar y las producciones máximas de cultivo que pretenden sembrar.

### **5.3 Reuniones de gestión con las Organizaciones artesanales y Oficinas de pesca municipales de la XIV Región**

Coordinadas las reuniones de gestión se visitó en los meses de febrero y marzo del presente año, a las caletas pesqueras emplazadas en las comunas litorales de la Región de Los Ríos (Mariquina, Niebla, Corral y La Unión), donde se obtuvieron reuniones con las organizaciones artesanales del sector, susceptibles a desarrollar la actividad de Acuicultura de Pequeña Escala. En cada reunión se presentaron las cartografías del sector las cuales tenían toda la información de las ocupaciones territoriales (A.A.A., AMERB, Sitios libres, ECMPO, entre otros) que ayudó a los interesados a definir sus áreas de interés. Paralelo a esto se realizó una encuesta (Formulario encuesta) a cada organización, con la cual se levantaron datos relevantes, tales como cohesión de la organización, ingreso percibido por recurso desembarcado, nivel de conocimiento acuícola, ubicación del polígono de interés, entre otras. A su vez se debe destacar que cada pregunta del Formulario Encuesta fue formulada con el fin de complementar la información de cada uno de los sitios delimitados por ellos, lo que ayudó a definir los sitios concesibles que fueron estudiados para efectos de este proyecto.

Al mismo tiempo se desarrollaron reuniones con los funcionarios del Zonal de pesca de la IX y XIV Región y de las Oficinas municipales de las comunas de Niebla y Corral, donde se brindó información sobre el nivel organizacional de los sindicatos y de las caletas, como también de los pescadores artesanales que operan en la Región y en sus respectivas comunas.

#### **5.4 Tipos de cultivos y módulos de producción para los sectores de Acuicultura de Pequeña Escala**

Con la información levantada del Formulario Encuesta se propusieron los potenciales especies a cultivar por las Organizaciones artesanales, donde dicha información fue complementada con los cultivos APE descritos en el proyecto FIPA 2015-02 y Proyecto FIPA 2013-24. Cabe mencionar que la definición del sistema de producción más adecuado y sustentable más la tecnología de cultivo para cada sector, fue definida con los resultados obtenidos de los estudios técnicos ambientales de cada sector prospectado y a su vez considerando la información entregada del análisis descriptivo para cultivos APE del Proyecto FIPA 2015-02 y la determinación de tecnologías de cultivos para los sectores de la XIV Región descritos en el Proyecto FIPA 2013-24.

#### **5.5 Levantamiento de información Bibliográfica**

Durante el inicio del proyecto se recopiló la información referida a datos de sedimentos, información físico-química, batimetría y columna de agua, donde se elaboró una a la base de dato indicando nombre del estudio y fuente desde la cual se obtuvo dicha información. En general esta información se reunió de proyectos ambientales que se han ejecutado en la Región de Los Ríos, como también de información batimétrica obtenida de cartografía náutica o bases de datos del Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada entre otros.

#### **5.6 Estudios de Batimetría**

Se confeccionaron planos de batimetría general de las áreas de trabajo del proyecto, utilizando información cartográfica y batimétrica disponible en dichas áreas.

De la misma forma, se realizaron levantamientos batimétricos en los sectores que se definieron como áreas concesibles. Los trabajos de terreno se realizaron con el apoyo de una embarcación menor, contratada para los efectos del proyecto. La extensión y resolución del levantamiento batimétrico se definió una vez que se fijó la superficie del polígono a relocalizar. En principio, la batimetría abarcó al menos un offset de 200 metros alrededor del polígono definido, utilizando para estos efectos un ecosonda digital con posicionamiento GPS de cada una de las sondas y con intervalos de grabación de datos entre 1 segundo como mínimo.

## **5.7 Estudios de Muestreo de CPS**

Se ejecutaron los muestreos de terreno y análisis que correspondieron a los referidos a la Caracterización Preliminar de Sitio (CPS) de acuerdo a las exigencias establecidas en la Resolución (SUBPESCA) N° 3612/2009 y sus modificaciones para cada uno de los sitios propuestos. La toma de muestras se realizó con el apoyo de una embarcación menor y el número de estaciones a muestrear se definió según los vértices y la superficie del polígono a prospectar. A través del posicionamiento de GPS se navegó a cada estación de muestreo donde se efectuaron los estudios correspondientes según indica la categoría 3 y 6 de la Resolución.

### **5.7.1 Muestreos en la Columna de agua**

Se realizaron mediciones de corrientes eulerianas en 12 sitios de la XIV Región de Los Ríos, durante los periodos de cuadratura lunar por un tiempo mínimo de 24 horas, utilizando correntómetros del tipo ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler), midiendo la velocidad (cm/s) y dirección (grados) de las corrientes. Se configuro el instrumento para registrar datos cada 10 minutos, mientras que para el análisis la columna de agua se dividió en capa profunda, intermedia y superficial, cuyas distancias fueron referidas desde el fondo marino. La capa superficial es considerada como aquella que estuvo todo el periodo de medición dentro del agua, a partir del sensor de presión del instrumento. La información fue sometida a análisis estadístico, se realizaron diversas gráficas para comprender el comportamiento de las corrientes y se realizó un análisis de la marea registrada por el instrumento.

Por otra parte, se realizaron los perfiles de temperatura, salinidad y oxígeno disuelto utilizando un CTDO marca RBR, modelo CONCERTO 3, donde se efectuaron lances en cada de estación de muestreo, midiendo toda la columna de agua entre la superficie y hasta 1 metro del fondo marino. Paralelo a esto, se realizaron en una estación de cada polígono un muestreo de oxígeno disuelto para el análisis Winkler, el cual se efectuó en el área más profunda del sitio de estudio a profundidades estándares (2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18 según corresponda la profundidad del polígono). Las muestras se tomaron a través de una botella Niskin en forma simultánea al lance del CTDO, fueron trasvasijadas y preservadas en botellas de vidrio (proporcionadas por el laboratorio) para ser finalmente trasladadas al laboratorio de análisis de Oceanografía Química de la Universidad de Concepción, donde cada informe va anexado en formato digital para cada uno de los sitios de estudio.

Con los datos obtenidos del análisis Winkler y los proporcionados por el CTDO, se calcularon las respectivas ecuaciones de corrección de oxígeno disuelto del CTDO con la siguiente formula:

$$O_2 \text{ corr.} = O_2 \text{ CTDO} * \text{pendiente} + \text{intercepto}$$

### **5.7.2 Muestreo de sedimento**

La caracterización del sedimento contemplo el análisis de granulometría, materia orgánica total (MOT), macrofauna bentónica, temperatura, pH y potencial redox realizado en cada sitio a estudiar de la Región de Los Ríos.

Para la toma de muestra de fondo se utilizó una draga VAN VEEN de 0.1 m<sup>2</sup> de funcionamiento mecánica, con la cual se extrajeron 150 gr de muestra de sedimento en los primeros 3 centímetros. Luego se procedió a realizar la medición de las variables de temperatura, pH y redox utilizando el equipo multiparametrico ECOSENSE pH100A, obteniendo así, en cada sector de estudio la data de estas tres variables. Posteriormente, las muestras fueron colocadas en bolsas ziploc, rotulados con el nombre de la concesión, n° de estación, fecha de muestreo y tipo de análisis, estas fueron prontamente conservadas en un Freezer a 4°C para ser finalmente trasladadas al laboratorio de análisis de ECOSISTEMA LTDA, cuyos informes van anexados en formato digital para

cada una de las áreas de estudio. Cabe mencionar que solo en el caso de las muestras que fueron derivadas para análisis de macro fauna bentónica, se procedió a fijarlas con formalina al 4% diluida en agua de mar.

### **5.8 Estudios de metales pesados**

Se realizaron mediciones de metales pesados en la columna (arsénico, cadmio, cobre, mercurio, plomo y zinc en mg/L) de agua para 12 sitios de la XIV Región de Los Ríos. Para el muestreo se utilizó una botella Niskin, con la cual se sacó muestras de agua de mar en botellas plásticas proporcionadas por el laboratorio de análisis. Se realizó una estación de muestreo cada dos hectáreas, donde las profundidades de muestreo fueron definidas en conjunto con la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, y se consideró en base al número de hectáreas y profundidad del sitio estudiado. Donde los sitios que presentaron un área menor a 5.9 ha se muestrearon en una sola estación (la más profunda) a cuatro profundidades estándares y los sitios que presentaron un área de 5.9 ha se muestrearon en dos estaciones a tres profundidades (superficial, media y fondo), posteriormente las muestras fueron conservadas en frío hasta su análisis en el laboratorio. Para ambos casos se adjunta en el Anexo 10.5 las coordenadas de muestreos.

Con respecto al análisis, este se efectuó mediante ICP-MS (espectrometría de masas con fuentes de plasma de acoplamiento inductivo) que fue realizado por el Laboratorio de análisis SILOB CHILE, donde cada certificado va adjuntado en formato digital al presente informe.

### **5.9 Estudios de corrientes**

Para el análisis de corrientes eulerianas se utilizó correntómetros del tipo ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler), donde se consideró la velocidad (cm/s) y dirección (grados) de las corrientes de 8 sectores en la XIV Región de Los Ríos, definidos por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (Anexo 10.4). Los registros tuvieron una duración mínima de 30 días, donde se configuro el instrumento para registrar datos cada 10 minutos. La columna de agua se dividió en capa profunda, intermedia y superficial, cuyas distancias fueron referidas desde el fondo marino. La capa superficial es considerada como aquella que estuvo todo el periodo de medición dentro del agua, a partir del sensor de presión del instrumento. La información fue sometida a análisis estadístico, se realizaron diversas

gráficas para comprender el comportamiento de las corrientes, se efectuó un análisis en el dominio de la frecuencia (análisis espectral), se determinaron corrientes extremas y se realizó un análisis de correlación cruzada entre las corrientes y el registro de marea.

## **5.10 Prospección de Bancos Naturales**

### **5.10.1 Procedimientos de muestreos**

En cada sitio seleccionado se determinó la presencia o ausencia de recursos hidrobiológicos a través de la Metodología establecida en la en la Normativa 2353/2010 de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. La prospección se ejecutó en 3 sitios de estudio (exceptuando los sitios emplazados en las áreas de manejo), donde primeramente se procedió a realizar una batimetría para determinar la superficie muestrearle, la cual correspondió a profundidades registradas menores o iguales a 30 metros de profundidad.

Determinada la superficie muestreable (há) se procedió a definir el número de unidades de muestreo (números de transectas), las cuales fueron transectas o cabos de 50 m largo con peso para ser extendido en el fondo, los cuales contenían en cada extremo boyarines de ubicación superficiales que sirvieron de guía para la ubicación del buzo. Posterior a esto, se realizó la inspección de cada sector solicitado a través del buceo semiautónomo de fondo, con el propósito de verificar y cuantificar una eventual presencia de recursos hidrobiológicos. Una vez determinada la cuantificación de especies hidrobiológicas presentes en las transectas, éstas fueron registradas en el “Formulario de resultados de la evaluación directa de recursos hidrobiológicos bentónicos”.

### **5.10.2 Determinación de Bancos naturales de recursos hidrobiológicos**

A partir de los datos entregados en el punto anterior, se determinó la presencia o ausencia de bancos naturales a través del cálculo del Índice ponderado de Banco natural de recursos bentónicos hidrobiológicos (IPBAN).

$$IPBAN = \rho_i * f_i * S\%$$

Donde,  $\rho_j$  es la densidad promedio observada por la especie  $i$  en el sector evaluado,  $f_j$  es la frecuencia de ocurrencia de la especie  $i$  en las unidades de muestreo, y  $S\%$  es la superficie muestreable (<20m de profundidad) expresada como porcentaje.

Una vez obtenido el valor del IPBAN, éste fue contrastado con el valor del IPBANMAX señalado en la Resolución 2353/2010, para cada una de las especies objetivos registradas en el submarial. Para los recursos evaluados que presentaron un valor del IPBAN superior o igual al nivel del IPBANMAX, se determinó presencia de banco natural de recursos hidrobiológicos del área solicitada en concesión.

### **5.11 Documentación ambiental**

De acuerdo al resultado de los antecedentes ambientales (CPS), a la superficie del sitio a estudiar, a la producción y recurso que se determinó óptimo para cultivar en cada sector, se determinó si se requiere el ingreso del proyecto al SEIA, conforme a lo que indica la Normativa ambiental N°3612 de 2009 y el Reglamento D.S. N°40 de 2012.

Los criterios establecidos por SEIA en el D.S. N° 40, constituyen que los cultivos extensivos de moluscos filtradores con producciones mayores a 300 ton con un área mayor a 6 ha, cultivo de otras especies filtradoras con producciones mayores a 40 ton con un área de 6 ha, cultivos para algas mayores a 10 ha con producciones mayores a 500 ton y 15 ton para cultivos que se realicen en ríos navegables en la zona no afecta marea se someten al SEIA. Según estas restricciones los sitios estudiados no se someterán al SEIA, puesto que no cumplen con dichos criterios. Es por ello que solo se presentó la CPS correspondiente a lo señalado en el numeral 10 de la Resolución (SUBPESCA) N°3612 de 2009.

## **6. RESULTADOS**

Durante los meses de ejecución del proyecto y conforme a la metodología propuesta se logró alcanzar los siguientes resultados para cada uno de los objetivos específicos,

### **6.1 Reunión de coordinación con los Entes involucrados**

La reunión oficial de inicio fue efectuada el día 02 de enero del presente año, donde asistieron el Director del FIPA, la Contra parte Técnica de la Subsecretaria de Pesca y Acuicultura y GEOMAR (Anexo 2), instancia en la cual se trataron detalles propios del proyecto, como metodología propuesta, logística, plazos de entrega, entre otros. A su vez la Subsecretaria entregó los antecedentes con la cartografía base de los 15 polígonos delimitados por las organizaciones artesanales que no fueron estudiadas en el proyecto FIPA 2016-16, como además información cartográfica de los territorios costeros como AMERB, ECMPO, Concesiones y solicitudes de acuicultura. Por su parte GEOMAR entregó la programación tentativa con las fechas consideradas para efectuar el levantamiento de la información de los sitios o áreas concesibles, como además las actividades que se realizarán en terreno.

### **6.2 Coordinación de reuniones con Organizaciones artesanales y Oficinas de pesca municipales de la XIV Región**

Previo a la coordinación con las organizaciones artesanales y oficinas municipales, se procedió a revisar los antecedentes mencionados en el punto anterior. El cual contenía información de las cartografías bases territoriales costeras como AMERB, sectores de ECMPO, Concesiones y solicitudes de acuicultura más los 15 polígonos levantados en el Proyecto FIPA 2016-16. Seguido de esto se identificaron los sindicatos de pescadores artesanales que delimitaron dichos polígonos (Tabla 6.1) y que no fueron priorizados entre los sitios seleccionados en el proyecto anterior (FIPA 2016-16) para realizar los estudios oceanográficos y ambientales.



**Tabla 6.1. Organizaciones de pescadores artesanales identificadas en FIPA 2016-16**

<b>CALETA</b>	<b>ORGANIZACIÓN DE PESCADORES ARTESANALES</b>
<b>MEHUIN</b>	S.T.I. DEL MAR DE MEHUIN
<b>MISSISSIPI</b>	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES DE MISSISSIPI
<b>CHAN-CHAN</b>	ASOCIACIÓN DE PESCADORES INDÍGENAS RAYEN LAFKEN DE CHAN - CHAN
<b>LOS MOLINOS</b>	ASOCIACIÓN INDÍGENA RAYEN LAFKEN LOS PELLINES S.T.I. BUZOS MARISCADORES, PESCADORES ARTESANALES Y ACTIVIDADES SIMILARES DE CALETA LOS MOLINOS
<b>EL PIOJO</b>	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES DEL BALNEARIO DE NIEBLA
<b>LAS CANTERAS</b>	COMUNIDAD INDÍGENA KUMALAFKEN
<b>TRES ESPINOS</b>	STI N°2 PESCADORES ARTESANALES DE CALETA TRES ESPINOS
<b>CHAIHUIN</b>	S.T.I. BUZOS Y PESCADORES ARTESANALES DE LA CALETA CHAIHUIN
<b>LOS HUIROS</b>	ASOCIACIÓN INDÍGENA "BUZOS MARISCADORES, PESCADORES ARTESANALES Y RECOLECTORES DE ORILLA"

Una vez identificadas las organizaciones se procedió a coordinar reuniones con cada una de ellas para saber si aún estaban interesadas en aquellos posibles sitios o áreas concesibles. Cada reunión fue agendada gracias a la gestión de don Alejandro Riedemann (Profesional de la Dirección Zonal Araucanía-Los Ríos) quien brindó la base de datos con los contactos de los dirigentes de dichas organizaciones más otros sindicatos de la Región.

Una vez contactados los dirigentes de las organizaciones indicadas en la Tabla 6.1, se empezó a coordinar reuniones con otros sindicatos de pescadores artesanales pertenecientes a la Región. Asimismo se fijaron reuniones con los funcionarios de las Oficinas municipalidades de Niebla y Corral y con la Dirección zonal de la SUBPESCA IX y XIV Región. Cabe mencionar que se buscó y contacto a todos los posibles entes municipales de la comuna de Mariquina que tuvieran alguna incidencia con las organizaciones artesanales, pero no se tuvo buenos resultados ya que no trabajan con ellos, salvo la Oficina de asuntos indígenas pero el funcionario estaba de vacaciones. Con respecto a la comuna de La Unión no se pudo contactar a ningún funcionario, puesto que no se recibió ninguna respuesta favorable (ni vía telefónica ni por correo electrónico).

### 6.3 Reuniones de Gestión con las Organizaciones artesanales y Oficina de pesca municipales de la XIV Región

Las visitas de gestión, se llevaron a cabo desde el 26 de febrero al 05 de marzo del presente año (Tabla 6.2). Donde se visitaron a los dirigentes artesanales, funcionarios de Oficinas municipales y Zonal SUBPESCA de la IX y XIV Región.

**Tabla 6.2. Reuniones realizadas en la Región de Los Ríos**

Fecha	Hora	Reuniones efectuadas en la Región de Los Ríos
26-02-2018	10:00	Reunión de presentación proyecto FIPA 2017-26 con el Zonal SUBPESCA XIV Región
26-02-2018	16:00	Reunión de presentación proyecto FIPA 2017-26 Encargado de la delegación municipal de Niebla
27-02-2018	12:00	Reunión de presentación proyecto FIPA 2017-26 al S.T.I. de buzos y pescadores artesanales Los Molinos
27-02-2018	14:40	Reunión de presentación proyecto FIPA 2017-26 al presidente de FIPASUR
28-02-2018	12:00	Reunión de presentación proyecto FIPA 2017-26 al presidente del S.T.I. de pescadores artesanales caleta Bonifacio
28-02-2018	14:30	Reunión de presentación proyecto FIPA 2017-26 al S.T.I. del Balneario de Niebla caleta El Piojo
01-03-2018	14:00	Reunión de presentación proyecto FIPA 2017-26 al presidente de la Asociación indígena recolectores Los Huiros
01-03-2018	17:00	Reunión de presentación proyecto FIPA 2017-26 a la presidenta del S.T.I. pescadores artesanales Travesía
01-03-2018	18:00	Reunión de presentación proyecto FIPA 2017-26 a la presidenta Comunidad Kumalafken
02-03-2018	11:30	Reunión de presentación proyecto FIPA 2017-26 al S.T.I. del mar de Mehuin y FEPACOM
02-03-2018	15:00	Reunión de presentación proyecto FIPA 2017-26 al S.T.I. pescadores artesanales caleta Mississippi
03-03-2018	09:00	Reunión de presentación proyecto FIPA 2017-26 a la Asociación indígena Rayen Lafken Chan-Chan
04-03-2018	09:30	Reunión de presentación proyecto FIPA 2017-26 al S.T.I. N°2 caleta Tres Espinos
04-03-2018	10:30	Reunión de presentación proyecto FIPA 2017-26 a la Asociación indígena Rayen Lafken Los Pellines
05-03-2018	09:30	Reunión de presentación proyecto FIPA 2017-26 al S.T.I. caleta Amargo
05-03-2018	11:00	Reunión de presentación proyecto FIPA 2017-26 al S.T.I. caleta Huape
05-03-2018	14:30	Reunión de presentación proyecto FIPA 2017-26 al Encargado de la Oficina de Fomento productivo de la municipalidad de Corral

#### 6.4 Reuniones con el zonal de pesca y Oficinas municipales de la XIV Región

De la reunión realizada con el Zonal se consiguió localizar a otros dirigentes que no se pudieron contactar al inicio de la ejecución del proyecto, como además indico que las funcionarios municipales de la Región no trabajaban con los pescadores, lo cual se reflejó en las visitas sostenidas con el delegado municipal de Niebla y Encargado de la Oficina de Fomento productivo de Corral, quienes no proporcionaron información relevante para poder identificar a más organizaciones y/o personas naturales que tuvieran una visión al desarrollo de la Acuicultura de Pequeña Escala. Cabe mencionar que las Tablas 6.3, 6.4 y 6.5 contienen una síntesis de las reuniones obtenidas con las entidades correspondientes.

**Tabla 6.3. Síntesis de la reunión efectuada con en el Zonal SUBPESCA**

Aspectos Generales		
<b>Nombre del Proyecto</b>	"Estudio de Prospección de sitios como Áreas Apropriadas para el ejercicio de la Acuicultura de Pequeña Escala y Acuicultura AMERB en la XIV Región de Los Ríos"	
<b>Motivo de la Reunión</b>	Reunión de Gestión para ejecutar Proyecto FIPA 2017-26	
<b>Lugar</b>	Dirección Zonal de Pesca y Acuicultura Región de Los Ríos, Valdivia	
<b>Fecha</b>	26-02-2018	
<b>Horario</b>	10:00 -11:15 am	
<b>Asistentes</b>	NOMBRE	CARGO
	Yacolén Cerpa Espinoza	Coordinadora Proyecto FIPA
	Alejandro Riedemann	Profesional SUBPESCA, Zonal XIV Región
Desarrollo de la Reunión		
<b>Síntesis</b>		
<p>Durante la mañana se efectuó la reunión coordinada con don Alejandro Riedemann, profesional SUBPESCA del Zonal XIV Región, a quien se le presento el proyecto. Se vieron los estudios a realizar y se conversó de las organizaciones que operan dentro de la Región.</p> <p>Por su parte indicó los cuidados a tener al presentarse con las organizaciones artesanales e hizo hincapié que antes de visitar a los sindicatos, Consultora GEOMAR debía presentarse con las Federaciones que hay en la Región (FIPASUR, FEPACORR y FERRACOM) debido a que estas son complicadas, para ello facilitó los números de contactos de los correspondientes dirigentes.</p> <p>Otra información relevante que señalo, fue que el municipio de la comuna de La Unión no trabaja con las organizaciones artesanales y que las AMERB que hay en la zona son de sindicatos que viven en la comuna de Niebla y Corral. Como además que casi la mayoría de las organizaciones de Región poseían AMERB y menciona que han habido varios proyectos en los últimos años en relación al desarrollo de Acuicultura de Pequeña Escala.</p> <p>También menciona que hay solo un sindicato con Solicitud de Acuicultura en área de manejo que pertenece al Sindicato de Bonifacio y que hay un recelo de la mayoría de las</p>		

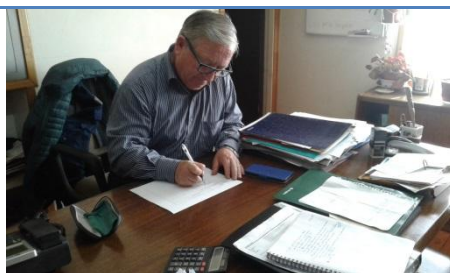
organizaciones en realizar esta actividad debido a que todas las áreas de manejo de la Región de Valdivia son expuestas no encontrándose lugares más protegidos como bahía.



**Figura 6.1. Reunión de presentación Proyecto FIPA 2017-26 al Zonal SUBPESCA XIV Región.**

**Tabla 6.4. Síntesis de la reunión efectuada con la delegación municipal de Niebla**

Aspectos Generales		
<b>Nombre del Proyecto</b>	"Estudio de Prospección de sitios como Áreas Apropriadas para el ejercicio de la Acuicultura de Pequeña Escala y Acuicultura AMERB en la XIV Región de Los Ríos"	
<b>Motivo de la Reunión</b>	Reunión de Gestión para ejecutar Proyecto FIPA 2017-26	
<b>Lugar</b>	Delegación municipal de la comuna de Niebla	
<b>Fecha</b>	26-02-2018	
<b>Horario</b>	16:00 -16: 55 pm	
<b>Asistentes</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>CARGO</b>
	Yacolén Cerpa Espinoza	Coordinadora Proyecto FIPA
	Víctor Gatica	Encargado de la delegación municipal de Niebla
Desarrollo de la Reunión		
<b>Síntesis</b>		
Durante la tarde se visitó al encargado de la delegación municipal de Niebla, don Víctor Gatica, a quien se le presentó el proyecto, principalmente el objetivo1 y 2 del estudio.		
El encargado indicó que solo los temas que ve con las organizaciones artesanales son temas sociales que les aquejan, no temas de la pesca en sí, por lo cual no pudo dar más información de organizaciones y/o personas naturales que sean susceptibles de realizar Acuicultura de Pequeña Escala. Como tampoco información relevante sobre el desarrollo acuícola-pesquero del sector, pues como se señaló antes, Don Víctor no maneja el tema de esta actividad.		
Solo se logró obtener información de números telefónicos y direcciones de algunas organizaciones que no se pudieron contactar con la base de datos proporcionada por el Zonal.		



**Figura 6.2. Reunión de presentación Proyecto FIPA 2017-26, al Encargado de la delegación municipal Niebla**

**Tabla 6.5. Síntesis de la reunión efectuada con Oficina de Fomento productivo de Corral**

Aspectos Generales		
<b>Nombre del Proyecto</b>	“Estudio de Prospección de sitios como Áreas Apropriadas para el ejercicio de la Acuicultura de Pequeña Escala y Acuicultura AMERB en la XIV Región de Los Ríos”	
<b>Motivo de la Reunión</b>	Reunión de Gestión para ejecutar Proyecto FIPA 2017-26	
<b>Lugar</b>	Sede de terminal de Niebla	
<b>Fecha</b>	05-03-2018	
<b>Horario</b>	14:30 -15: 10 pm	
<b>Asistentes</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>CARGO</b>
	Yacolén Cerpa Espinoza	Coordinadora Proyecto FIPA
	Carlos Núñez	Encargado de la Oficina de Fomento productivo de la municipalidad de Corral
Desarrollo de la Reunión		
<b>Síntesis</b>		
<p>Durante la tarde se visitó al Encargado de la Oficina de Fomento productivo de la municipalidad de Corral, don Carlos Núñez, a quien se le presentó el proyecto, principalmente el objetivo1 y 2 del estudio.</p> <p>El Encargado señaló que ellos hace 4 años que no trabajan directamente con las organizaciones artesanales de la zona Corral, que ellos postulaban a sus proyectos solos y que de los años que trabajaron juntos, nunca vio un interés ni proyección por parte de las organizaciones en realizar actividad de acuicultura. También indicó que las organizaciones eran complicadas y que siempre tenían problemas entre sindicatos, por ello la municipalidad prefirió no trabajar más con ellos. Debido a esto no se pudo obtener información sobre organizaciones susceptibles en realizar Acuicultura de Pequeña Escala.</p>		



**Figura 6.3. Reunión de presentación Proyecto FIPA 2017-26, al Encargado de la Oficina de Fomento productivo de Corral**

## 6.5 Reuniones con las organizaciones artesanales

A partir de los datos proporcionados por el zonal más las reuniones coordinadas con los dirigentes artesanales, se logró visitar alrededor de 13 caletas pesqueras tomadas desde el norte (comuna de Marquina) al sur (Comuna de Corral) de la Región de Los Ríos y a 16 organizaciones artesanales que operan en estas caletas.

### Comuna de Mariquina

- 1) **Caleta Mehuin:** en esta caleta se visitaron dos organizaciones artesanales, donde se dio la casualidad que el Dirigente artesanal era presidente de ambas organizaciones (S.T.I. del mar de Mehuin y FERRACOM) cada reunión efectuada va sintetizada en las Tablas 6.6.

**Tabla 6.6. Síntesis de reuniones efectuadas en caleta Mehuin**

Aspectos Generales		
<b>Nombre del Proyecto</b>	“Estudio de Prospección de sitios como Áreas Apropriadas para el ejercicio de la Acuicultura de Pequeña Escala y Acuicultura AMERB en la XIV Región de Los Ríos”	
<b>Motivo de la Reunión</b>	Reunión de Gestión para ejecutar Proyecto FIPA 2017-26	
<b>Lugar</b>	Casa del dirigente del sindicato mar de Mehuin y FEPACOM, Mehuin	
<b>Fecha</b>	02-03-2018	
<b>Horario</b>	11:30 -13:30 pm	
<b>Asistentes</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>CARGO</b>
	Yacolén Cerpa Espinoza	Coordinadora Proyecto FIPA
	Anastasia Arancibia	Oceanógrafo Consultora

	GEOMAR
Joaquín Vargas	Presidente del S.T.I. del Mar de Mehuin y FEPACOM
<b>Desarrollo de la Reunión</b>	
<b>Síntesis</b>	
<p>Durante el día se efectuó la reunión con el presidente del sindicato del mar de Mehuin y de la FEPACOM, don Joaquín Vargas, donde se presentó el proyecto FIPA 2017-26, exponiéndole que era una parte dos del proyecto FIPA 2016-16, en el cual el sindicato había definido un sitio concesible, como además se señalaron los estudios que se realizará durante la ejecución del proyecto. Para la identificación del sitio de interés, la Consultora presentó un plano en formato CAD (Figura 5.4) donde el dirigente reconoció el polígono. El dirigente, esta vez quiso dejar nulo ese sector que estaba dentro de su área de manejo y delimitar otro polígono concesible emplazado en un sitio libre que se encuentra al este de la AMERB. Seguido de la delimitación de los espacios se procedió a realizarle una pequeña entrevista formulada en un Formulario-Encuesta que cuenta con una serie de preguntas representativas de la organización artesanal.</p> <p>Respecto a FEPACOM, don Joaquín como presidente de la federación, argumento que ellos como sindicatos que presiden este conglomerado no les interesaba delimitar un espacio para realizar acuicultura, pues no todos los sindicatos tiene una visión a futuro de realizar esta actividad y que era muy costoso mantener a varios grupos de personas trabajando en un mismo espacio. Lo cual a futuro creará conflictos entre sindicatos, y ellos como federación ya sufrían roces entre socios. Por lo demás señaló que como FEPACOM trabajan más en temas administrativos que aquejan a los sindicatos que en la pesca en sí.</p> <p>Mientras avanzaba la reunión, don Joaquín como dirigente del sindicato mar de Mehuin, argumentaba que ellos han experimentado la actividad de acuicultura en su área de manejo. También señaló que el sector de playa Mehuin es una zona expuesta que en invierno empeora la condición de trabajo pero tiene días calmos donde se enfocan en la actividad pesquera y que pese a esta condición el área la eligieron porque tiene buenos resultados en la producción de crecimientos de moluscos, como es el caso del chorito. Además señaló que las zonas más aptas se encuentran en el río Mehuin pero que en éste ya no posee sitios disponibles, pues ya cuenta con concesiones de acuicultura de particulares y que las ECMPO están tomando grandes extensiones de mar, lo cual está generando que los pescadores no puedan extraer sus recursos o solicitar AMERB y que la mayoría de estos son pueblos originarios que no pertenecen al gremio de la pesca artesanal.</p> <p>Por otra parte mencionó que el sindicato opera en la caleta Mehuin, la cual se ubica en el sector de Mehuin, posee un pequeño muelle de desembarque en la ribera del río por donde pasan por una barra para poder llegar a zona costera. Este embarcadero no cuenta con tanta infraestructura para embarcarse y mantiene a un lado de la ribera un espacio donde los pescadores colocan las embarcaciones</p>	



**Figura 6.4. Reunión de presentación proyecto FIPA 2017-26, al S.T.I. del Mar de Mehuin y FEPACOM**

2) **Caleta Mississippi:** en esta caleta se visitó al Sindicato de pescadores artesanales de Mississippi, donde la reunión realizada se sintetiza en la Tabla 6.7.

**Tabla 6.7. Síntesis de reunión caleta Mississippi**

Aspectos Generales		
<b>Nombre del Proyecto</b>	"Estudio de Prospección de sitios como Áreas Apropriadas para el ejercicio de la Acuicultura de Pequeña Escala y Acuicultura AMERB en la XIV Región de Los Ríos"	
<b>Motivo de la Reunión</b>	Reunión de Gestión para ejecutar Proyecto FIPA 2017-26	
<b>Lugar</b>	Cocinería del sindicato de caleta Mississippi , sector Mississippi	
<b>Fecha</b>	02-03-2018	
<b>Horario</b>	15:00 -15:45 pm	
<b>Asistentes</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>CARGO</b>
	Yacolén Cerpa Espinoza	Coordinadora Proyecto FIPA
	Anastasia Arancibia	Oceanógrafo Consultora GEOMAR
	Alexis Hualme	Presidente del S.T.I. pescadores artesanales caleta Mississippi
	Julio Aluorodo	Secretario del S.T.I. pescadores artesanales caleta Mississippi
Desarrollo de la Reunión		
<b>Síntesis</b>		
Durante la tarde se efectuó la reunión con los dirigentes del sindicato caleta Mississippi a quienes se les presentó el proyecto FIPA 2017-26, se le expuso que era la parte dos del proyecto FIPA 2016-16, que contemplaba las mismas temáticas de estudio y que en este proyecto habían definido sitios de interés para el desarrollo de la actividad de Acuicultura de Pequeña Escala. Éstos fueron presentados en un plano formato CAD, donde el sindicato los identifico pero dijo que esta vez no les interesaba ser parte del estudio, pues dichos sectores se encontraban ubicados en una zona muy expuesta de su AMERB, donde ellos tenían muy pocas días con condiciones buenas para trabajar. Argumentó		



además que la única zona apta para realizar la actividad de acuicultura es el río Mehuien (sector que realmente le interesaba pero ya no hay sitios libres), pero este ya se encuentra concesionado en su totalidad por particulares que desarrollan esta actividad, lo cual dificulta sus delimitaciones porque al colocar un polígono se moluscos se superponían con otras concesiones.



**Figura 6.5. Reunión de presentación Proyecto FIPA 2017-26, al S.T.I. pescadores artesanales caleta Mississippi**

3) **Caleta Chan-Chan:** en esta caleta se visitó a la Asociación indígena Rayen Lafken Chan-Chan, donde la reunión efectuada se sintetiza en la Tabla 6.8.

**Tabla 6.8. Síntesis reunión efectuada en caleta Chan-Chan**

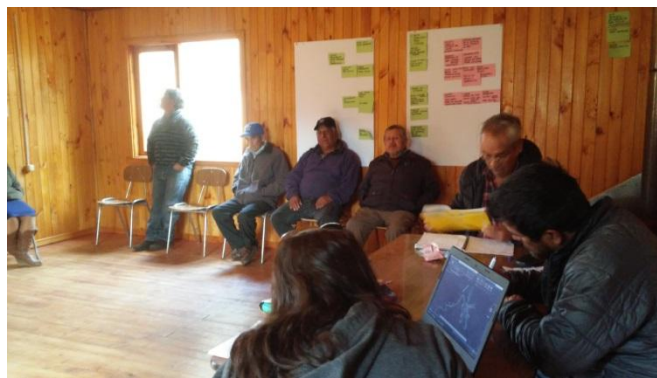
Aspectos Generales		
<b>Nombre del Proyecto</b>	“Estudio de Prospección de sitios como Áreas Apropriadas para el ejercicio de la Acuicultura de Pequeña Escala y Acuicultura AMERB en la XIV Región de Los Ríos”	
<b>Motivo de la Reunión</b>	Reunión de Gestión para ejecutar Proyecto FIPA 2017-26	
<b>Lugar</b>	Sede de la Asociación indígena CHAN-CHAN, sector CHAN-CHAN	
<b>Fecha</b>	03-03-2018	
<b>Horario</b>	09:00 -10:00 am	
<b>Asistentes</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>CARGO</b>
	Yacolén Cerpa Espinoza	Coordinadora Proyecto FIPA
	Anastasia Arancibia	Oceanógrafo Consultora GEOMAR
	Marcelo Vega	Presidente de la Asociación indígena Rayen Lafken CHAN-CHAN
	Victor Lienlaf	Tesorero de la Asociación indígena Rayen Lafken CHAN-CHAN
	José Lienlaf	Secretario de la Asociación indígena

	Rayen Lafken CHAN-CHAN
Guillermo Mentin	Socio de la Asociación indígena Rayen Lafken CHAN-CHAN
Juan B M G	Socio de la Asociación indígena Rayen Lafken CHAN-CHAN
Oswaldo Humite	Socio de la Asociación indígena Rayen Lafken CHAN-CHAN
Ester Iz	Socio de la Asociación indígena Rayen Lafken CHAN-CHAN
Jocha Z S M	Socio de la Asociación indígena Rayen Lafken CHAN-CHAN
Ramon	Socio de la Asociación indígena Rayen Lafken CHAN-CHAN
Manuel	Socio de la Asociación indígena Rayen Lafken CHAN-CHAN
Go Tuimo	Socio de la Asociación indígena Rayen Lafken CHAN-CHAN
René Lienlaf	Socio de la Asociación indígena Rayen Lafken CHAN-CHAN
Cesar Jeldez Muñoz	Socio de la Asociación indígena Rayen Lafken CHAN-CHAN
Toribio Allar	Socio de la Asociación indígena Rayen Lafken CHAN-CHAN
Herenon Cuortri	Socio de la Asociación indígena Rayen Lafken CHAN-CHAN
Joaquin Vargas	Socio de la Asociación indígena Rayen Lafken CHAN-CHAN
Alexis Hualme	Socio de la Asociación indígena Rayen Lafken CHAN-CHAN
Julio Aluorodo	Socio de la Asociación indígena Rayen Lafken CHAN-CHAN
<b>Desarrollo de la Reunión</b>	
<b>Síntesis</b>	

Durante la mañana se efectuó la reunión con los dirigentes y la asamblea de la Asociación indígena CHAN-CHAN a quienes se les presentó el proyecto FIPA 2017-26, se le expuso que era la parte dos del proyecto FIPA 2016-16, que contemplaba las mismas temáticas de estudio y que en este proyecto habían definido sitios de interés para el desarrollo de la actividad de Acuicultura de Pequeña Escala. Éstos fueron presentados en un plano formato CAD (Figura 5.6), donde la organización identificó los polígonos y estuvieron nuevamente interesados en los sitios emplazados en su área de manejo. Posteriormente se aplicó una pequeña entrevista formulada en un Formulario-Encuesta que cuenta con una serie de preguntas representativas de la organización artesanal.

La organización mencionó durante la asamblea, que estos sectores se encontraban en una zona expuesta, donde las condiciones no eran buenas durante la época de invierno, pese a esto se arriesgaban a elegir estos sectores, puesto que en el río Mehuin que es un sector adecuado para realizar esta actividad ya no quedaban espacios para solicitar. También argumentó que de la misma manera que lo hacen para vigilar el área por robos lo harán con estos sectores, al igual como se hace con los días favorables de trabajos para entrar al área. Además agregó que el polígono emplazado en punta Huesui es más resguardado del viento, por ende presenta mejores condiciones para desarrollar la actividad de acuicultura. Por otra parte señaló que la pesca que desembarcan proviene la mayoría del área, como es el caso del recurso loco y choro maltón, que el tema de acuicultura no es una actividad nueva para ellos, pues han participado de charlas y capacitaciones que han realizado las Universidades.

Una dificultad que presenta la Asociación es que no presentan un muelle establecido en la caleta (CHAN-CHAN) donde operan, el área de manejo se encuentra al sur de Mehuin, donde el acceso por tierra se encuentra en un sector súper alejado de Mississipi y para embarcarse lo hacen por la playa que colinda con su área de manejo con ayuda de acarreo para las embarcaciones.





**Figura 6.6. Reunión de presentación Proyecto FIPA 2017-26, a la Asociación indígena Rayen Lafken CHAN-CHAN**

### Comuna de Niebla

- 4) **Caleta Bonifacio:** en esta caleta se visitó al Sindicato de pescadores artesanales de Bonifacio, donde la reunión realizada se sintetiza en la Tabla 6.9.

**Tabla 6.9. Síntesis de la reunión efectuada en caleta Bonifacio**

Aspectos Generales		
<b>Nombre del Proyecto</b>	"Estudio de Prospección de sitios como Áreas Apropriadas para el ejercicio de la Acuicultura de Pequeña Escala y Acuicultura AMERB en la XIV Región de Los Ríos"	
<b>Motivo de la Reunión</b>	Reunión de Gestión para ejecutar Proyecto FIPA 2017-26	
<b>Lugar</b>	Casa del dirigente del S.T.I Bonifacio, sector de Bonifacio	
<b>Fecha</b>	28-02-2018	
<b>Horario</b>	12:00 -13:30 pm	
<b>Asistentes</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>CARGO</b>
	Yacolén Cerpa Espinoza	Coordinadora Proyecto FIPA
	Carlos Quinan	Presidente del S.T.I. de pescadores artesanales caleta Bonifacio
Desarrollo de la Reunión		
<b>Síntesis</b>		
Al medio día se efectuó la reunión coordinada con el presidente del sindicato de caleta Bonifacio, a quien se le presentó el proyecto FIPA 2017-26 explicando el objetivo del proyecto y los estudios que se ejecutarán en el área identificada por la organización, para ello se le mostró un plano en formato CAD (Figura 5.7) el que contenía información cartográfica de la Región de Valdivia con los espacios costeros libres y AMERB de las organizaciones, don Carlos interesado en definir un sitio concesible, observó el plano y finalmente delimitó dos polígonos en dos de las AMERB que poseen. Luego de esto se		

procedió a realizar una pequeña entrevista formulada en un Formulario-Encuesta que cuenta con una serie de preguntas representativas de la organización artesanal.

Durante avanzaba la reunión, el dirigente fue contando que el sindicato cuenta con una solicitud de acuicultura AMERB en trámite para la producción de moluscos, que ellos han experimentado en acuicultura en sus áreas de manejo con cuelgas de choritos y que están muy familiarizados con esta actividad. También indicaron que se han adjudicado proyectos de fondos pesqueros para equipamientos de pesca y buceo para los socios del sindicato.

De los sitios delimitados agregaron que se encuentran dos AMERB ubicadas al norte de caleta Bonifacio, que a pesar de estar en una zona expuesta hay periodos prolongados de calma donde pueden operar sin inconvenientes y que es un buen sector para la producción de crecimiento del chorito.

Una dificultad que posee esta organización, es que no cuenta con una zona de desembarque en su caleta ya que está situada en la playa de Bonifacio, donde el acceso es dificultoso, pues hay que bajar por un camino de ripio hasta ésta. En la playa guardan sus botes y poseen una un cuartito de madera donde guardan sus motores y combustibles. Don Carlos cuenta que para zarpar las embarcaciones deben ser remolcadas desde la línea de alta marea hacia mar



**Figura 6.7. Reunión de presentación proyecto FIPA 2017-26, al presidente del S.T.I. de pescadores artesanales caleta Bonifacio**

**5) Caleta Los Molinos:** en esta caleta se visitaron a dos organizaciones artesanales que operan aquí, uno es el Sindicato de pescadores artesanales caleta Los Molinos y el otro es la Asociación indígena Rayen Lafken Los Pellines, donde las Tablas 6.10 y 6.11 muestran un resumen de las reuniones efectuadas.

**Tabla 6.10. Reunión caleta Los molinos, S.T.I. pescadores artesanales caleta Los Molinos**

Aspectos Generales		
<b>Nombre del Proyecto</b>	“Estudio de Prospección de sitios como Áreas Apropriadadas para el ejercicio de la Acuicultura de Pequeña Escala y Acuicultura AMERB en la XIV Región de Los Ríos”	
<b>Motivo de la Reunión</b>	Reunión de Gestión para ejecutar Proyecto FIPA 2017-26	
<b>Lugar</b>	Oficina del muelle de caleta Los Molinos	
<b>Fecha</b>	27-02-2018	
<b>Horario</b>	12:00 -13: 30 pm	
<b>Asistentes</b>	NOMBRE	CARGO
	Yacolén Cerpa Espinoza	Coordinadora Proyecto FIPA
	José Zúñiga	Presidente del S.T.I. de Buzos y pescadores artesanales Los Molinos
Desarrollo de la Reunión		
<b>Síntesis</b>		
<p>Durante el medio día se efectuó la reunión coordinada con el presidente del sindicato de caleta Los molinos, a quien se le presentó el proyecto y el sitio que habían identificado en la proyecto FIPA 2016-16 el cual se encontraba emplazado dentro del área de manejo que posee el sindicato. Para dicha identificación se le presentaron planos en formato CAD para que el dirigente identificara el área de estudio (como muestra la Figura 5.8), donde don José identificó el sector y siguió interesado en aquel sitio concesible delimitado dentro de su AMERB. Una vez identificado el sector, se procedió a realizarle una pequeña entrevista formulada en un Formulario-Encuesta que cuenta con serie de preguntas representativas de la organización artesanal.</p> <p>A lo largo de la reunión el dirigente proporcionó información sobre la manera de operar del Sindicato, donde es él quien tiene la facultada de tomar las decisiones de los proyectos los cual después lo lleva a sus bases en sus asambleas ordinarias. Actualmente participan en un proyecto de ampliación del muelle donde operan, comenta que los recursos más desembarcados son la pesca de sierra, piure, cholga, choro, almeja y por la temporada estival la luga roja y negra. Trabajan el área de manejo cuando las condiciones meteorológicas lo ameritan y que esta se encuentra al norte del muelle Los Molinos.</p> <p>También indica a la Consultora, que tanto él como dirigente como sus socios no conocen de la actividad de acuicultura, pues han trabajado siempre de la extracción de recursos pesqueros.</p> <p>Sobre el sitio de interés, comentó que la zona del área de manejo era un sector expuesto que durante la época invernal costaba mucho entrar a trabajar. Como también señala que las agrupaciones indígenas poseen varias hectáreas de ECMPO dentro de la Región, lo cual está dificultando aún más la extracción de recursos pesqueros.</p>		





**Figura 6.8. Reunión de presentación proyecto FIPA 2017-26, al S.T.I. de buzos y pescadores artesanales Los Molinos**

**Tabla 6.11. Reunión caleta Los Molinos, Asociación Rayen Lafken Los Pellines**

Aspectos Generales		
<b>Nombre del Proyecto</b>	"Estudio de Prospección de sitios como Áreas Apropriadas para el ejercicio de la Acuicultura de Pequeña Escala y Acuicultura AMERB en la XIV Región de Los Ríos"	
<b>Motivo de la Reunión</b>	Reunión de Gestión para ejecutar Proyecto FIPA 2017-26	
<b>Lugar</b>	Casa de la dirigente de la Asociación indígena Los Pellines, sector Los Pellines	
<b>Fecha</b>	04-03-2018	
<b>Horario</b>	10:30 -11:45 am	
<b>Asistentes</b>	NOMBRE	CARGO
	Yacolén Cerpa Espinoza	Coordinadora Proyecto FIPA
	Anastasia Arancibia	Oceanógrafo GEOMAR
	Herminda Garay	Presidenta de la Asociación indígena Rayen Lafken Los Pellines
Desarrollo de la Reunión		
<b>Síntesis</b>		
<p>Durante la mañana se realizó la reunión con la dirigente de la Asociación indígena Los pellines, a quien se le presentó el proyecto FIPA 2017-26 explicándole el objetivo del estudio y todos los trabajos a desarrollar, que era la fase dos del proyecto FIPA 2016-16 donde ellos como organización habían delimitado un sitio emplazado en su área de manejo. La Consultora presentó un plano en formato CAD (Figura 5.9) para que la dirigente identifique el polígono, la Sra. Herminda manifestó entusiastamente que les interesaba la temática del estudio e identificó el área, pero esta vez cambió la posición del polígono. Posteriormente se aplicó una pequeña entrevista formulada en un Formulario-Encuesta (Figura 5.9) que cuenta con una serie de preguntas representativas de la organización artesanal.</p> <p>A lo largo de la reunión la Sra. Herminda comentó que la Asociación operaba en la caleta El molino, caleta con toda la infraestructura adecuada que debe poseer ésta, tales como un muelle de desembarque con explanadas, bóxer de pescadores, estacionamientos</p>		

para las embarcaciones, entre otras. También destacó que la AMERB de la organización está ubicada en el sector de Los pellines al norte de caleta Los molinos donde para llegar a está lo hacen directamente del muelle de la caleta y que desde el sector Los Pellines vigilan el área de robos. También indico que estas zonas son expuestas y que las condiciones climáticas en invierno impiden el trabajo en estas áreas. Pero que el polígono que delimitó al norte de punta misión era un sitio resguardado del viento. La dirigente señaló que la organización se dedica fuertemente a la extracción de algas, por lo que se han adjudicados proyectos de pesca artesana destinado a la producción de alga, tales como galpón de acopio, procesadoras y secadoras de algas.

Por otra parte, indico que ellos como organización desconocen el tema de acuicultura y que están abiertamente a aprender y desarrollar esta actividad, por ello les interesa ser parte de este proyecto.



**Figura 6.9. Reunión de Presentación Proyecto FIPA 2017-26, a la Asociación indígena Rayen Lafken Los Pellines**

- 6) **Caleta El Piojo:** en esta caleta se visitaron a dos organizaciones artesanales que operan aquí, uno es el Sindicato de pescadores artesanales Balneario de Niebla y el otro es el Sindicato de pescadores artesanales Travesía, donde la Tabla 6.12 y 6.13 muestran un resumen de las reuniones efectuadas.

**Tabla 6.12. Reuniones caleta El Piojo, S.T.I. Balneario de Niebla**

Aspectos Generales	
<b>Nombre del Proyecto</b>	“Estudio de Prospección de sitios como Áreas Apropriadas para el ejercicio de la Acuicultura de Pequeña Escala y Acuicultura AMERB en la XIV Región de Los Ríos”
<b>Motivo de la Reunión</b>	Reunión de Gestión para ejecutar Proyecto FIPA 2017-26
<b>Lugar</b>	Oficina del Sindicato Balneario de Niebla en caleta El Piojo
<b>Fecha</b>	28-02-2018
<b>Horario</b>	14:00 -15:30 pm
<b>Asistentes</b>	NOMBRE CARGO



Yacolén Cerpa Espinoza	Coordinadora Proyecto FIPA
José Ávila	Presidente del S.T.I. de Balneario de Niebla caleta El Piojo
Marcelo Mella	Secretario del S.T.I. de Balneario de Niebla caleta El Piojo

## Desarrollo de la Reunión

### Síntesis

Por la tarde se realizó la visita al presidente y secretario del Sindicato de Balneario Niebla, a quienes se les presentó el proyecto parte dos del proyecto FIPA 2016-16, donde la Consultora explicó a los dirigentes los estudios que se realizarán en este nuevo proyecto y les presentó un plano formato CAD para que el sindicato identificara el polígono que habían definido, los dirigentes lo reconocieron y no tuvieron ningún reparo en volver a delimitar el mismo polígono que no había sido elegido en el proyecto FIPA 2016-16. Posterior a esto, se procedió a realizarle una pequeña entrevista formulada en un Formulario-Encuesta que cuenta con una serie de preguntas representativas de la organización artesanal.

Durante se desarrollaba la reunión, los dirigentes indicaron que el sindicato operaba en la caleta El Piojo, ubicada en plena ciudad de Niebla y que ellos como sindicatos son los que administran la caleta. La cual cuenta con muelle de desembarque, equipada con toda la infraestructura necesaria con la que opera la pesca extractiva. También señalaron que la organización ya trabaja la Acuicultura de Pequeña Escala, pues cuentan con concesiones otorgadas para la producción de algas y moluscos, donde dichas concesiones se encuentran emplazadas en el río Valdivia. Además agregó que ellos se han adjudicado diversos proyectos para operar la caleta, como además materiales de pesca para los socios.

También señalaron que las áreas de manejo que posee el sindicato se encuentran ubicadas en el sector de Huicolla en la comuna de La Unión y que su lejanía se debe a que ya no hay más espacios libres dentro de Corral y Niebla por causa de las ECMPO, y que éstas han cubierto grandes hectáreas de la costa de la Región. Por lo demás agrega que a pesar que las AMERB se encuentran en una zona expuesta, ésta igual da resultados los días que se puede trabajar e indica que en las fanas extractivas se arman campamentos para resguardar los recursos, principalmente el loco y que poseen turnos de vigilancias en la playa Huicolla para evitar los robos de este recurso.



**Figura 6.10. Reunión de presentación Proyecto FIPA 2017-26, al S.T.I. de Balneario de Niebla caleta El Piojo**

**Tabla 6.13. Reunión caleta El Piojo, S.T.I. pescadores artesanales Travesía**

Aspectos Generales		
<b>Nombre del Proyecto</b>	“Estudio de Prospección de sitios como Áreas Apropriadas para el ejercicio de la Acuicultura de Pequeña Escala y Acuicultura AMERB en la XIV Región de Los Ríos”	
<b>Motivo de la Reunión</b>	Reunión de Gestión para ejecutar Proyecto FIPA 2017-26	
<b>Lugar</b>	Casa de la dirigente del S.T.I. Travesía, Niebla	
<b>Fecha</b>	01-03-2018	
<b>Horario</b>	17:00 -17:45 pm	
<b>Asistentes</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>CARGO</b>
	Yacolén Cerpa Espinoza	Coordinadora Proyecto FIPA
	Anastasia Arancibia	Oceanógrafo GEOMAR
	Francisca San Martín	Presidenta del S.T.I. pescadores artesanales Travesía
Desarrollo de la Reunión		
<b>Síntesis</b>		

Durante la tarde se realizó la reunión con la dirigente del sindicato de pescadores artesanales Travesía, a quien se le presentó el proyecto FIPA 2017-26 explicándole el objetivo del estudio y todos los trabajos a desarrollar, donde la dirigente comentó que ellos como sindicato ya estaban participando en un proyecto similar, pero que les interesaba la temáticas del estudio y por ello a través del plano presentado por la Consultora en formato CAD la dirigente procedió a delimitar su sitio concesible en una de las área de manejo que posee el sindicato. Posteriormente se aplicó una pequeña entrevista formulada en un Formulario-Encuesta (Figura 5.11) que cuenta con una serie de preguntas representativas de la organización artesanal.

A lo largo de la reunión la Sra. Francisca comentó que el sindicato operaba en la caleta El Piojo, caleta urbanizada ubicada en Niebla que cuenta con toda la infraestructura adecuada que debe poseer ésta, tales como un muelle de desembarque con explanadas, bóxer de pescadores, baños, estacionamientos para las embarcaciones, entre otras. También destacó que las dos AMERB que tiene el sindicato están ubicadas en el sector de Huicolla de la comuna de La Unión, su lejanía a la caleta donde opera de debe a que dentro de la comuna de Niebla y Corral ya no quedaban más espacios libres y a pesar de esta dificultad era una forma de resguardar las zonas extractivas de pesca, las cuales en la actualidad están siendo solicitadas en grandes extensiones por los pueblos originarios de la Región quienes, argumenta la Sra. Francisca, no han trabajado nunca en la pesca extractiva. Agrega además que esta lejanía provoca que los socios del sindicato hagan campamentos en este sector para salvaguardar los recursos de las áreas de manejo. También indico que estas zonas son expuestas y que las condiciones climáticas en invierno impiden el trabajo en estas áreas. Pese a estas dificultades igual delimitó un sector porque dice que los sectores aptos para realizar esta actividad, como es el caso de río Valdivia ésta cubierto en su totalidad por concesiones otorgadas de acuicultura.


Otra información relevante que destaca es que como sindicato han participado en varias charlas de acuicultura que se han realizado en Niebla y Valdivia, tanto por Universidades como Consultores que se dedican a la ejecución de proyectos acuícolas y que la organización ha participado en proyectos pesqueros para materiales de pesca y buceo para los socios del sindicato.



**Figura 6.11. Reunión de Presentación Proyecto FIPA 2017-26, al S.T.I. pescadores artesanales Travesía**

7) **Caleta Niebla:** en esta caleta se visitó al dirigente de la Federación de pescadores artesanales FIPASUR, donde la reunión realizada se resume en la Tabla 6.14.

**Tabla 6.14: Reunión efectuada en caleta Niebla**

Aspectos Generales		
<b>Nombre del Proyecto</b>	“Estudio de Prospección de sitios como Áreas Apropriadas para el ejercicio de la Acuicultura de Pequeña Escala y Acuicultura AMERB en la XIV Región de Los Ríos”	
<b>Motivo de la Reunión</b>	Reunión de Gestión para ejecutar Proyecto FIPA 2017-26	
<b>Lugar</b>	Oficina de FIPA SUR del terminal pesquero de Niebla	
<b>Fecha</b>	27-02-2018	
<b>Horario</b>	14:40 -15: 30 pm	
<b>Asistentes</b>	NOMBRE	CARGO
	Yacolén Cerpa Espinoza	Coordinadora Proyecto FIPA
	Marco Ide	Presidente de FIPASUR
Desarrollo de la Reunión		
<b>Síntesis</b>		
<p>Durante la tarde se realizó la visita al dirigente de FIPASUR y se le informó del proyecto que se empanzará a ejecutar dentro el Balneario de Niebla y alrededores, el dirigente hablo de todos los proyectos de acuicultura que se han realizados, de los cuales aún no se ha tenido resultados, e indico las organizaciones que operan en áreas de manejo y las que realmente se interesaran en el proyecto que son S.T.I. Balneario de Niebla, S.T.I. Bonifacio, S.T.I. Las canteras y S.T.I. Travesía. Además indico que ellos como FIPASUR operan como sindicatos independientes que conforman este conglomerado y que no participan por espacios para trabajar porque: i) las áreas de manejo SERNAPESCA las entrega para trabajo a los sindicatos y no Federaciones, ii) los sindicatos pescadores son los que encargados de administrar y trabajar con sus socios estos espacios como también los de acuicultura.</p>		
		
<p><b>Figura 6.12. Reunión de presentación Proyecto FIPA 2017-26, Al Presidente de FIPASUR</b></p>		

- 8) **Caleta Las Canteras:** en esta caleta se visitó a la Comunidad Kumalafken, donde la reunión realizada se resume en la Tabla 6.15.

**Tabla 6.15. Reunión efectuada en caleta Las Canteras**

Aspectos Generales		
<b>Nombre del Proyecto</b>	"Estudio de Prospección de sitios como Áreas Apropriadas para el ejercicio de la Acuicultura de Pequeña Escala y Acuicultura AMERB en la XIV Región de Los Ríos"	
<b>Motivo de la Reunión</b>	Reunión de Gestión para ejecutar Proyecto FIPA 2017-26	
<b>Lugar</b>	Casa de la dirigente de la comunidad Kumalafken, Caleta La cantera	
<b>Fecha</b>	01-03-2018	
<b>Horario</b>	18:00 -19:45 pm	
<b>Asistentes</b>	NOMBRE	CARGO
	Yacolén Cerpa Espinoza	Coordinadora Proyecto FIPA
	Anastasia Arancibia	Oceanógrafo Consultora GEOMAR
	Yenny Huichalaf	Presidenta comunidad Kumalafken
Desarrollo de la Reunión		
<b>Síntesis</b>		
<p>En la tarde se efectuó la reunión con la presidenta de la comunidad kumalafken a quien se le presento el proyecto FIPA 2017-26 parte dos y se le explicó el objetivo del proyecto y los sitios que fueron identificados en el proyecto FIPA 2016-16 y que dentro de estos habían sitios delimitados por su organización, la Sra. Yenny recordaba de estos y para ello se presentó un plano en formato CAD para que la dirigente identificara los espacios (Figura 5.13), los cuales fueron identificados por ella y a su vez sólo dejó delimitado para este proyecto dos áreas emplazadas en el río Valdivia. Seguido de la delimitación de los espacios se procedió a realizarle una pequeña entrevista formulada en un Formulario-Encuesta que cuenta con serie de preguntas representativas de la organización artesanal.</p> <p>Durante la reunión la dirigente manifestó las ganas que tenía la organización en desarrollar la actividad ad de acuicultura, ya que como la caleta La Cantera (donde operan) queda emplazada a la ribera del río Valdivia ven contantemente la práctica de esta en actividad en lugareños que poseen concesiones de acuicultura. Es por lo mismo que la dirigente delimitó sus espacios en este lugar, en vista que es uno de las zonas aptas para realizar dicha actividad.</p> <p>También señaló que la organización a la fecha no cuenta con espacios propios de áreas de manejo. Se dedican principalmente a la pesca extractiva de corvina, la navajuela, chorito, choro maltón y pelillo. Se han adjudicados proyectos destinados por fondos del estado a la compra de indumentaria de pesca para los socios. Además agregó que ellos como organización han asistido a charlas impartidas por Universidades y/o proyectos ejecutados por consultoras que han impartido en Niebla sobre acuicultura.</p> <p>A pesar que la caleta se encuentra cerca de la Ciudad de Niebla, ésta no posee un muelle ni explanada para el embarque y desembarque de las embarcaciones, por cual los socios</p>		

de la organización deben embarcarse a orillas del río Valdivia para poder salir a la pesca extractiva.



**Figura 6.13. Reunión de Presentación Proyecto FIPA 2017-26, a la comunidad Kumlafken**

9) **Caleta Tres Espinos:** en esta caleta se visitó al Sindicato de pescadores artesanales N°2 caleta Tres Espinos, donde la reunión realizada se resume en la Tabla 6.16.

**Tabla 6.16. Reunión efectuada en caleta Tres Espinos**

Aspectos Generales		
<b>Nombre del Proyecto</b>	“Estudio de Prospección de sitios como Áreas Apropriadas para el ejercicio de la Acuicultura de Pequeña Escala y Acuicultura AMERB en la XIV Región de Los Ríos”	
<b>Motivo de la Reunión</b>	Reunión de Gestión para ejecutar Proyecto FIPA 2017-26	
<b>Lugar</b>	Casa del dirigente del sindicato N°2 caleta Tres Espinos, Niebla	
<b>Fecha</b>	04-03-2018	
<b>Horario</b>	09:30 -10:00 am	
<b>Asistentes</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>CARGO</b>
	Yacolén Cerpa Espinoza	Coordinadora Proyecto FIPA
	Anastasia Arancibia	Oceanógrafo Consultora GEOMAR
	Rubén Vidal	Presidente del STI N°2 caleta Tres Espinos
Desarrollo de la Reunión		
<b>Síntesis</b>		



Por la mañana se efectuó la reunión con el presidente del sindicato de pescadores artesanales de caleta Tres Espinos, a quien se le presentó el proyecto FIPA 2017-26 parte dos y se le explicó el objetivo del proyecto y el sitio que fue identificado en el proyecto FIPA 2016-16 y que dentro de estos había un sitio delimitado por su organización, don Rubén recordaba esto y para ello se presentó un plano en formato CAD para que el dirigente identificara el sitio, donde finalmente se reconoció el área emplazada en el río Valdivia. Seguido de la delimitación del espacio se procedió a realizarle una pequeña entrevista formulada en un Formulario-Encuesta (Figura 5.14) que cuenta con serie de preguntas representativas de la organización artesanal.

Durante la reunión el dirigente manifestó las ganas que tenía la organización en desarrollar la actividad de acuicultura, que han asistido a charlas y capacitaciones impartidas en Niebla y Valdivia y como la caleta Tres Espinos (donde operan) queda emplazada a la ribera del río Valdivia ven constantemente la práctica de esta en actividad en las concesiones que se encuentran emplazadas en el río. Además agrega que este sector es una de las zonas aptas para desarrollar la acuicultura. También señaló que la organización posee una solicitud de áreas de manejo, se dedican a la pesca extractiva de sierra, chorito y pelillo y que se han adjudicado proyectos destinados por fondos pesqueros a la compra del equipamiento de las embarcaciones de los socios.

Respecto a la caleta. ésta se encuentra a la entrada de la ciudad de Niebla, no posee un muelle ni explanada para el embarque y desembarque de las embarcaciones, por cual los socios de la organización deben embarcarse a orillas del río Valdivia para poder salir a la pesca extractiva ayudados por un remolque.



**Figura 6.14. Reunión de Presentación Proyecto FIPA 2017-26, al S.T.I. N°2 caleta Tres Espinos**

## Comuna de Corral

10) **Caleta Amargo:** en esta caleta se visitó al Sindicato de pescadores artesanales caleta Amargo, donde la reunión realizada se sintetiza en la Tabla 6.17.

**Tabla 6.17. Reunión efectuada caleta Amargo**

Aspectos Generales		
<b>Nombre del Proyecto</b>	“Estudio de Prospección de sitios como Áreas Apropriadas para el ejercicio de la Acuicultura de Pequeña Escala y Acuicultura AMERB en la XIV Región de Los Ríos”	
<b>Motivo de la Reunión</b>	Reunión de Gestión para ejecutar Proyecto FIPA 2017-26	
<b>Lugar</b>	Sede del sindicato de caleta Amargo , Corral	
<b>Fecha</b>	05-03-2018	
<b>Horario</b>	09:30 -10:15 pm	
<b>Asistentes</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>CARGO</b>
	Yacolén Cerpa Espinoza	Coordinadora Proyecto FIPA
	Anastasia Arancibia	Oceanógrafo Consultora GEOMAR
	José Pacheco Ruíz	Presidente del S.T.I. pescadores artesanales caleta Amargo
	Leandro Espinoza	Secretario del S.T.I. pescadores artesanales caleta Amargo
Desarrollo de la Reunión		
<b>Síntesis</b>		
Durante la mañana se efectuó la reunión con los dirigentes del sindicato caleta amargo a quienes se les presentó el proyecto FIPA 2017-26, se le expuso que era la parte dos del proyecto FIPA 2016-16, que contemplaba definir sitios de interés para el desarrollo de la actividad de Acuicultura de Pequeña Escala, donde se realizaran estudios ambientales y oceanográficos. Los dirigentes de caleta amargo no estuvieron interesados en definir polígonos APE en sitios libres ni en su AMERB ya que argumentaron que su área de manejo es un sector malo, con condiciones expuestas lo que impide la realización de cultivos, como también comentaban que espacios libres ya no quedan en los ríos porque está lleno con concesiones y/o solicitudes de acuicultura de privados y que las partes costeras están solicitadas por las ECMPO, a su vez agregan que ellos desconocen totalmente el tema de la actividad de acuicultura y que sus socios son longevos que no les llama la atención desarrollar esta actividad ya que no han visto ninguna experiencia que se halla ejecutado en la zona de Corral.		





**Figura 6.15. Reunión de presentación Proyecto FIPA 2017-26, al S.T.I. pescadores artesanales caleta Amargo**

**11) Caleta Huape:** en esta caleta se visitó al Sindicato de pescadores artesanales caleta Huape, donde la reunión realizada se sintetiza en la Tabla 6.18.

**Tabla 6.18. Reunión efectuada Caleta Huape**

Aspectos Generales		
<b>Nombre del Proyecto</b>	“Estudio de Prospección de sitios como Áreas Apropriadas para el ejercicio de la Acuicultura de Pequeña Escala y Acuicultura AMERB en la XIV Región de Los Ríos”	
<b>Motivo de la Reunión</b>	Reunión de Gestión para ejecutar Proyecto FIPA 2017-26	
<b>Lugar</b>	Sede del sindicato de caleta Huape, sector Huape	
<b>Fecha</b>	05-03-2018	
<b>Horario</b>	11:00 -12:00 pm	
<b>Asistentes</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>CARGO</b>
	Yacolén Cerpa Espinoza	Coordinadora Proyecto FIPA
	Anastasia Arancibia	Oceanógrafo GEOMAR
	Walter Aguilar	Presidenta del S.T.I. pescadores artesanales caleta Huape
Desarrollo de la Reunión		
<b>Síntesis</b>		
<p>Por la mañana se realizó la reunión con el dirigente del sindicato de pescadores artesanales caleta Huape, a quien se le presentó el proyecto FIPA 2017-26 explicándole el objetivo del estudio y todos los trabajos a desarrollar, el dirigente se interesó en definir un sector para Acuicultura de Pequeña Escala, por ello delimitó un polígono en una de sus áreas de manejo, para ello la Consultora presentó un plano en formato CAD al dirigente donde se procedió a dibujar el sitio concesible de interés del sindicato. Posteriormente se visitó el lugar in situ y se aplicó una pequeña entrevista formulada en un Formulario-Encuesta que cuenta con una serie de preguntas representativas de la organización artesanal.</p> <p>Durante la reunión el dirigente sindicato señaló que operaban en la caleta Huape, caleta</p>		

rural que no cuenta con un muelle de desembarque, donde los pescadores deben embarcarse desde la playa con ayuda de acarreo. Señalo que el área de manejo Huape sector B es un buen sitio para practicar la actividad de acuicultura, ya que se encuentra en un lugar resguardado del viento y se ubica al norte del sector de Chaihuin con un acceso directo desde la carretera que une este pueblo a Corral. También destacó que ellos como sindicato han participado de charlas de acuicultura que han impartido Universidades y Consultoras en la comuna de Niebla, que actualmente desembarcan los recursos de sus áreas de manejo, principalmente el loco y la luga negra y como organización se han adjudicado un proyecto FOSIS para la implementación de vigilancia de las áreas para detener los robos que sufren constantemente.



**Figura 6.16. Reunión de Presentación Proyecto FIPA 2017-26, al S.T.I. pescadores artesanales caleta Huape**

**12) Caleta Chaihuin:** un caso particular ocurrió con el S.T.I. de buzos y pescadores artesanales de la caleta Chaihuin, quien no tuvo intención en reunirse con la Consultora cambiando reiteradas veces las reuniones programadas con ellos. Donde primero, una reunión había quedado programada para el día jueves 01 de marzo, la cual fue postergada para el día lunes 05 de marzo, se visitó Corral y se llamó al dirigente quien respondió que no podía asistir y no presentó ningún interés de volver a re agendar otra reunión.

**13) Caleta Los Huiros:** en está caleta se visitó a la Asociación indígena recolectores Los Huiros, donde la reunión realizada se sintetiza en la Tabla 6.19.

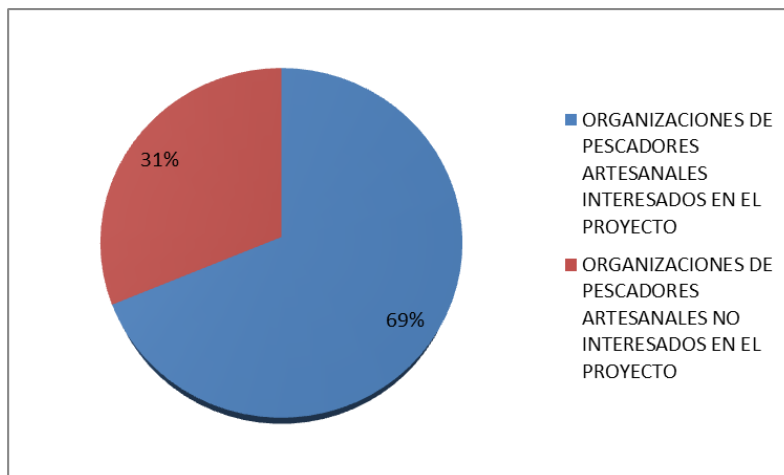
**Tabla 6.19. Reunión efectuada caleta Los Huiros**

Aspectos Generales		
<b>Nombre del Proyecto</b>	“Estudio de Prospección de sitios como Áreas Apropriadas para el ejercicio de la Acuicultura de Pequeña Escala y Acuicultura AMERB en la XIV Región de Los Ríos”	
<b>Motivo de la Reunión</b>	Reunión de Gestión para ejecutar Proyecto FIPA 2017-26	
<b>Lugar</b>	Casa del dirigente de la Asociación indígena, sector Los Huiros	
<b>Fecha</b>	01-03-2018	
<b>Horario</b>	14:00 -15:45 pm	
<b>Asistentes</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>CARGO</b>
	Yacolén Cerpa Espinoza	Coordinadora Proyecto FIPA
	Anastasia Arancibia	Oceanógrafo Consultora GEOMAR
	José Antillanca	Presidente de la Asociación indígena recolectores Los Huiros
Desarrollo de la Reunión		
<b>Síntesis</b>		
<p>Durante el día se efectuaron las reuniones con el dirigente de la asociación indígena recolectores Los Huiros, don José Antillanca, a quien se le presentó el proyecto, contándole que este era la parte dos del proyecto FIPA 2016-16 en el cual habían identificado sitios concesibles aptos para realizar la actividad de Acuicultura de Pequeña Escala y como además se informó de todos los estudios que conllevaba realizar este proyecto, a su vez se presentó en formato CAD el polígono APE para que fuera identificado (Figura 5.17), el dirigente lo reconoció y no tuvo reparo en seguir en el proyecto, pero esta vez volvió a identificar otro sector APE en el río Colún. Luego de la identificación de los polígonos APE se procedió a realizar una pequeña entrevista formulada en un Formulario-Encuesta que cuenta con serie de preguntas representativas de la organización artesanal.</p> <p>Mientras se realizaba la reunión, el dirigente fue contando a la Consultora que ellos como organización han participado en charlas de acuicultura, han visto la actividad, han realizado experimentaciones insipientes de chorito en su AMERB, que están interesados en esta actividad, como además indican que su área de manejo del río Colún, cumple con condiciones bien favorable para el desarrollo de esta labor. Que los sitios más aptos son los que se encuentran al interior río porque el sector de la desembocadura posee un barra y en invierno las condiciones no son favorables para trabajar en esa parte.</p> <p>También señalan que actualmente están desembarcando los recursos chorito y choro maltón, donde el chorito es extraído del área de manejo. Se han adjudicado proyectos destinados a materiales para su trabajo pesquero.</p> <p>Una dificultad que presenta la organización es que no poseen un muelle establecido y operan en el sector de Los Huiros, lugar muy apartado de Corral donde para trabajar deben embarcarse desde playa con ayuda de un tractor. Por otra parte, las AMERB se encuentran ubicadas en otra provincia de donde operan, que es La Unión.</p>		



**Figura 6.17. Reunión de presentación Proyecto FIPA 2017-26, de la Asociación indígena recolectores Los Huiros**

Con respecto al interés que tuvieron los Sindicatos y Asociaciones indígenas artesanales en participar en el proyecto, en la Figura 6.18 se observa que el 69% de las organizaciones visitadas presentó interés en el proyecto, delimitando así su sitio concesible. Por el contrario el 31% no tuvo agrado en participar en el proyecto, donde la Tabla 6.20 detalla los nombres de cada organización.



**Figura 6.18. Grado de interés de las organizaciones artesanales en por el proyecto FIPA 2017-26**

**Tabla 6.20. Organizaciones artesanales no interesadas en el Proyecto**

<b>NOMBRE CALETA</b>	<b>ORGANIZACIONES DE PESCADORES ARTESANALES NO INTERESADOS EN EL PROYECTO</b>
<b>MEHUIN</b>	FEDERACIÓN DE PESCADORES ARTESANALES FERRACOM
<b>MISSISSIPI</b>	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES DE MISSISSIPI
<b>CHAIHUIN</b>	S.T.I. BUZOS Y PESCADORES ARTESANALES DE LA CALETA CHAIHUIN
<b>NIEBLA</b>	FEDERACIÓN DE PESCADORES ARTESANALES FIPASUR
<b>AMARGO</b>	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES CALETA AMARGO

De las organizaciones visitadas se pudo identificar que solo tres sindicatos de pescadores artesanales practican la actividad de Acuicultura de Pequeña Escala, donde un sindicato posee una solicitud de acuicultura en AMERB y los otros dos sindicatos poseen concesiones de acuicultura (Tabla 6.21).

**Tabla 6.21. Organizaciones artesanales que poseen solicitudes y concesiones de acuiculturas otorgadas**

<b>NOMBRE ORGANIZACIÓN</b>	<b>ACUICULTURA</b>	<b>ESPECIES</b>
<b>S.T.I. DEL MAR DE MEHUIN</b>	CONCESIÓN ACUICULTURA	CHOLGA, CHORO. CHORITO
<b>S.T.I. PESCADORES ARTESANALES DE BONIFACIO</b>	SOLICITUD DE ACUICULTURA EN AMERB	CHORO ZAPATO Y ALMEJA ( <i>VENUS ANTIQUA</i> )
<b>S.T.I. BALNEARIO DE NIEBLA</b>	CONCESIÓN ACUICULTURA	PELILLO
	CONCESIÓN ACUICULTURA	CHOLGA, CHORO. CHORITO, OSTRA JAPONESA Y OSTRA CHILENA

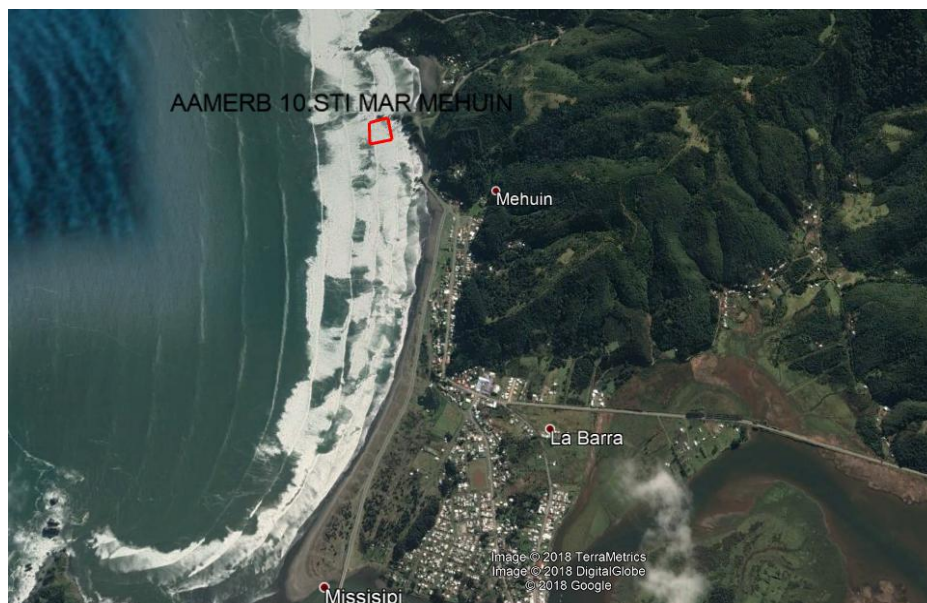
Fuente: Elaboración propia sobre Base de datos de SUBPESCA (2017).

## **6.6 Sitios o áreas concesibles delimitadas por las organizaciones artesanales**

De La información levantada por un total de 11 dirigentes artesanales se pudieron identificar 16 polígonos para la realización de la actividad de Acuicultura de Pequeña Escala. Estos son presentados por organización de pescadores artesanales en conjunto con una descripción de información del sindicato tomada de los datos entregados por ellos en el formulario encuesta.

- 1. S.T.I. MAR DE MEHUIN:** el Sindicato mar de Mehuin es una organización que opera en caleta Mehuin ubicada en la localidad de Mehuin comuna de Mariquina, es una caleta rural que posee un pequeño muelle de desembarque para los pescadores que se encuentra situado en la ribera del río Mehuin, donde los pescadores deben embarcarse en río y pasar una barra para llegar a la zona costera. Con respecto al Sindicato, es una organización histórica (generaciones de pescadores artesanales), está constituido por 45 socios, realizan reuniones ordinarias mensuales con una cuórum mayor al 60% de asistencia. Se dedican a la pesca sierra, luche y choro zapato los cuales van destinado a la venta de consumo humano directo y cuyo precio playa fluctúa entre 500 kg de choro zapato, \$500 la unidad de la sierra y \$700 pan de luche, donde perciben un ingreso mensual promedio por recurso desembarcado que varía entre los rangos de \$1 a \$100.000 mil y \$101.000 a \$200.000 mil. La organización ha participado en los últimos años en proyecto destinados a adquirir insumos y equipos para la actividad pesquera con fondos de programas estatales destinados a la pesca artesanal. Han practicado experiencias de acuicultura principalmente en su área de manejo, como además han asistido en charlas y capacitaciones de temas de acuicultura impartidas por consultores y/o Universidades dentro de la Región.

En relación con la propuesta de sitios para Acuicultura de Pequeña Escala, el sindicato delimitó un sitio concesible de 1.29 ha en un espacio libre emplazado en el mar de Mehuin, comuna de Mariquina (Figura 6.19).



**Figura 6.19. Sitio delimitado por el Sindicato de mar de Mehuín**

## **2. ASOCIACIÓN DE PESCADORES INDÍGENAS RAYEN LAFKEN CHAN-CHAN:**

la Asociación Rayen Lafken Chan-Chan es una organización que opera en caleta Chan-Chan ubicada en la localidad de Chan-Chan comuna de Mariquina, es una caleta rural, la cual no posee muelle, ni embarcadero para que los pescadores puedan embarcarse, teniendo que ingresar a mar por la playa punta Chan-Chan que colinda con su área de manejo con ayuda de acarreo para las embarcaciones. Con respecto a la Asociación, es una organización conformada hace 26 años, está constituido por 18 socios, realizan reuniones ordinarias mensuales con una cuórum mayor al 90% de asistencia. Se dedican a la extracción de recursos de su AMERB, principalmente el loco, choro maltón, cochayuyo, luga negra y luce los cuales van destinado a la venta de consumo humano directo y a plantas de proceso, cuyos precios playa fluctúan entre \$650 la unidad de loco, \$600 kg de choro maltón y \$300 kg de luga seca. La organización hace 9 años que no presenta postulaciones a proyectos, no obstante cuando la organización lo hizo se adjudicó con fondos de programas estatales insumos más equipos para la actividad pesquera y un camión para el traslado del desembarque pesquero.

Referente al desarrollo de la actividad acuícola, la organización ha asistido a charlas y capacitaciones de temas de acuicultura impartidas por consultores y/o Universidades dentro de la Región.



En relación con la propuesta de sitios para Acuicultura de Pequeña Escala, el sindicato delimitó dos sitios concesibles (polígono1 de 1.94 ha y polígono2 de 5.05 ha) emplazados en sus áreas de manejo en la bahía de Maiquillahue, localidad de Chan-Chan comuna de Mariquina (Figura 6.20).



**Figura 6.20. Sitios delimitados por la Asociación indígena Rayen Lafken Chan-Chan**

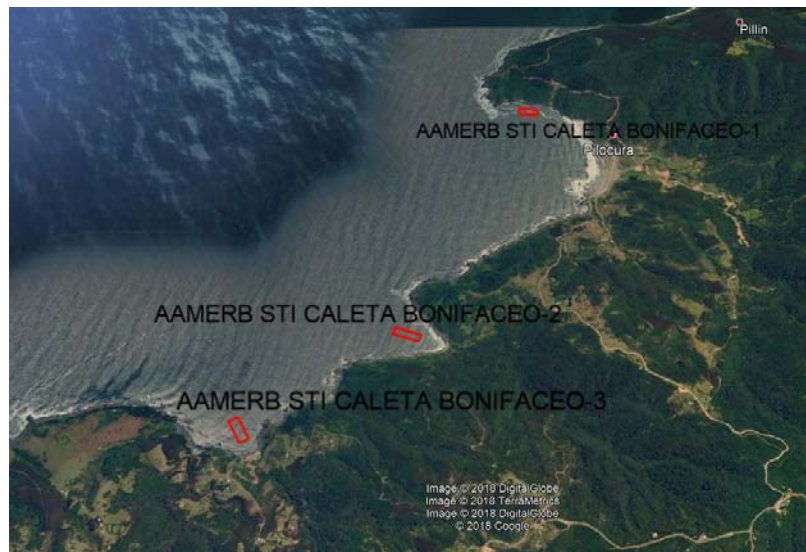
- 3. S.T.I. PESCADORES ARTESANALES DE BONIFACIO:** el Sindicato de Bonifacio es una organización que opera en caleta Bonifacio ubicada en la localidad de Bonifacio comuna de Niebla, es una caleta rural, la cual no posee muelle, ni embarcadero para que los pescadores puedan embarcarse; teniendo que ingresar a mar por la playa Bonifacio lugar donde guardan sus embarcaciones, como además sus materiales y combustibles en un acopio de madera que tienen en su caleta. Con respecto al Sindicato, es una organización histórica (generaciones e pescadores artesanales), está constituido por 30 socios, realizan reuniones ordinarias mensuales con una cuórum menor al 35% de asistencia. Se dedican a la pesca de corvina y sierra más la extracción de recursos de su AMERB, principalmente el loco, erizo rojo, luga negra, luga roja, y huiro palo los cuales van destinado a la venta de consumo humano directo y a plantas de proceso, cuyos precios playa fluctúan entre \$1500 la unidad de sierra, \$2000 kg de corvina, \$300 kg de luga roja y negra mojada, \$5000 el cuadrado de huiro palo, \$7000 kg de loco y \$200 la unidad de erizo rojo, donde perciben un ingreso mensual



promedio por recurso desembarcado que varía en el rango de \$1 a \$100.000 mil. La organización hace 5 años que no presenta postulaciones a proyectos, no obstante cuando la organización lo hizo se adjudicó con fondos de programas para la pesca artesanal equipos para la actividad pesquera y buceo.

Referente al desarrollo de la actividad acuícola, la organización cuenta con una solicitud de acuicultura en trámite y han practicado experiencias de instalación de cuelgas de choritos dentro de su área de manejo.

En relación con la propuesta de sitios para Acuicultura de Pequeña Escala, el sindicato delimitó tres sitios concesibles (polígono1 de 1.12 ha, polígono2 de 1.24 ha y polígono3 de 1.43 ha) emplazados en sus áreas de manejo (Bonifacio sector A y sector B) en la bahía de Corral, comuna de Niebla (Figura 6.21).



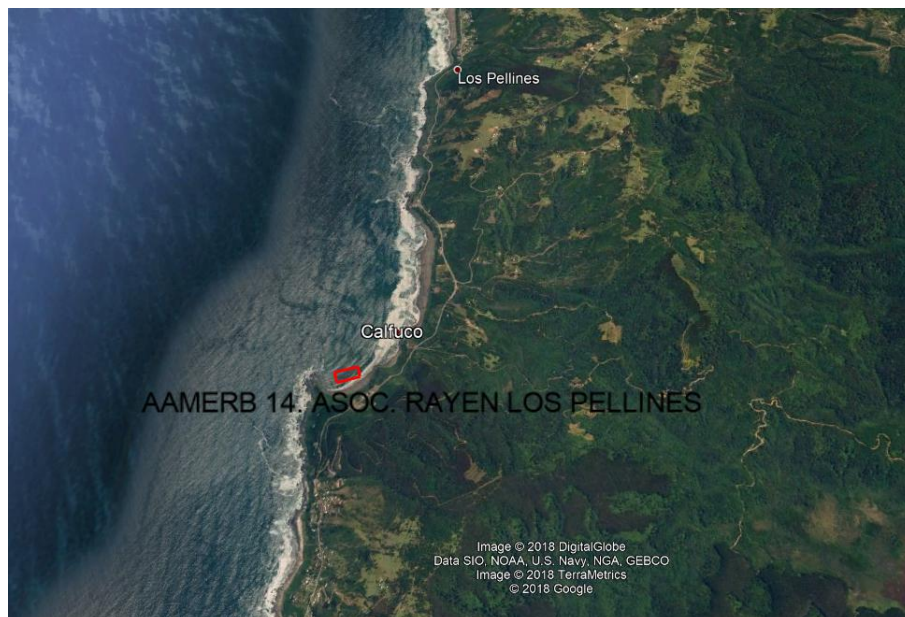
**Figura 6.21. Sitios delimitados por el Sindicato de Bonifacio**

- 4. ASOCIACIÓN INDÍGENA RAYEN LAFKEN LOS PELLINES:** la Asociación indígena Los Pellines es una organización que opera en caleta Los Molinos ubicada en la localidad de Los Molinos comuna de Niebla, es una caleta rural que cuenta con un muelle de desembarque con explanada, bóxer de pescadores, puestos de venta y estacionamiento para las embarcaciones. Con respecto a la Asociación, es una organización conformada hace 26 años, está conformada por 17 socios, realizan reuniones ordinarias cada 4 meses con un quórum mayor al 90%

de asistencia. Se dedican a la extracción de recursos de su AMERB, principalmente el loco y la recolección de luga negra, luga roja, y luce los cuales van destinado a la venta de consumo humano directo y a plantas de proceso, cuyos precios playa fluctúan entre \$7500 kg de loco, \$250 kg de luga roja y negra seca, \$1000 la bolsa de luce, donde perciben un ingreso mensual promedio por recurso desembarcado que fluctúa sobre los \$300.000 mil. La organización hace 4 años que no presenta postulaciones a proyectos, no obstante cuando la organización lo hizo se adjudicó con fondos de programas para la pesca artesanal, destinado principalmente para la producción de alga, tales como una sala de procesamiento, galpón de acopio, insumos para secados de algas e infraestructura del muelle (ampliación del sector desembarque).

Referente al desarrollo de la actividad acuícola, la organización desconoce el tema de la actividad de acuicultura.

En relación con la propuesta de sitios para Acuicultura de Pequeña Escala, el sindicato delimitó un sitio concesible de 1.85 ha emplazado en su área de manejo Punta Misión en la bahía de Corral, comuna de Niebla (Figura 6.22).



**Figura 6.22. Sitio delimitado por la Asociación indígena Rayen Lafken Los Pellines**

**5. S.T.I. BUZOS Y PESCADORES ARTESANALES CALETA LOS MOLINOS:** el Sindicato caleta Los Molinos, es una organización que opera en caleta Los Molinos ubicada en la localidad de Los Molinos comuna de Niebla, es una caleta rural que cuenta con un muelle de desembarque con explanada, bóxer de pescadores, puestos de venta y estacionamiento para las embarcaciones. Con respecto al Sindicato, es una organización histórica (generaciones de pescadores artesanales), está constituido por 50 socios, realizan reuniones ordinarias mensuales con una cuórum mayor al 60% de asistencia. Se dedican a la pesca sierra, congrio colorado, corvina, pejegallo y la extracción de los recursos piure, lapa, jaiba, choro maltón, almeja, cholga, navajuela, cochayuyo, luga roja, luga negra los cuales van destinado a la venta de consumo humano directo y a plantas de proceso cuyo precio playa fluctúa entre \$1000 a \$2000 la unidad de sierra, \$7000 el saco de piure, \$250 kg de luga roa y negra húmeda, \$500 kg de luga roja y negra seca, \$600 kg de cholga, \$700 kg de almeja; donde perciben un ingreso mensual promedio por recurso desembarcado que varía entre los \$201.000 a \$300.000 mil. La organización ha participado en los últimos dos años en proyecto destinados a adquirir equipos para la actividad pesquera, una cocinería e infraestructura del muelle (ampliación del muelle) con fondos de programas estatales destinados a la pesca artesanal.

Referente al desarrollo de la actividad acuícola, la organización desconoce el tema de la actividad de acuicultura.

En relación con la propuesta de sitios para Acuicultura de Pequeña Escala, el sindicato delimitó un sitio concesible de 3.69 ha en un espacio libre emplazado en su área de manejo en la bahía de Corral, localidad Los Molinos comuna de Niebla (Figura 6.23).



**Figura 6.23. Sitio delimitado por el Sindicato caleta Los Molinos**

**6. S.T.I. BALNEARIO DE NIEBLA:** el Sindicato Balneario de Niebla es una organización que opera en caleta El Piojo ubicada en la desembocadura del río Valdivia en la comuna de Niebla, es una caleta urbana que posee un muelle de desembarque equipado con toda la infraestructura necesaria para el desarrollo de la pesca extractiva. Con respecto al Sindicato, es una organización histórica (generaciones de pescadores artesanales), está constituido por 64 socios, realizan reuniones ordinarias mensuales con una cuórum mayor al 80% de asistencia. Se dedican a la pesca de sierra, robalo, pejerrey a la extracción de los recursos chorito, navajuela, huepo, choro maltón, piure y pelillo los cuales van destinado a la venta de consumo humano directo y a plantas de proceso, cuyo precios playa fluctúan entre \$1500 la unidad de sierra, \$500 el kg de chorito y choro melton, \$550 el kg de pelillo seco. La organización ha adjudicado proyectos estatales destinados a adquirir equipos para la actividad pesquera, un galpón multipropósito para la producción de pelillo e infraestructura para la conservación de la caleta y ampliación de la explanada (fondos de la Dirección de Obras portuarias).

Referente al desarrollo de la actividad acuícola, esta organización cuenta con dos concesiones de acuicultura otorgadas, una donde desarrollan la producción del recurso pelillo y otra la producción de mitilidos, ambas concesiones se encuentran emplazadas en el río Valdivia.

En relación con la propuesta de sitios para Acuicultura de Pequeña Escala, el sindicato delimitó un sitio concesible de 5.97 ha en su AMERB emplazada en la localidad de Hueicolla, bahía de Corral, comuna de La Unión (Figura 6.24).



**Figura 6.24. Sitio delimitado por el Sindicato Balneario de Niebla**

- 7. S.T.I. PESCADORES ARTESANALES TRAVESIA:** el Sindicato Travesía es una organización que opera en caleta en caleta El Piojo ubicada en la desembocadura del río Valdivia en la comuna de Niebla, es una caleta urbana que posee un muelle de desembarque equipado con toda la infraestructura necesaria para el desarrollo de la pesca extractiva. Con respecto al Sindicato, es una organización histórica (generaciones de pescadores artesanales), está constituido por 26 socios, realizan reuniones ordinarias mensuales con una cuórum que no supera el 20% de asistencia. Se dedican a la pesca sierra y la extracción de los recursos chorito, navajuela y pelillo los cuales van destinado a la venta de consumo humano directo y a plantas de proceso, cuyo precio playa fluctúan entre \$1000 la unidad de sierra, \$500 el kg de chorito, \$650 el kg de navajuela, \$600 el kg de pelillo; donde perciben un ingreso mensual promedio por recurso desembarcado que varía entre los \$1 a \$100.000 mil. La organización se ha adjudicado proyectos destinados a adquirir equipos para la actividad pesquera y estudios requeridos para su área de manejo, a través de fondos de programas estatales destinados a la pesca artesanal.



Referente a la actividad de acuícola, han asistido a charlas y capacitaciones de temas de acuicultura impartidas por consultores y/o Universidades dentro de la Región.

En relación con la propuesta de sitios para Acuicultura de Pequeña Escala, el sindicato delimitó un sitio concesible de 4.66 ha en su AMERB emplazada en la localidad de Hueicolla, bahía de Corral, comuna de La Unión (Figura 6.25).



**Figura 6.25. Sitio delimitado por el Sindicato Travesía**

- 8. COMUNIDAD KUMALAFKEN:** la Comunidad Kumalafken es una organización que opera en caleta Las Canteras ubicada en la comuna de Niebla, es una caleta rural emplazada en la ribera del río Valdivia, la cual no posee muelle, ni embarcadero para que los pescadores puedan embarcarse, posee un lugar donde acopian las embarcaciones y para ingresar a mar los socios deben embarcarse a orillas del río Valdivia. Con respecto a la Comunidad, la organización se conformó hace 40 años, está constituido por 15 socios, realizan reuniones ordinarias cada 4 meses con una cuórum mayor al 80% de asistencia. Se dedican a la pesca de corvina y sierra más la extracción de los recursos navajuela, chorito, pelillo y choro maltón los cuales van destinado a la venta de consumo humano directo y a plantas de proceso, cuyos precios playa fluctúan entre \$600 el kg de chorio y navajuela, \$500 el kg de pelillo; donde perciben un ingreso mensual promedio por recurso desembarcado que varía en el rango de \$201.000 a \$300.000 mil. La organización

en el último año se ha adjudicado proyectos destinados a adquirir equipamiento para la actividad pesquera y buceo a través de fondos de programas estatales.

Referente a la actividad de acuícola, han asistido a charlas y capacitaciones de temas de acuicultura impartidas por consultores y/o Universidades dentro de la Región.

En relación con la propuesta de sitios para Acuicultura de Pequeña Escala, el sindicato delimitó dos sitios concesibles (polígono1 de 2.71 ha y polígono2 de 1.99 ha) emplazados en áreas libres del río Valdivia, comuna de Niebla (Figura 6.26).



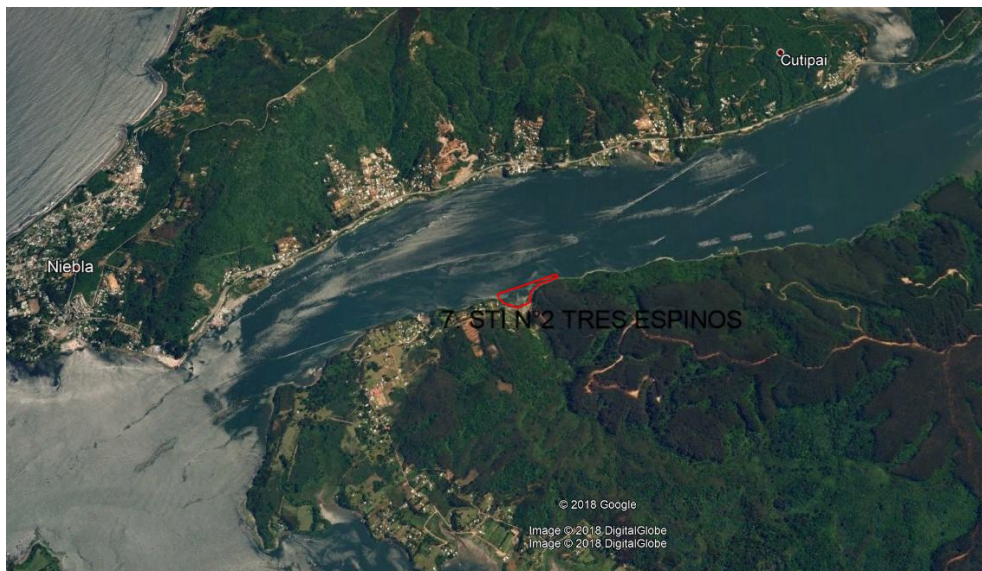
**Figura 6.26. Sitios delimitados por la Comunidad indígena Kumalafken**

9. **S.T.I. N°2 CALETA TRES ESPINOS:** el Sindicato de Tres Espinos es una organización que opera en caleta Tres Espinos ubicada en la comuna de Niebla, es una caleta rural emplazada en la ribera del río Valdivia, la cual no posee muelle, ni embarcadero para que los pescadores puedan embarcarse; teniendo que ingresar a mar por orillas del río Valdivia ayudados por un remolque. Con respecto al Sindicato, es una organización relativamente joven conformada hace 4 años, está constituido por 35 socios, realizan reuniones ordinarias mensuales con una cuórum menor al 35% de asistencia. Se dedican a la pesca de sierra más la extracción de los recursos chorito, piure y pelillo los cuales van destinado a la

venta de consumo humano directo y a plantas de proceso, cuyos precios playa fluctúan entre \$1000 la unidad de sierra, \$400/kg de chorito, \$500/kg de pelillo, \$300/kg de piure, donde perciben un ingreso mensual promedio por recurso desembarcado que fluctúa sobre los \$300.000 mil. La organización en los últimos años se ha adjudicado proyectos, destinados a adquirir equipos para la actividad pesquera a través de fondos de programas para la pesca artesanal.

Referente a la actividad de acuícola, han asistido a charlas y capacitaciones de temas de acuicultura impartidas por consultores y/o Universidades dentro de la Región.

En relación con la propuesta de sitios para Acuicultura de Pequeña Escala, el sindicato delimitó un sitio concesible de 3.02 ha emplazado en áreas libres del río Valdivia, comuna de Corral (Figura 6.27).



**Figura 6.27. Sitio delimitado por el Sindicato Tres Espinos**

- 10. S.T.I. PESCADORES ARTESANALES DE HUAPE:** el Sindicato de Huape es una organización que opera en caleta Huape ubicada en la localidad de Huape comuna de Corral, es una caleta rural, la cual no posee muelle, ni embarcadero para que los pescadores puedan embarcarse; teniendo que embarcarse desde la playa (lugar donde guardan sus embarcaciones) con ayuda de acarreo. Con respecto al Sindicato, es una organización histórica (generaciones de pescadores



artesanales), está constituido por 43 socios, realizan reuniones ordinarias mensuales con una cuórum mayor al 60% de asistencia. Se dedican a la extracción de recursos de su AMERB, principalmente el loco y luga negra los cuales van destinado a la venta de consumo humano directo y a plantas de proceso, cuyo precio playa fluctúan entre \$300/kg de luga negra mojada, donde perciben un ingreso mensual promedio por recurso desembarcado fluctúa por sobre los \$300.000. La organización ha postulado a proyectos con fondos de programas estatales adjudicándose implementación de seguridad para resguardar su área de manejo.

Referente a la actividad de acuícola, han asistido a charlas y capacitaciones de temas de acuicultura impartidas por consultores y/o Universidades dentro de la Región.

En relación con la propuesta de sitios para Acuicultura de Pequeña Escala, el sindicato delimitó un sitio concesible de 3.05 ha emplazado en su área de manejo (Huape sector B) en la bahía de Corral, comuna de Corral (Figura 6.28).



**Figura 6.28. Sitio delimitado por el Sindicato de Huape**

## **11. ASOCIACIÓN INDÍGENA BUZOS MARISCADORES Y RECOLECTORES DE**

**ORILLA:** la Asociación indígena de Los Huiros es una organización que opera en caleta Huiro ubicada en la localidad Los Huiros comuna Corral, es una caleta rural la cual no posee muelle, ni embarcadero para que los pescadores puedan embarcarse; teniendo que ingresar a mar desde la playa (lugar donde acopian las embarcaciones) con ayuda de un tractor. Con respecto a la Asociación, la organización se conformó hace 16 años, está constituido por 16 socios, realizan reuniones ordinarias mensuales con una cuórum mayor al 90% de asistencia. Se dedican a la extracción de los recursos chorito y choro maltón los cuales van destinado a la venta de consumo humano directo cuyos precios playa fluctúan entre \$350/kg de chorito, \$450/kg choro maltón, donde perciben un ingreso mensual promedio por recurso desembarcado que varía en el rango de \$1 a \$100.000 mil. La organización ha postulado a proyectos adjudicándose con fondos de programas para la pesca artesanal equipos para la actividad pesquera y buceo y equipamiento para la caleta (tractor).

Referente al desarrollo de la actividad acuícola, la organización es un cultivador porque ha desarrollado experiencias de instalación de cuelgas de chorito en su área de manejo, como además han asistido a charlas y capacitaciones de temas de acuicultura impartidas por consultores y/o Universidades dentro de la Región.

En relación con la propuesta de sitios para Acuicultura de Pequeña Escala, el sindicato delimitó dos sitios concesibles (polígono1 de 0.18 ha y polígono2 de 0.56 ha) emplazados en su área de manejo en el río Colún, comuna de La Unión (Figura 6.29).



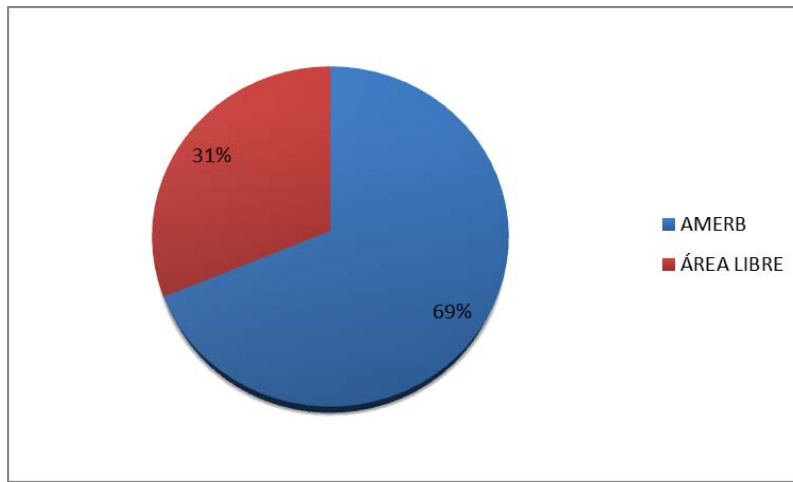
**Figura 6.29. Sitios delimitados por la Asociación indígena Los Huiros**

**Tabla 6.22. Resumen de los polígonos determinados por organizaciones artesanales de la XIV Región**

<b>NOMBRE CALETA</b>	<b>ORGANIZACIONES DE PESCADORES ARTESANALES</b>	<b>TIPO DE ESPACIO APE</b>	<b>N° POLÍGONOS</b>
<b>MEHUIN</b>	S.T.I. DEL MAR DE MEHUIN	ÁREA LIBRE	1
<b>CHAN-CHAN</b>	ASOCIACIÓN DE PESCADORES INDÍGENAS RAYEN LAFKEN CHAN-CHAN	AMERB	2
<b>BONIFACIO</b>	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES DE BONIFACIO	AMERB	3
<b>LOS MOLINOS</b>	ASOCIACIÓN INDÍGENA RAYEN LAFKEN LOS PELLINES	AMERB	1
	S.T.I. BUZOS Y PESCADORES ARTESANALES CALETA LOS MOLINOS	AMERB	1
<b>EL PIOJO</b>	S.T.I. BALNEARIO DE NIEBLA	AMERB	1
	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES TRAVESÍA	AMERB	1
<b>TRES ESPINOS</b>	S.T.I. N°2 CALETA TRES ESPINOS	ÁREA LIBRE	1
<b>LAS CANTERAS</b>	COMUNIDAD KUMALAFKEN	ÁREA LIBRE	2
<b>HUAPE</b>	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES DE HUAPE	AMERB	1
<b>LOS HUIROS</b>	ASOCIACIÓN INDÍGENA BUZOS MARISCADORES Y RECOLECTORES DE ORILLA	AMERB	2

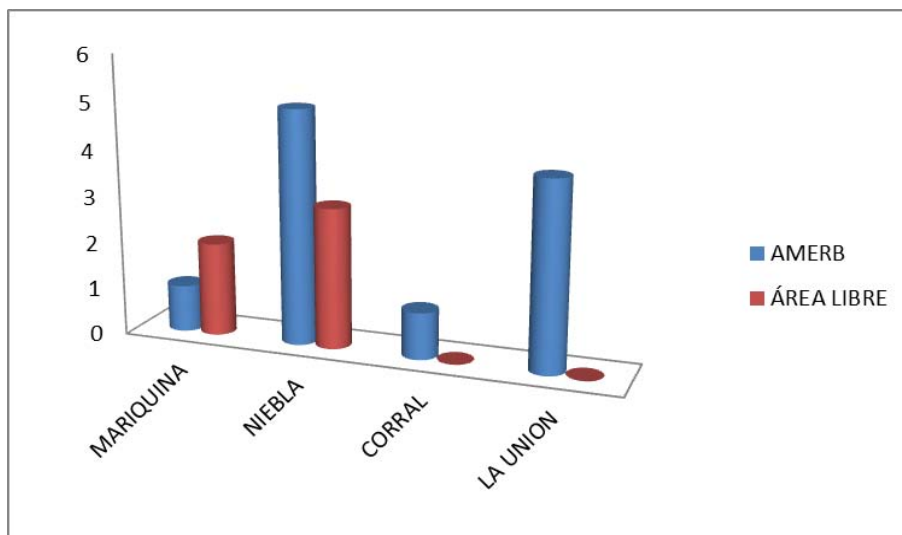
Se debe indicar que hubo organizaciones que delimitaron más de un espacio como es el caso de S.T.I. pescadores artesanales de Bonifacio y las organizaciones artesanales de caleta Las Canteras, caleta Los Huiros y caleta Chan-Chan.

De los sitios concesibles determinados por las organizaciones de pescadores artesanales, en la Figurara 6.30 se observa que 11 corresponden a espacios en AMERB (69%) y 5 son espacios libres para el desarrollo de la acuicultura (31%).



**Figura 6.30. Información del total de polígonos levantado en Proyecto FIP 2017-26**

De las áreas concesibles (espacios dentro del área de manejo y sitios libres), se puede inferir que la mayor parte se encuentra concentrada dentro la Comuna de Niebla, seguida por La Unión y Mariquina A su vez, los sitios identificados en AMERB, tuvieron representación en todas las comunas de la Región, manteniendo una preferencia significativa en la comuna de Niebla y La Unión. Por el contario, los sitios delimitados en áreas libres mantuvieron una nula representación en Corral y La Unión, solo lográndose identificar en las comunas de Niebla y Mariquina (Figura 6.31).



**Figura 6.31. Sitios concesibles para APE por Comunas**

Con respecto a las zonas donde se encuentran emplazados los sitios concesibles, la Tabla 6.23 muestra la información de cada polígono determinado por la organización, considerando la información proporcionada por la base de datos entregada por la Subsecretaría de pesca y acuicultura de las áreas apropiadas para la acuicultura (A.A.A.) y la información levantada del zonal de pesca y las organizaciones artesanales quienes señalaron las condiciones que presentan los espacios costeros y fluviales de la Región.

**Tabla 6.23. Sitios concesibles emplazados por zonas**

TIPOS DE SITIOS							
FLUVIALES				OCEÁNICOS			
<b>Comunidad Kumalafken</b>	Polígono 1	emplazado dentro de la A.A.A.	zona calma, resguarda del viento	<b>S.T.I. del mar de Mehuin</b>	Polígono 1	emplazado o fuera de la A.A.A.	zona expuesta al viento
<b>Comunidad Kumalafken</b>	Polígono 2	emplazado fuera de la A.A.A.	zona calma, resguarda del viento	<b>Asociación de pescadores indígenas Rayen Lafken Chan-Chan</b>	Polígono 1	emplazado o dentro de la A.A.A.	zona expuesta al viento
<b>S.T.I. N°2 caleta Tres Espinos</b>	Polígono 1	emplazado dentro de la A.A.A.	zona calma, resguarda del viento	<b>Asociación de pescadores indígenas Rayen Lafken Chan-Chan</b>	Polígono 2	emplazado o dentro de la A.A.A.	zona expuesta al viento

<b>Asociación indígena buzos mariscadores y recolectores de orilla</b>	Polígono 1	emplazado dentro de la A.A.A.	zona calma, resguardada del viento	<b>S.T.I. pescadores artesanales de Bonifacio</b>	Polígono 1	emplazado dentro de la A.A.A.	zona expuesta al viento
<b>Asociación indígena buzos mariscadores y recolectores de orilla</b>	Polígono 2	emplazado dentro de la A.A.A.	zona calma, resguardada del viento	<b>S.T.I. pescadores artesanales de Bonifacio</b>	Polígono 2	emplazado dentro de la A.A.A.	zona expuesta al viento
				<b>S.T.I. pescadores artesanales de Bonifacio</b>	Polígono 3	emplazado dentro de la A.A.A.	zona expuesta al viento
				<b>Asociación indígena Rayen Lafken Los Pellines</b>	Polígono 1	emplazado dentro de la A.A.A.	zona resguardada del viento
				<b>S.T.I. buzos y pescadores artesanales caleta Los Molinos</b>	Polígono 1	emplazado dentro de la A.A.A.	zona expuesta al viento
				<b>S.T.I. Balneario de Niebla</b>	Polígono 1	emplazado dentro de la A.A.A.	zona expuesta al viento
				<b>S.T.I. pescadores artesanales Travesía</b>	Polígono 1	emplazado dentro de la A.A.A.	zona expuesta al viento
				<b>S.T.I. pescadores artesanales de Huape</b>	Polígono 1	emplazado dentro de la A.A.A.	zona resguardada del viento

Asimismo cada polígono determinado por las organizaciones fueron delimitados en formato dwg y shape con sus respectivas coordenadas geográficas referidas al datum WGS-84, los cuales son adjuntados en formato digital al presente informe.

## **6.7 Propuesta de los Sitios concesibles aptos para APE**

Con el fin de facilitar la definición de las propuestas de sitios APE identificadas por las organizaciones artesanales, se procedió a elaborar una tabla con puntajes de criterios de selección (Tabla 6.24), la cual se basa en la información levantada en el Formulario Encuesta de cada organización y los criterios entregados fueron analizados por la información de cada organización artesanal, puesto que ellos serán los beneficiarios de las áreas concesibles que serán tramitadas como solicitudes de acuicultura. Es por ello que los criterios más importantes recaen en los elementos:

- i. Ingresos por recursos desembarcados, para determinar este criterio se procedió a tomar la información de campo de la encuesta ingreso mensual por recurso desembarcado, donde este campo identifica el estrato socioeconómico en cual se encuentra la organización y el grado de trabajo que le dedica el pescador al trabajo de la pesca. La puntuación mayor será asignada a la organización que perciba a lo menos un ingreso promedio de \$300.000 (Tabla 6.24).
- ii. Cohesión de la organización (Sindicato y/o asociación y/o agrupación gremial), para determinar este criterio se tomaron los datos de los campos volumen de socios, años desde que están conformados, asistencia y número de reuniones ordinaria. Donde los campos volumen de socios, asistencia y número de reuniones ordinarias identifica la conformación interna de la organización y el campo años desde que están conformados evidencia la experiencia que posee la organización. La puntuación mayor recaerá en una organización que presente un mayor número de socios, artos años de conformación de la organización, reuniones mensuales y asistencia de socios a reuniones ordinarias no menor del 60% (Tabla 6.24).
- iii. Infraestructura y equipamiento de la caleta, para determinar estos criterios se tomaron los campos de la encuesta de participación en proyectos y beneficio que han conseguido de proyectos adjudicados para la caleta (donde opera la organización). Donde estos campos entregan el interés que posee la organización en programas destinados para la ejecución de la actividad pesquera. La puntuación mayor recaerá en una organización que haya participado en proyectos y que se los haya adjudicado (Tabla 6.24).

- iv.** El periodo de proyecto adjudicado, para establecer este criterio se tomó el campo de año proyecto adjudicado, campo que entrega cuantos años llevan participando la organización en proyectos, lo cual entrega información si participan activamente en temas pesqueros, como además evidencia el grado de constitución que posee la organización. La puntuación mayor se le dará a la organización que esté en el último año participando en proyectos, información que refleja una organización activa y constituida (Tabla 6.24).
- v.** Acceso de desembarque en la caleta, para establecer este criterio se infirió de la observación directa que se realizó en las reuniones efectuadas con las organizaciones, donde se observó si contaban con un muelle y/o explanada o se desembarcaba en la playa. Donde esta información es relevante para saber las condiciones de trabajo que opera la organización y la forma de comercialización de sus productos (venta en playa directa o por intermediario). El puntaje más alto se le asigna a la organización que posee un muelle y/o explanada de desembarque en su caleta (Tabla 6.24).
- vi.** Nivel de conocimiento acuícola, este criterio es el más importante de todos porque refleja el grado de conocimiento que tiene la organización de la actividad de acuicultura. Esta información fue entregada por el campo de nivel de conocimiento de cultivo que tenía la organización, por medio de los subcampos que indicaban si habían practicado alguna vez un cultivo, si han asistido a charlas y capacitaciones o desconocían totalmente el tema. La puntuación mayor será asignada a la organización que sea un cultivador (Tabla 6.24).
- vii.** Ubicación del polígono APE, este criterio fue establecido a través de la ubicación donde se encuentra el polígono delimitado por la organización. Esta información se infirió de los campos de encuesta de la localidad y ubicación geográfica de la propuesta del polígono concesible y tiene estrecha relación con la cercanía que posee la organización a los sitios APE. Se asignará una puntuación mayor al polígono que se encuentre con un acceso directo a la caleta donde opera la organización (Tabla 6.24).



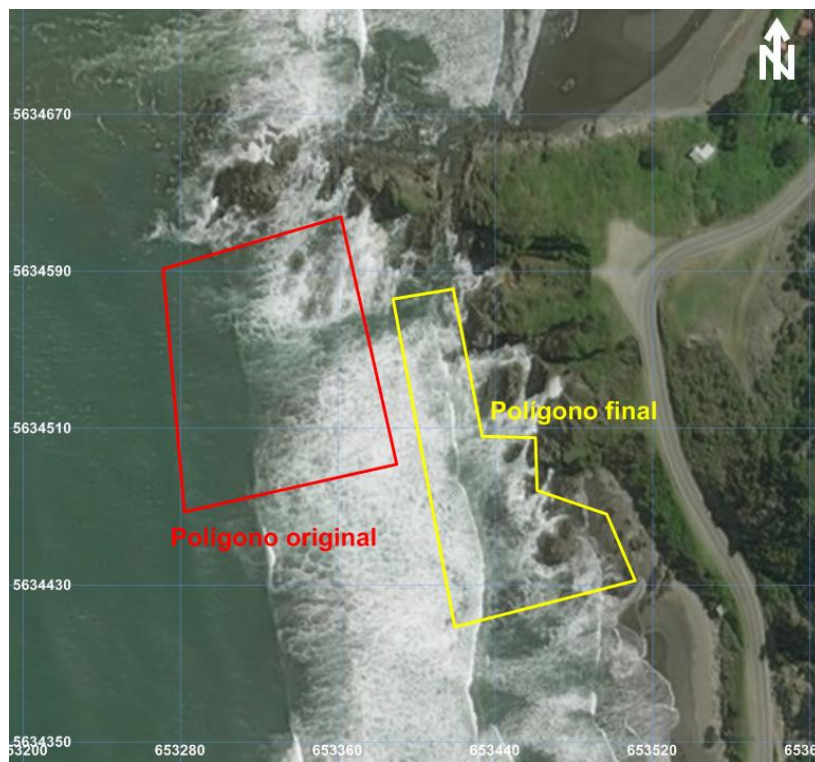
**Tabla 6.24. Puntaje de criterios de selección para propuesta de polígonos APE**

Puntaje	Ingresos por recursos desembarcados	n° socios	Años de la organización	Asistencia de socios a reuniones	n° reuniones	Participa en proyecto	año proyectado o adjudicado	Beneficios obtenidos para la organización	Posee muelle o explanada de desembarque	Nivel conocimiento de cultivo	ubicación polígono APE
0	NA	NA	NA	NA	NA	no	NA	no	no	desconozco el tema	
1	\$1-100 mil	1 a 10	1 a 10	1 a 10%	3		más de 5 años				Fuera de la caleta donde opera
		11 a 20	11 a 20	11 a 20%	4						
2	\$101-200 mil	21 a 30	21 a 30	21 a 30%			4				Próximo a la caleta
		31 a 40	31 a 40	31 a 40%	6						
3	\$201 a \$300 mil	41 a 50	41 a 50	41 a 50%			3			charla/capacitación	
		51 a 60	51 a 60	51 a 60%			2				
4	+ \$300 mil	61 a 80	61 a 80	61 a 80%	12	si	actualmente	si	si	soy cultivador	acceso directo a caleta donde opera
		81 a 90	81 a 100	81 a 100 %			1				
		más de 100	Histórica								

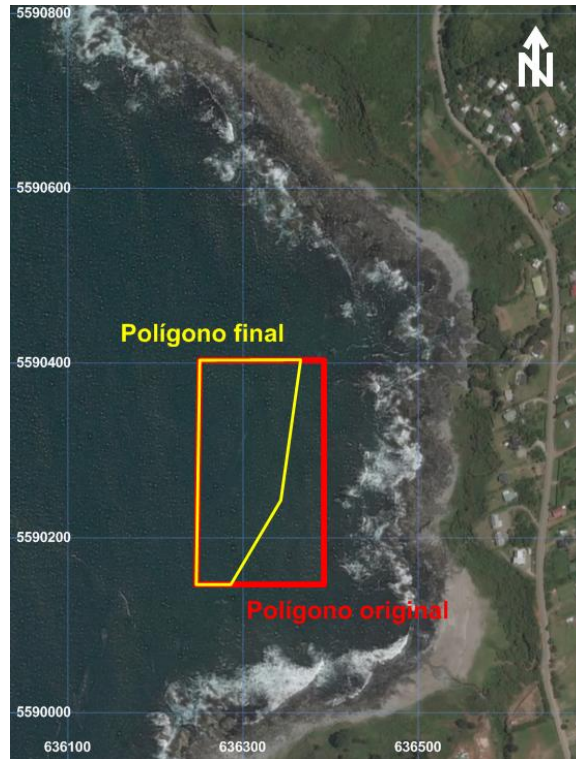
Cabe mencionar que esta tabla de Puntajes de criterios de selección fue aplicada por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, quien fue el encargado de asignar una puntuación a cada organización artesanal que delimitó su espacio concesible, donde la organización que presentó mayor puntaje fue la beneficiaria con la entrega de su sitio o área concesible. De los cuales solo se designaron 12 sitios o áreas concesibles (Tabla 6.25) que fueron estudiadas en el presente proyecto.

Durante la ejecución del proyecto se efectuó una restructuración de algunos de los sitios concesibles; donde las áreas que se encontraban con partes emplazadas en zonas de rompientes y fuera de las A.A.A. fueron relocalizadas hacia el sector de porción de agua (Figuras 6.35 y 6.36) y en algunos casos se redujeron en superficie como fue el caso de Los Molinos y Tres Espinos (Figuras 6.33 y 6.34). Un caso particular ocurrió con el sitio de Mehuin, el cual se tuvo que reestructurar completo (reducir y relocalizar) debido a que el sitio original se encontraba totalmente emplazado en la zona de rompiente donde era imposible ejecutar los estudios que contempla el proyecto. Por lo cual se informó al dirigente del Sindicato solicitante, para que definiera un nuevo polígono, donde se solicitó un polígono esta vez emplazado en el intermareal, como indica la figura 6.32. Este nuevo sitio también presentó dificultades para la ejecución de estudios, por encontrarse en el

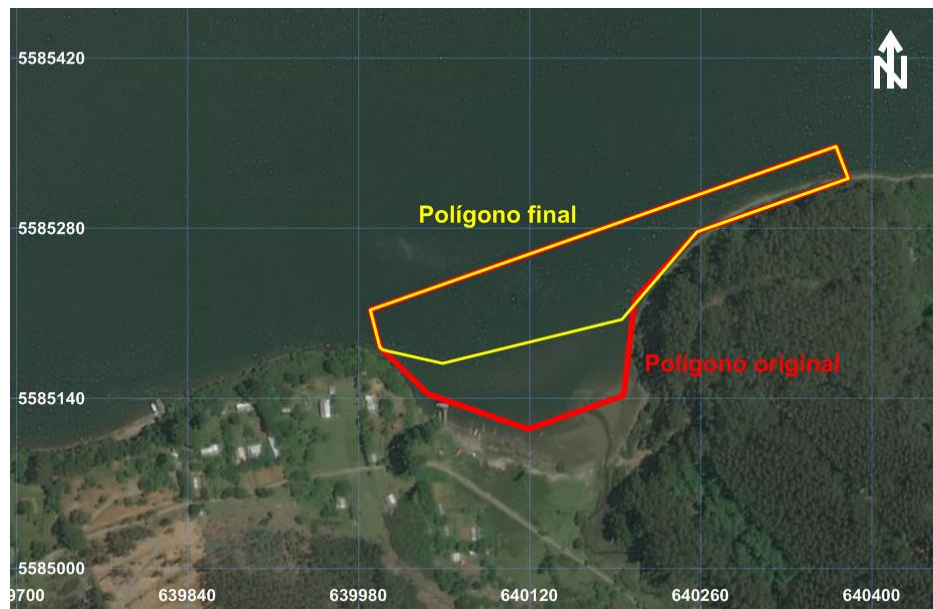
intermareal rocoso, por lo cual se sostuvo una reunión en enero 2019 (Anexo 10.8) con la Contraparte Técnica para discutir sobre los estudios que solo se podrían realizar debido a las características geográficas que presentaba el lugar. En vista a las condiciones que presentaba el lugar, se determinó realizar las siguientes prospecciones: metales pesados, bancos naturales, estudios de sedimento (pH, redox, T°, materia orgánica total, granulometría, macro fauna bentónica) y topografía RTK para determinar las profundidades del sitio de estudio y además ejecutarlas solo en las zonas del polígono que pudieran ser resguardadas para el personal de la Consultora.



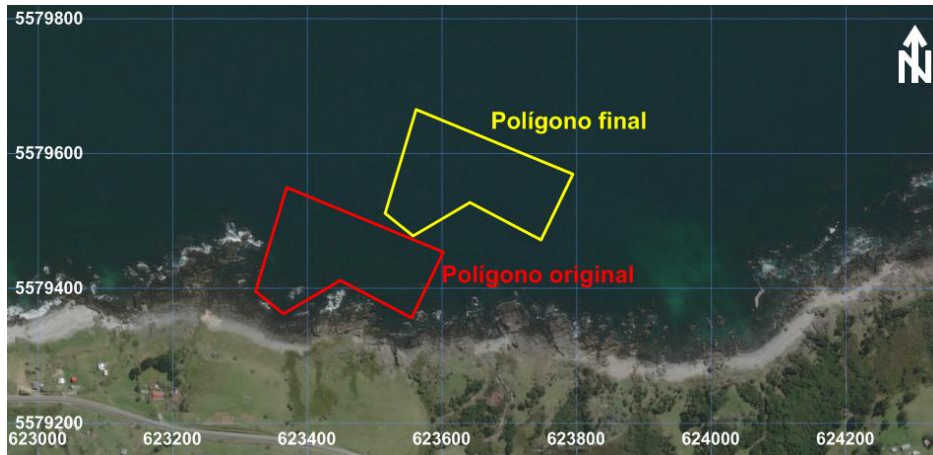
**Figura 6.32. Propuesta final del sitio concesible de Mehuin (polígono amarillo)**



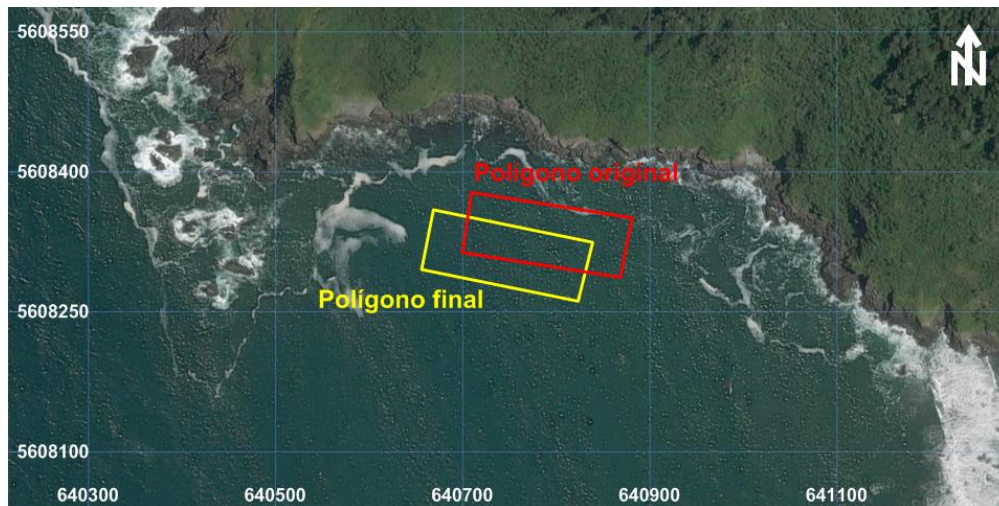
**Figura 6.33. Propuesta final del sitio concesible de Los Molinos (polígono amarillo)**



**Figura 6.34. Propuesta final del sitio concesible de Tres Espinos (polígono amarillo)**



**Figura 6.35. Propuesta final del sitio concesible de Huape (polígono amarillo)**



**Figura 6.36. Propuesta final del sitio concesibles de Bonifacio 1 (polígono amarillo)**

Finalmente se debe indicar que cada sitio va adjuntado en formato digital (dwg y shape) con sus respectivas coordenadas geográficas referidas al datum WGS-84 (Anexo 10.3) al presente informe.

**Tabla 6.25. Propuestas de los 12 sitios concesibles para el estudio de prospección**

ID	N° POLÍGONO	NOMBRE CALETA	ORGANIZACIONES DE PESCADORES ARTESANALES	TIPO DE ESPACIO PARA APE
1	4	MEHUIN	S.T.I. DEL MAR DE MEHUIN	ÁREA LIBRE
2	14	CHAN-CHAN	ASOCIACIÓN DE PESCADORES INDÍGENAS RAYEN LAFKEN CHAN-CHAN	AMERB
3	10	BONIFACIO	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES DE BONIFACIO	AMERB
4	11			
5	5	LOS MOLINOS	ASOCIACIÓN INDÍGENA RAYEN LAFKEN LOS PELLINES	AMERB
6	1		S.T.I. BUZOS Y PESCADORES ARTESANALES CALETA LOS MOLINOS	AMERB
7	3		S.T.I. BALNEARIO DE NIEBLA	AMERB
8	6	EL PIOJO	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES TRAVESÍA	AMERB
9	8	LAS CANTERAS	COMUNIDAD KUMALAFKEN	ÁREA LIBRE
10	7	TRES ESPINOS	S.T.I. N°2 CALETA TRES ESPINOS	ÁREA LIBRE
11	2	HUAPE	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES DE HUAPE	AMERB
12	16	LOS HUIROS	ASOCIACIÓN INDÍGENA BUZOS MARISCADORES Y RECOLECTORES DE ORILLA	AMERB

## 6.8 Tipos de cultivos y módulos de producción para los sectores de Acuicultura de Pequeña Escala

Los tipos de especies a cultivar fueron definidas considerando las variables ambientales obtenidas en cada sector estudiado (Tabla 6.32 y 6.33) y según las especies propuestas a cultivar por cada una de las organizaciones de pescadores artesanales, las cuales se obtuvieron de los datos levantados del Formulario Encuesta (campo: tipo de especies que les gustaría cultivar), donde los Sindicatos coincidieron en practicar el desarrollo del policultivo de moluscos y algas, orientado principalmente al cultivo de mitilidos, ostra chilena, almeja, piure y algas (Pelillo y luga roja-negra), al mismo tiempo esta información fue complementada con los tipos de cultivo APE descritos en los Proyectos FIPA 2015-02 y FIPA 2013-24, con lo cual se logró proponer los siguientes tipos de cultivos, el Sistema de superficie “Long-line” y el Sistema de cultivo de fondo (Tabla 6.26). A su vez, el Anexo 10.14 presenta una propuesta con la distribución que tendrán los Sistemas de cultivos dentro de cada solicitud de acuicultura, cabe mencionar que estas propuestas pueden ser

modificadas por los Sindicatos, quienes serán finalmente los titulares de estas solicitudes APE estudiadas.

**Tabla 6.26. Tipo de especies a cultivar con sus Sistemas de cultivo**

<b>SECTORES PROPUESTOS</b>	<b>TIPO ESPECIES CULTIVO</b>	<b>TIPO DE SISTEMA DE CULTIVO</b>
<b>MEHUIN</b>	CHORO MALTÓN, LUGA ROJA, PELILLO	SISTEMA FONDO
<b>CHAN-CHAN</b>	CHOLGA, CHORO MATÓN, ALMEJA, LUGA ROJA, HUIRO, PIURE	SISTEMA SUSPENDIDO Y SISTEMA DE FONDO
<b>BONIFACIO 1</b>	CHORITO, CHOLGA, OSTRA CHILENA, PELILLO, LUGA ROJA, LUGA NEGRA, PIURE	SISTEMA SUSPENDIDO Y SISTEMA DE FONDO
<b>BONIFACIO 2</b>	CHORITO, CHOLGA, OSTRA CHILENA, PELILLO, LUGA ROJA, LUGA NEGRA, PIURE	SISTEMA SUSPENDIDO Y SISTEMA DE FONDO
<b>LOS PELLINES</b>	CHORITO, CHOLGA, ALMEJA, LUGA ROJAO, LUGA NEGRA, PIURE	SISTEMA DE FONDO
<b>LOS MOLINOS</b>	CHORO MALTÓN, ALMEJA, PIURE	SISTEMA DE FONDO
<b>KUMALAFKEN</b>	PELILLO	SISTEMA DE FONDO
<b>TRES ESPINOS</b>	CHORITO, CHORO MALTÓN, PELILLO	SISTEMA SUSPENDIDO Y SISTEMA DE FONDO
<b>HUAPE</b>	CHORITO, CHORO MALTÓN, OSTRA CHILENA, PELILLO, HUIRO PALO, HUIRO NEGRO, HUIRO, LUGA ROJA, LUGA NEGRA, PIURE	SISTEMA SUSPENDIDO Y SISTEMA DE FONDO
<b>LOS HUIROS</b>	CHORITO, CHORO MALTÓN, ALMEJA, PELILLO	SISTEMA DE FONDO
<b>TRAVESÍA</b>	CHORITO, OSTRA CHILENA	SISTEMA SUSPENDIDO
<b>BALNEARIO DE NIEBLA</b>	CHORITO, CHORO MALTÓN, OSTRA CHILENA	SISTEMA SUSPENDIDO

### 6.8.1 Tipos de Cultivos

#### **Sistema de superficie**

Dentro de estos sistemas se encuentran el Long-line, sistema de origen japonés, de características simples en cuanto a su materialidad y nivel de inversión, ideales para Acuicultura de Pequeña Escala.



El Long-line se compone de:

1. Sistema de anclaje: es la estructura que permite fijar al fondo marino la estructura de flotación y unidades de crecimiento. La estructura que se utiliza para fijar es un bloque de concreto de forma de pirámide truncada, que posee las estructuras donde se fijarán los cabos o cables de fondeo (orinque). Las estructuras por lo general son de fierro o de cabos trenzados. La unión entre el cabo de fondeo y el bloque de concreto se realiza mediante un grillete. El cabo de fondeo es polipropileno o nylon y su longitud se estima por la relación 3:1 (3 veces la profundidad). En la parte superior del orinque se une al segundo (Proyecto FIPA 2013-24, UCSC 2013).
2. Sistema de flotación: es la estructura que proporciona la boyantes o empuje vertical hacia la superficie al sistema de cultivo. Está compuesta por flotadores o boyas cuyo tamaño dependerá de la boyante necesaria en condiciones de máxima de carga. Las boyas pueden tener una (línea simple) o dos asas (línea doble) desde donde se fija el cabo que sostiene las unidades de crecimiento. Actualmente, estos flotadores están siendo reemplazados por secciones tubos de HDPE (High Density PolyEthylene) los que brindan mayor estabilidad dinámica al sistema de cultivo. Los cabos por los cuales se unen los flotadores por lo general son de polipropileno en el cual le otorga boyantes al sistema debido al peso específico del material (Proyecto FIPA 2013-24, UCSC, 2013).
3. Sistema de crecimiento: son unidades en las cuales se fijan o depositan los distintos recursos objetivos. En la parte inferior se une un peso que le permite dar la verticalidad a la unidad evitando así el enredo y un posible desprendimiento de los recursos que se cultivan. Las unidades de crecimiento pueden consistir en linternas, bolsas de red, bandejas, cajas, conos o bien se puede utilizar un sistema de cuelgas independiente y/o continuas (Acuasesorías, 2017).

Las figuras de la 6.37 a la 6.41 muestran los tipos de tecnologías de cultivo Long-line que se utilizan en Acuicultura de Pequeña Escala.

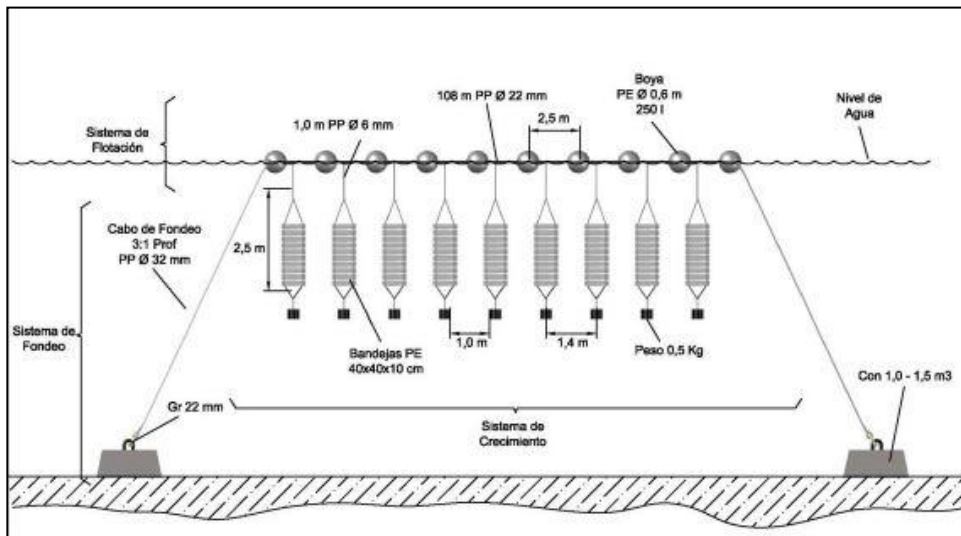


Figura 6.37. Esquema del Sistema Long-line con cuelgas de mallas. Fuente: Proyecto FIPA 2013-24, UCSC, 2013.

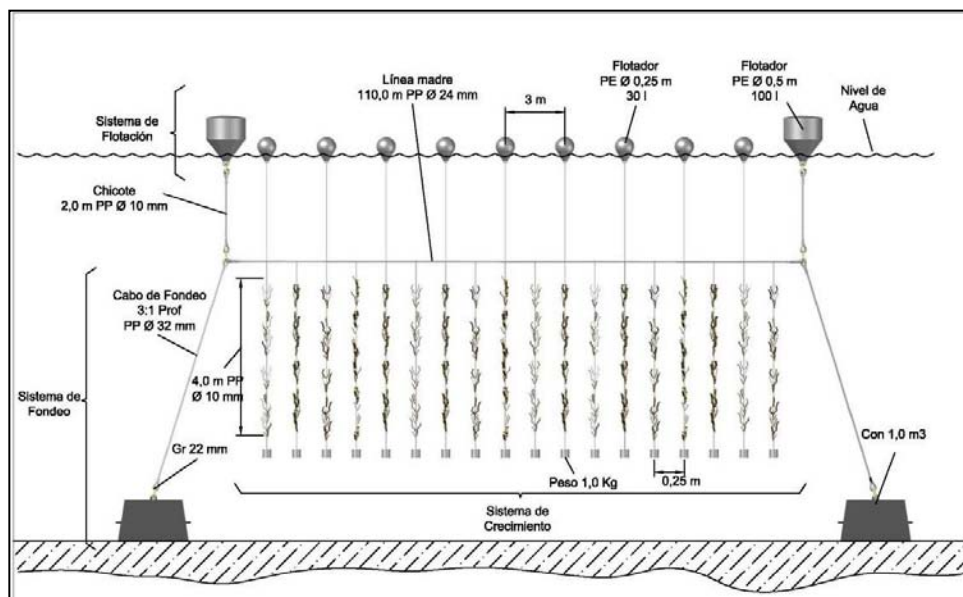


Figura 6.38. Esquema del Sistema Long-line con cuelgas independientes. Fuente: Proyecto FIPA 2013-24, UCSC, 2013.



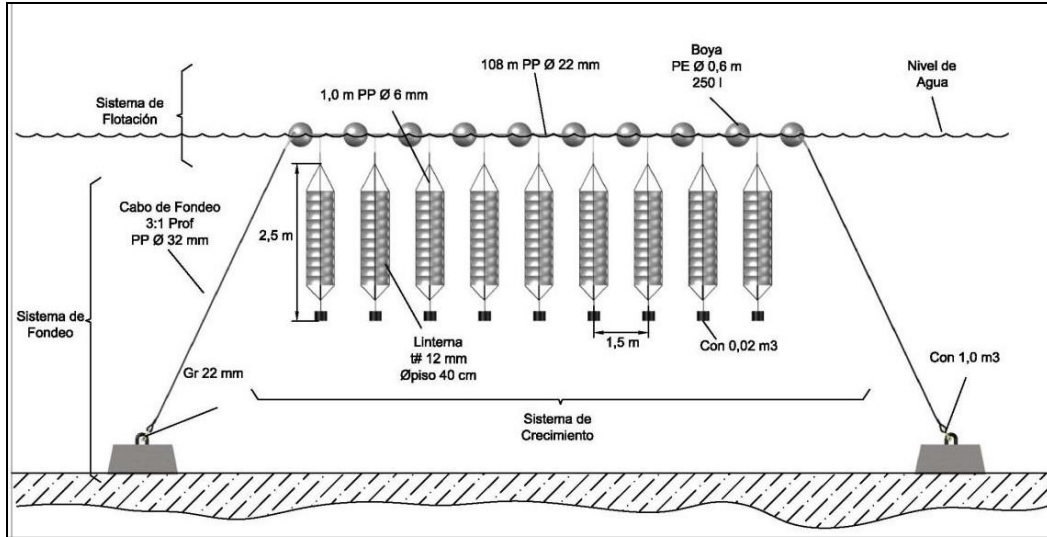


Figura 6.39. Esquema del Sistema Long-line con linternas. Fuente: Proyecto FIPA 2013-24, UCSC, 2013.

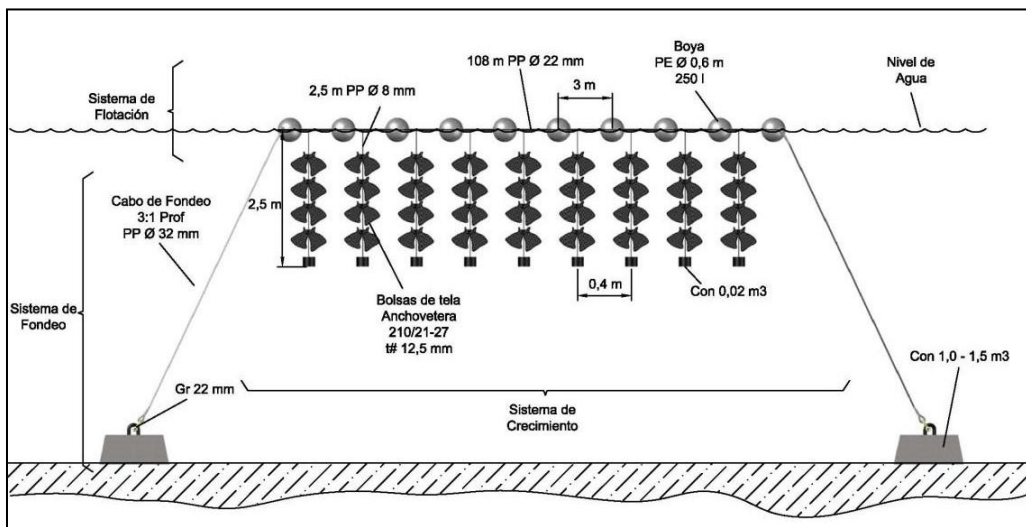
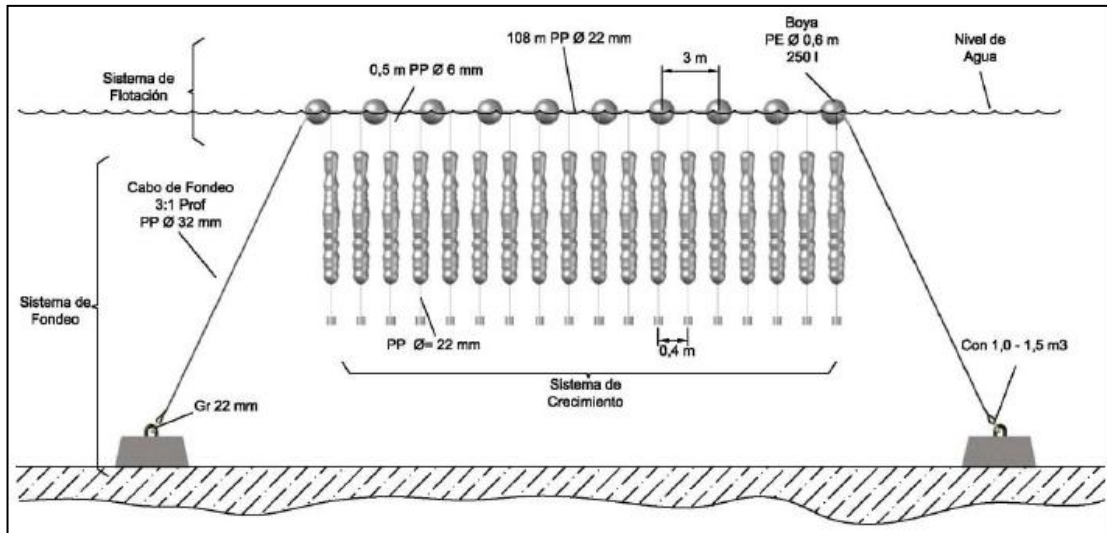


Figura 6.40. Esquema del Sistema Long-line con bolsas. Fuente: Proyecto FIPA 2013-24, UCSC, 2013.



**Figura 6.41. Esquema del Sistema Long-line tradicional utilizado para cultivo de piure (*Piura chilensis*). Fuente: Proyecto FIPA 2013-24, UCSC, 2013.**

### **Sistema de fondo**

Este sistema de cultivo usa el fondo marino como soporte. La selección de la tecnología de cultivo dependerá principalmente del tipo de sustrato, velocidad de corriente, presencia de zonas de rompientes de olas, profundidad, dinámica del sustrato, y disponibilidad de mano de obra especializada permanente (buzo) (Proyecto FIPA 2013-24, UCSC, 2013).

Las unidades de crecimiento, en que se fijan o colocan las especies, pueden consistir en estacas de fondo, bandejas de fondo, Long-line de fondos, piedras, cabos con estacas de fondo, sistema de horquilla y sistema de cabos entre muertos (Acuasesorías, 2017).

En el caso de la captación de semillas para el cultivo de mitilidos y algas, este proceso se lleva a cabo mediante el uso de colectores de semillas que son instalados en el medio natural ya sea en bancos naturales o donde existen cultivos (Acuasesorías, 2017).

Las figuras de la 6.42 a la 6.44 muestran las tecnologías de cultivo de fondo utilizada en moluscos y las tecnologías usadas en macroalgas.

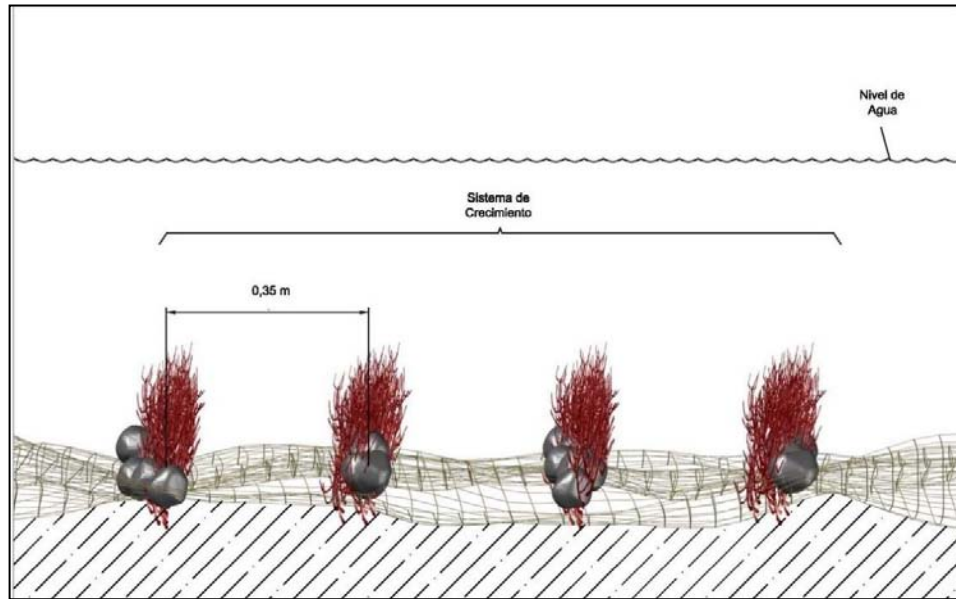


Figura 6.42. Esquema del Sistema de fondo de piedras. Fuente: Proyecto FIPA 2013-24, UCSC, 2013.

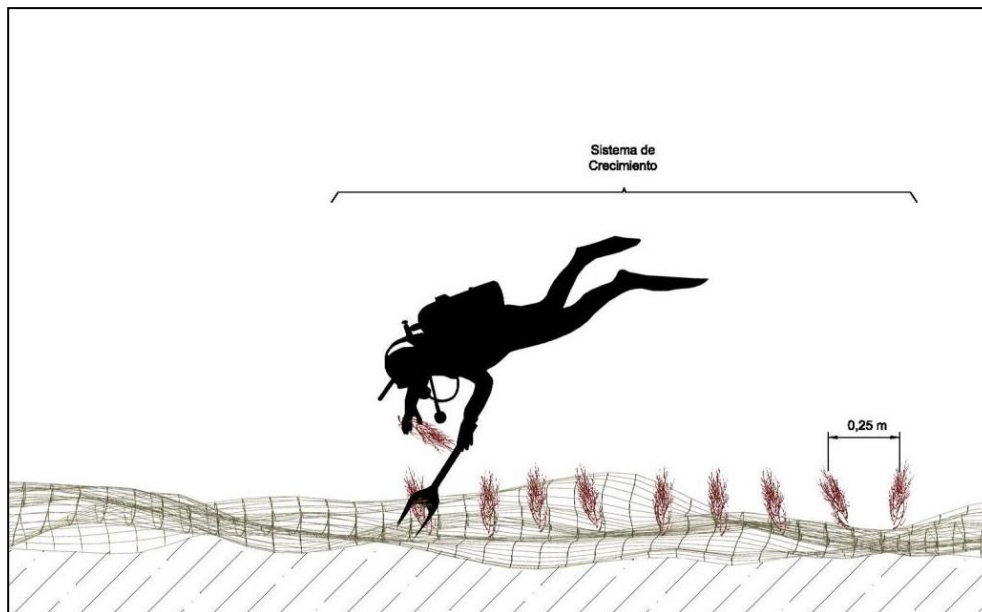
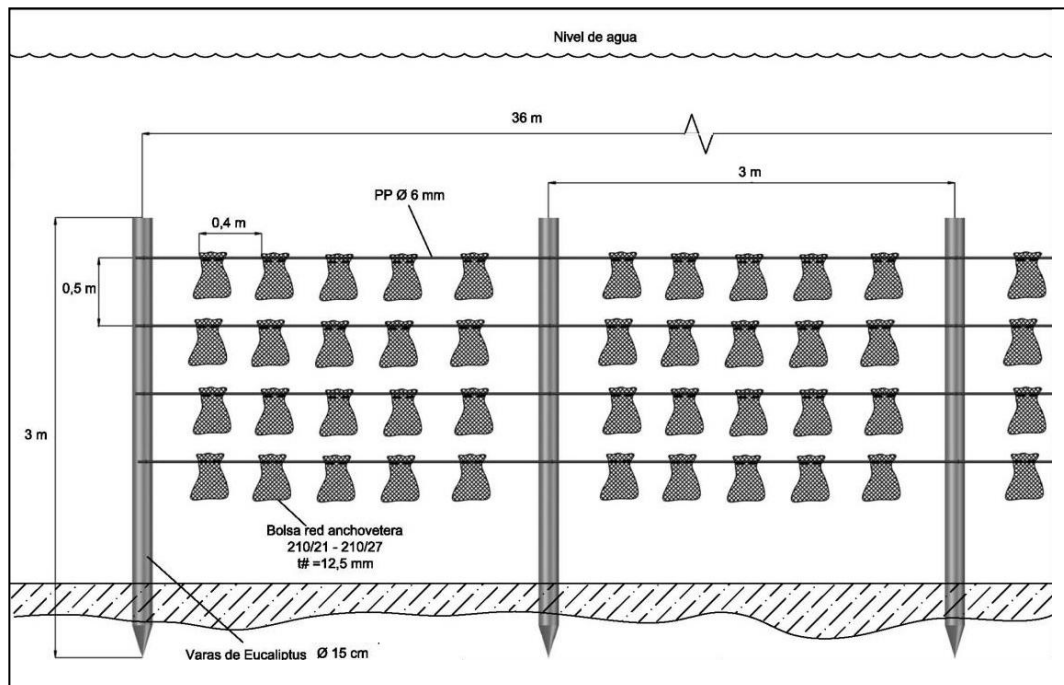


Figura 6.43. Esquema del Sistema de fondo de horquilla. Fuente: Proyecto FIPA 2013-24, UCSC, 2013.



**Figura 6.44. Esquema del Sistema de estacas de fondo. Fuente: Proyecto FIPA 2013-24, UCSC, 2013.**

### 6.8.2 Tipos de tecnologías de cultivo

En la Tabla 6.27 se describen los tipos de tecnologías a utilizar en cada uno de los sitios propuestos como áreas concesibles, los cuales fueron determinados a partir de las tecnologías propuestas para cultivos APE de moluscos, algas y piure en el Proyecto FIPA 2015-02 y FIPA 2013-24, considerando las características ambientales de cada sector estudiado (Tabla 6.32 y 6.33) y por potenciales especies a cultivar (mitilidos, ostreidos, macroalgas y piure).

**Tabla 6.27. Tipo de tecnologías de cultivo**

SECTOR	ESPECIES	TIPO DE SISTEMA	TECNOLOGÍA DE CULTIVO
MEHUIN	CHORO MALTÓN	SISTEMA DE FONDO	ESTACAS DE FONDO
	PELILLO	SISTEMA DE FONDO	SISTEMA DE HORQUILLA, SISTEMA DE PIEDRAS
	LUGA ROJA	SISTEMA DE FONDO	SISTEMA DE PIEDRAS
CHAN-CHAN	CHORO MALTÓN	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG-LINE CON BOLSAS, LONG-LINE CON BANDEJAS
	CHOLGA	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG-LINE CON BOLSAS, LONG-LINE CON BANDEJAS

	ALMEJA	<b>SISTEMA DE FONDO</b>	ESTACAS DE FONDO
	LUGA ROJA	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE DE CUELGAS INDEPENDIENTE
		<b>SISTEMA DE FONDO</b>	SISTEMA DE PIEDRAS
	HUIRO	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE DE CUELGAS INDEPENDIENTE
	PIURE	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE TRADICIONAL
<b>BONIFACIO 1</b>	CHORITO	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE CON BOLSAS, LONG-LINE CON BANDEJAS
	CHOLGA	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE CON BOLSAS, LONG-LINE CON BANDEJAS
	OSTRA CHILENA	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE LINTERNAS
	PELILLO	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE DE CUELGAS INDEPENDIENTE
		<b>SISTEMA DE FONDO</b>	SISTEMA DE HORQUILLA, SISTEMA DE PIEDRAS
	LUGA ROJA	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE DE CUELGAS INDEPENDIENTE
		<b>SISTEMA DE FONDO</b>	SISTEMA DE PIEDRAS
	LUGA NEGRA	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE DE CUELGAS INDEPENDIENTE
<b>SISTEMA DE FONDO</b>		SISTEMA DE PIEDRAS	
	PIURE	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE TRADICIONAL
<b>BONIFACIO 2</b>	CHORITO	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE CON BOLSAS, LONG-LINE CON BANDEJAS
	CHOLGA	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE CON BOLSAS, LONG-LINE CON BANDEJAS
	OSTRA CHILENA	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE LINTERNAS
	PELILLO	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE DE CUELGAS INDEPENDIENTE
		<b>SISTEMA DE FONDO</b>	SISTEMA DE HORQUILLA, SISTEMA DE PIEDRAS
	LUGA ROJA	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE DE CUELGAS INDEPENDIENTE
		<b>SISTEMA DE FONDO</b>	SISTEMA DE PIEDRAS
	LUGA NEGRA	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE DE CUELGAS INDEPENDIENTE
<b>SISTEMA DE FONDO</b>		SISTEMA DE PIEDRAS	


	PIURE	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE TRADICIONAL
<b>LOS PELLINES</b>	CHORITO	<b>SISTEMA DE FONDO</b>	ESTACAS DE FONDO
	CHOLGA	<b>SISTEMA DE FONDO</b>	ESTACAS DE FONDO
	ALMEJA	<b>SISTEMA DE FONDO</b>	ESTACAS DE FONDO
	LUGA ROJA	<b>SISTEMA DE FONDO</b>	SISTEMA DE PIEDRAS
	LUGA NEGRA	<b>SISTEMA DE FONDO</b>	SISTEMA DE PIEDRAS
	PIURE	<b>SISTEMA DE FONDO</b>	COLECTORES DE SEMILLA EN MEDIO NATURAL
<b>LOS MOLINOS</b>	CHORO MALTÓN	<b>SISTEMA DE FONDO</b>	ESTACAS DE FONDO
	ALMEJA	<b>SISTEMA DE FONDO</b>	ESTACAS DE FONDO
	PIURE	<b>SISTEMA DE FONDO</b>	COLECTORES DE SEMILLA EN MEDIO NATURAL
<b>KUMALAFKEN</b>	PELILLO	<b>SISTEMA DE FONDO</b>	SISTEMA DE HORQUILLA, SISTEMA DE PIEDRAS
<b>TRES ESPINOS</b>	CHORITO	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE CON BOLSAS, LONG-LINE CON BANDEJAS
		<b>SISTEMA DE FONDO</b>	ESTACAS DE FONDO
	CHORO MALTÓN	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE CON BOLSAS, LONG-LINE CON BANDEJAS
		<b>SISTEMA DE FONDO</b>	ESTACAS DE FONDO
	PELILLO	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE DE CUELGAS INDEPENDIENTE
		<b>SISTEMA DE FONDO</b>	SISTEMA DE HORQUILLA, SISTEMA DE PIEDRAS
<b>HUAPE</b>	CHORITO	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE CON BOLSAS, LONG-LINE CON BANDEJAS
	CHORO MALTÓN	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE CON BOLSAS, LONG-LINE CON BANDEJAS
	OSTRA CHILENA	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE LINTERNAS
	PELILLO	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE DE CUELGAS INDEPENDIENTE
		<b>SISTEMA DE FONDO</b>	SISTEMA DE HORQUILLA, SISTEMA DE PIEDRAS
	LUGA NEGRA	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE DE CUELGAS INDEPENDIENTE
<b>SISTEMA DE FONDO</b>		SISTEMA DE PIEDRAS	


	HUIRO PALO	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE DE CUELGAS INDEPENDIENTE
	HUIRO NEGRO	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE DE CUELGAS INDEPENDIENTE
	HUIRO	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE DE CUELGAS INDEPENDIENTE
	PIURE	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE TRADICIONAL
<b>LOS HUIROS</b>	CHORITO	<b>SISTEMA DE FONDO</b>	ESTACAS DE FONDO
	CHORO MALTÓN	<b>SISTEMA DE FONDO</b>	ESTACAS DE FONDO
	ALMEJA	<b>SISTEMA DE FONDO</b>	ESTACAS DE FONDO
	PELILLO	<b>SISTEMA DE FONDO</b>	SISTEMA DE HORQUILLA, SISTEMA DE PIEDRAS
<b>TRAVESÍA</b>	CHORITO	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE CON BOLSAS, LONG-LINE CON BANDEJAS
	OSTRA CHILENA	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE LINTERNAS
<b>BALNEARIO DE NIEBLA</b>	CHORITO	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE CON BOLSAS, LONG-LINE CON BANDEJAS
	CHORO MALTÓN	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE CON BOLSAS, LONG-LINE CON BANDEJAS
	OSTRA CHILENA	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE LINTERNAS


### 6.8.3 Descripción por especies de cultivo

En las siguientes fichas se describen las características de cultivo para las potenciales especies de cultivo APE, donde cada una de ellas son especies nativas. Cabe mencionar que cada especie propuesta es altamente comerciable dentro del sector acuícola-pesquero en Chile.


- **Moluscos**


	<b>Nombre común</b>	<b>Cholga</b>		
	<b>Nombre científico</b>	<i>Aulacomia atra</i>		
	<b>Tamaño comercial</b>	7 cm		
	<b>Mercado</b>	Plantas de proceso, comercializadoras, supermercados, restaurantes		
	<b>Rango de variables para su cultivo</b>			
	Oxígeno disuelto	0-10 mg/l	Profundidad	5-9m
	Temperatura	10-20°C	salinidad	18-32 psu
<b>Tecnología de cultivo</b>				
<b>Nombre del sistema</b>	Long-line con bolsas			
	Long-line con cuelgas continuas			
	Estacas de fondo			
<b>Tiempo de cultivo</b>	10-12 meses			

	<b>Nombre común</b>	<b>Chorito</b>		
	<b>Nombre científico</b>	<i>Mytilus chilensis</i>		
	<b>Tamaño comercial</b>	5 cm		
	<b>Mercado</b>	Plantas de proceso, comercializadoras, supermercados, restaurantes		
	<b>Rango de variables para su cultivo</b>			
	Oxígeno disuelto	5-10 mg/l	Profundidad	2-12 m
	Temperatura	3-18°C	salinidad	4-32 psu
<b>Tecnología de cultivo</b>				
<b>Nombre del sistema</b>	Long-line con bolsas			
	Long-line con cuelgas continuas			
	Estacas de fondo			
<b>Tiempo de cultivo</b>	8-10 meses			

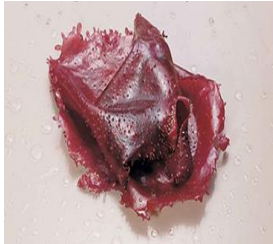
	<b>Nombre común</b>	<b>Choro zapato o Maltón</b>		
	<b>Nombre científico</b>	<i>Choromytilus chorus</i>		
	<b>Tamaño comercial</b>	desde los 10,5 cm		
	<b>Mercado</b>	Plantas de proceso, comercializadoras, supermercados, restaurantes		
	<b>Rango de variables para su cultivo</b>			
	Oxígeno disuelto	5-10 mg/l	Profundidad	4-13m
	Temperatura	14-16°C	salinidad	17-25 psu
<b>Tecnología de cultivo</b>				
<b>Nombre del sistema</b>	Long-line con bolsas			
	Long-line con cuelgas continuas			
	Estacas de fondo			
<b>Tiempo de cultivo</b>	8-10 meses			





	<b>Nombre común</b>	<b>Ostra chilena</b>		
	<b>Nombre científico</b>	<i>Ostrea chilensis</i>		
	<b>Tamaño comercial</b>	6 cm		
	<b>Mercado</b>	Plantas de proceso, comercializadoras, supermercados, restaurantes		
	<b>Rango de variables para su cultivo</b>			
	Oxígeno disuelto	5-12mg/l	Profundidad	2-10 m
	Temperatura	7-18°C	salinidad	12-35°/°
<b>Tecnología de cultivo</b>				
<b>Nombre del sistema</b>	Long-line linternas			
	Estacas de fondo			
<b>Tiempo de cultivo</b>	10-18 meses			


	<b>Nombre común</b>	<b>Almeja taquilla</b>		
	<b>Nombre científico</b>	<i>Mulina edulis</i>		
	<b>Tamaño comercial</b>	5,5 cm		
	<b>Mercado</b>	Plantas de proceso, comercializadoras, supermercados, restaurantes		
	<b>Rango de variables para su cultivo</b>			
	Oxígeno disuelto	3-10 mg/l	Profundidad	10-20 m
	Temperatura	5-25°C	salinidad	21-34°/°
<b>Tecnología de cultivo</b>				
<b>Nombre del sistema</b>	Bandejas de fondo			
	Estacas de fondo			
<b>Tiempo de cultivo</b>	10-14 meses			

- **Algas**

	<b>Nombre común</b>	<b>Luga roja</b>		
	<b>Nombre científico</b>	<i>Gigartina skottsbergii</i>		
	<b>Tamaño comercial</b>	20-30 cm		
	<b>Mercado</b>	Platas de proceso		
	<b>Rango de variables para su cultivo</b>			
	Saturación de oxígeno	40-100%	Profundidad	3-15 m
	Temperatura	9,8- 11,3°C	salinidad	28,1-31,8 psu
<b>Tecnología de cultivo</b>				
<b>Nombre del sistema</b>	Long-line de cuelgas independientes			
	Sistemas de piedras			
<b>Tiempo de cultivo</b>	10-12 meses			


	<b>Nombre común</b>	<b>Pelillo</b>		
	<b>Nombre científico</b>	<i>Gracilaria chilensis</i>		
	<b>Tamaño comercial</b>	5,5, cm		
	<b>Mercado</b>	Planta de proceso		
	<b>Rango de variables para su cultivo</b>			
	Saturación de oxígeno	40-100%	Profundidad	2-10 m
	Temperatura	8-25°C	salinidad	8-34 psu
	<b>Tecnología de cultivo</b>			
	<b>Nombre del sistema</b>	Long-line tradicional		
		Sistema de horquilla, Sistema de piedras		
<b>Tiempo de cultivo</b>	3-4 meses			

	<b>Nombre común</b>	<b>Huiro</b>		
	<b>Nombre científico</b>	<i>Macrocystis pyrifera</i>		
	<b>Tamaño comercial</b>	desde 3m		
	<b>Mercado</b>	Planta de proceso y comercializadoras		
	<b>Rango de variables para su cultivo</b>			
	Saturación de oxígeno	40-100%	Profundidad	0,5- 20m
	Temperatura	5-15°C	salinidad	< 34°/°°
	<b>Tecnología de cultivo</b>			
	<b>Nombre del sistema</b>	Long-line tradicional		
	<b>Tiempo de cultivo</b>	6-8 meses		

	<b>Nombre común</b>	<b>Huiro negro, chascón</b>		
	<b>Nombre científico</b>	<i>Lessonia nigrescens</i>		
	<b>Tamaño comercial</b>	desde 3 m		
	<b>Mercado</b>	Planta de proceso y comercializadoras		
	<b>Rango de variables para su cultivo</b>			
	Saturación de oxígeno	40-100%	Profundidad	1-6m
	Temperatura	5-15°C	salinidad	<35°/°°
	<b>Tecnología de cultivo</b>			
	<b>Nombre del sistema</b>	Long-line tradicional		
	<b>Tiempo de cultivo</b>	6-8 meses		

	<b>Nombre común</b>	<b>Huiro palo</b>		
	<b>Nombre científico</b>	<i>Lessonia trabeculata</i>		
	<b>Tamaño comercial</b>	desde 1,2 m		
	<b>Mercado</b>	Planta de proceso y comercializadoras		
	<b>Rango de variables para su cultivo</b>			
Oxígeno disuelto	40-100%	Profundidad	3-7 m	
Temperatura	5-15°C	salinidad	<35°/°°	
<b>Tecnología de cultivo</b>				
<b>Nombre del sistema</b>	Long-line tradicional			
<b>Tiempo de cultivo</b>	9-12 meses			

- **Tunicado**

	<b>Nombre común</b>	<b>Piure</b>		
	<b>Nombre científico</b>	<i>Pyura chilensis</i>		
	<b>Tamaño comercial</b>	70-80 cm		
	<b>Mercado</b>	Plantas de proceso, comercializadoras, restaurantes		
	<b>Rango de variables para su cultivo</b>			
Oxígeno disuelto	5-17 mg/l	Profundidad	2-15m	
Temperatura	11-25°C	salinidad	30-35 psu	
<b>Tecnología de cultivo</b>				
<b>Nombre del sistema</b>	Long-line tradicional			
<b>Tiempo de cultivo</b>	8-10 meses			

#### 6.8.4 Aspectos económicos para las propuestas de cultivos APE

Con respecto a los aspectos económicos que implica operar un centro de cultivo de moluscos, algas y piure, se debe mencionar que para las propuestas descritas anteriormente, se tomaron los análisis y descripciones de los modelos de cultivos sugeridos por Acuasesorías, (2017), donde se evaluaron las valorizaciones de costos de inversión (infraestructura e infraestructura de cosecha) y costos operativos (fijos y variables). En la inversión de infraestructura se detallaron los costos de obras civiles, estructuras de cultivos y bienes intangibles (estudios y permisos), asimismo para los costos de operaciones fijos se tomaron la mano de obra, gastos administrativos, servicios

básicos y gastos operativos (combustible, lubricante, patentes) y para los costos variables se tomaron los gastos del proceso productivo (siembra, engorda y cosecha), gastos de materiales de reparación y reposición de los sistemas de cultivo, vehículos y equipos. Solo en algunos casos, se estimó la infraestructura de cosecha (materiales y equipos), la cual fue analizada solo para aquellos cultivos que en la actualidad contienen un desarrollo comercial (chorito, ostra y pelillo).

En cuanto a los resultados obtenidos en el proceso de valoración entregado por Acuasesorías (2017), se estimó que para un centro de cultivo de molusco APE se requiere una inversión total que varía entre 3950 a 5900 UF con un costo de operación que fluctúa entre 2800 y 3700 UF anuales (Tabla 6.28), los cuales varían en función de la especie a cultivar y unidad de producción a utilizar. Para un cultivo de alga APE se estimó un costo de inversión que varía entre los 2600 a 5550 UF con un costo de operación que fluctúa entre 1700 y 2900 UF anuales (Tabla 6.29), cuyos costos varían según la especie y tecnología de cultivo a utilizar. Para el cultivo de piure se espera una inversión menor, la que asciende entre 2600 y 1710 UF (Tabla 6.30), el factor importante que incide en estos bajos costos es la obtención de semilla donde solo se considera la captación natural. Para un policultivo APE, se incluyó el cultivo de las especies chorito, ostra, pelillo y luga, donde se consideró un costo de inversión de 5149 UF y un costo de operación de 3570 UF anual (Tabla 6.31).

**Tabla 6.28. Costos para un cultivo APE de moluscos**

	Periodicidad	Cultivo de Chorito	Cultivo de Ostra
		UF	UF
<b>Inversión en infraestructura</b>	5 años	3826	5519
<b>Inversión en infraestructura de cosecha</b>	5 años	31	31
<b>Costos fijos de operación</b>	anual	1958	2061
<b>Costos variables de operación</b>	anual	868	1253
<b>Total</b>		6683	8864

Fuente: Proyecto FIPA 2015-02, Acuasesorías, 2017.

**Tabla 6.29. Costos para un cultivo APE de algas**

	Periodicidad	Cultivo de fondo de Pelillo	Cultivo suspendido de Pelillo	Cultivo suspendido de huero	Cultivo suspendido de Luga roja
		UF	UF	UF	UF
<b>Inversión en infraestructura</b>	5 años	3683	4891	5548	4498
<b>Inversión en infraestructura de cosecha</b>	5 años	89	89		
<b>Costos fijos de operación</b>	anual	1520	1686	1776	1805
<b>Costos variables de operación</b>	anual	591	726	581	1050
<b>Total</b>		5883	7392	7905	7353

Fuente: Proyecto FIPA 2015-02, Acuasesorías, 2017.

**Tabla 6.30. Costo para un cultivo de piure**

	Periodicidad	Cultivo de piure
		UF
<b>Inversión en infraestructura</b>	5 años	2601
<b>Inversión en infraestructura de cosecha</b>	5 años	
<b>Costos fijos de operación</b>	anual	1167
<b>Costos variables de operación</b>	anual	538
<b>Total</b>		4306

Fuente: Proyecto FIPA 2015-02, Acuasesorías, 2017.

**Tabla 6.31. Costo para un policultivo de molusco y alga**

<b>Policultivo de Chorito, ostra, pelillo y luga</b>		
	Periodicidad	UF
<b>Inversión en infraestructura</b>	5 años	5149
<b>Costos fijos de operación</b>	anual	2481
<b>Costos variables de operación</b>	anual	1089
<b>Total</b>		8719

Fuente: Proyecto FIPA 2015-02, Acuasesorías, 2017.

## 6.9 Estudios de batimetría

Los estudios de batimetría se realizaron en la campaña de trabajado, ejecutada durante los meses de diciembre 2018 y marzo del 2019.

Cada levantamiento representó el relieve submarino de cada uno de los sitios propuestos en el presente proyecto.

Cada levantamiento hidrográfico mantuvo la planificación de los perfiles teóricos (líneas de sonda) que fueron planificadas de manera de cumplir con lo establecido en la publicación SHOA 3105. Esta planificación fue realizada en la plataforma Hypack 2016, generándose noventa y ocho perfiles teóricos espaciados entre sí por 25 metros (en total la distancia de navegación a lo largo de estos perfiles fue 58.92 Mn).

El levantamiento batimétrico fue realizado con una velocidad no mayor a 4 nudos, logrando con esto que la integración de los sensores fuera óptima, las condiciones de mar fueron ideales para cada uno de los sitios estudiados.

El posicionamiento de la plataforma batimétrica fue realizado mediante equipos DGPS RTK con observable de fase (DGPS RTK L1//L2), a través de señal satelital de corrección Omnistar HP, con esta se obtuvieron las posiciones con errores centimétricos para cada sonda. Esto es logrado mediante Receptores GPS Geodésicos Marca Hemisphere, modelo R320 cuya antena recepciona paralelamente la señal de corrección.

La integración de los distintos dispositivos de medición, fue correlacionada en base al tiempo (Hora Local) el cual fue concebida mediante DGPS RTK L1//L2 mediante 1PPS (1 Pulso por Segundo), reduciendo y eliminando las posibles fuentes de errores de sincronismo entre los sensores.

Una vez obtenida la data batimétrica de cada sitio de estudio se procedió a analizar y procesar la información a través de programa Hypack 2016. Donde fueron ingresados automáticamente los datos al software, logrando su perfecta correlación y corrección de posibles fuentes de error. Estos datos son reducidos además por marea (Las mareas fueron obtenidas de tabla de marea, Publicación SHOA 3009), lo cual nos entrega un producto finalizado.

Un caso particular ocurrió con el sitio de Mehuin en el cual se realizó topografía RTK, por encontrarse emplazado el polígono en el sector del intermareal. Cabe mencionar que esta metodología fue discutida y permitida por la Contra parte Técnica en la reunión efectuada en enero del 2019 (Anexo 10.8), como además la metodología realizada va detalla en el Informe CPS que va anexado en formato digital al presente informe.

Una vez procesados y generados los datos batimétricos y topográficos, se procedió a realizar los planos e informes técnicos de cada uno de los 12 sitios propuestos, los cuales son adjuntados en formato digital al presente estudio. Por otra parte, en el Anexo 10.10 se presentan las imágenes de la distribución batimétrica de cada uno de los sitios concesibles (profundidad y relieve del área de estudio).

## **6.10 Estudios de muestreos CPS**

Se realizó una caracterización preliminar de sitio correspondiente a las categoría 3 y categoría 6 (solo solicitudes emplazadas en ríos) que señala la Normativa ambiental 3612/2009, para 12 sectores de la XIV Región de Los Ríos. La que contemplo el análisis de la columna de agua donde se midió corrientes eulerianas, temperatura (°C), salinidad y oxígeno disuelto (mg/L) corregido por Winkler, mientras que en el sedimento se obtuvo temperatura (°C), pH, potencial redox (mV), materia orgánica total (MOT en %), granulometría y macrofauna bentónica. Cada análisis de la caracterización preliminar de sitio va detallado en un Informe sectorial correspondiente a cada solicitud de acuicultura APE, los cuales son anexados en formato digital al presente informe. Sin embargo, a continuación se presentan los resultados generales de los análisis realizados para CPS categoría 3 y 6, como además en los Anexos (10.11 y 10.12) se muestran las ilustraciones de la distribución de las variables analizadas para cada sector.

### **6.10.1 Muestreos columna de agua**

La Tabla a continuación muestra la velocidad y dirección de las corrientes en los sitios estudiados, donde fue posible observar en la capa profunda las velocidades más altas en el sector de Kumalafken y Tres Espinos con 20.1 a 30 cm/s y >30.1 cm/s respectivamente, mientras que las direcciones fueron bastante heterogéneas

predominando la E y W. En la capa intermedia las velocidades más altas se presentaron en los sectores de Kumalafken y Tres Espinos, con mayor predominancia de 25.1 a >30.1 cm/s y de >30.1 cm/s respectivamente. Se observó gran variabilidad de direcciones predominando la E y NE. Finalmente, en la capa superficial las mayores velocidades se observaron en los sectores de Kumalafken, Tres Espinos y Los Huiros con predominancia de >30.1 y 20.1 a 25 cm/s, de >30.1 y 5.1 a 10 cm/s, y de 15.1 a 20 - 5.1 a 10 cm/s respectivamente, con direcciones bastante variables siendo predominantes la E y SE.

**Tabla 6.32. Velocidad (cm/s) y dirección (° al NG) de las corrientes predominantes en cada sector de estudio**

Sector	Capa Profunda		Capa Intermedia		Capa Superficial	
	Velocidad	Dirección	Velocidad	Dirección	Velocidad	Dirección
<b>Chan-Chan</b>	3.1 a 10	E - W	3.1 a 10	N - NW - NE	3.1 a 10	E - NE
<b>Bonifacio 1</b>	1.5 a 10	E - SE	3.1 a 10	E - SE	5.1 a 15	NE - E
<b>Bonifacio 2</b>	3.1 a 10	E - W	3.1 a 10	E - SE	5.1 a 15	E - SE
<b>Los Molinos</b>	3.1 a 10	W - SW - E	3.1 a 10	W - E - SW	3.1 a 10	SE - E
<b>Kumalafken</b>	20.1 a 30	SW - NE	25.1 a >30.1	SW - NE	>30.1 y 20.1 a 25	SW - NE
<b>Tres Espinos</b>	5.1 a 10 y >30.1	E - NE	>30.1 y 5.1 a 15	E - NE	>30.1 y 5.1 a 10	W - E
<b>Huape</b>	1.5 a 10	E - NE	3.1 a 10	W - NE	3.1 a 10	E - SE
<b>Los Huiros</b>	5.1 a 15	S - N	-	-	15.1 a 20 y 5.1 a 10	S - N
<b>Travesía</b>	3.1 a 10	SE - S	3.1 a 10	SE - E	3.1 a 10	SE - N
<b>Balneario de Niebla</b>	3.1 a 10	W - SW	3.1 a 10	SW - W	3.1 a 10	S - SW - W

De los datos obtenidos por CTDO se observó que el sector de Los Huiros presento las temperaturas más bajas de los sectores estudiados en la región con un rango entre 9.1 y 10.8 °C. Asimismo, el sector de Huape presento el máximo más alto entre los sitios analizados con una temperatura de 12.3°C. Con respecto a la salinidad, el sector de Tres Espinos presento el mayor rango de salinidad en la columna de agua con valores entre 7 y 30.8, mientras que el sector de Huape mostro el máximo más alto con 33.6. Finalmente, el sector de Los Molinos mostro la concentración más baja de oxígeno disuelto entre los sitios de estudio con 0.6 mg/L, seguido por los sectores de Balneario de Niebla y Chanchan con valores de 2 y 2.6 mg/L respectivamente. Por el contrario, la concentración más alta se observó en el sector de Los Huiros con un máximo de 56.4 mg/L. Aun cuando



se observaron bajas concentraciones de oxígeno disuelto en algunos sectores, todos ellos cumplieron con la Normativa ambiental 3612/2009 que establece que el límite de aceptabilidad de oxígeno disuelto a 1 metro del fondo debe ser  $\geq 2.5$  mg/L, por lo cual los sitios estudiados en la región pueden ser considerados aeróbicos.

**Tabla 6.33. Rangos de temperatura, salinidad, oxígeno disuelto y saturación de oxígeno en cada sector de estudio**

Sector	Profundidad (m)	Temperatura (°C)	Salinidad	Oxígeno disuelto (mg/L)	Saturación Oxígeno (%)
Chan-Chan	0.7 – 18.2	10.4 – 12.1	30.3 – 33.4	2.6 – 11.8	28.7 – 128.5
Bonifacio 1	0.6 – 18.4	11.3 – 12.1	32.4 – 33.4	12.4 – 23.2	142.2 – 260
Bonifacio 2	0.6 – 13.4	11.4 – 11.6	32.4 – 32.9	5.8 – 25.8	66.1 – 290.2
Los Pellines	0.2 – 5.1	11.4 – 11.7	32.2 – 32.6	21.8 – 22.6	245.6 – 254.1
Los Molinos	0.4 – 10.9	11.2 – 11.9	30.9 – 32.8	0.6 – 16.1	6.3 – 180
Kumalafken	0.5 – 5.1	10 – 11.5	10.3 – 30.5	8.2 – 21.4	89.9 – 204.3
Tres Espinos	0.4 – 11.3	9.9 – 11.4	7 – 30.6	12.2 – 17.1	134.5 – 159.2
Huape	0.6 – 17.3	9.5 – 12.3	22.1 – 33.6	15.3 – 22.5	162.6 – 227.4
Los Huiros	1.7 – 6.7	9.1 – 10.8	12.8 – 27.2	16.3 – 56.4	172.6 – 538.7
Travesía	0.4 – 10.4	9.7 – 11.5	29.9 – 32.4	7 – 7.6	77.3 – 84.8
Balneario de Niebla	0.3 - 17	10.1 – 11.9	31.9 – 33.2	2 – 10.7	21.4 – 119.9

### 6.10.2 Muestreos sedimento

A continuación se presenta una Tabla con la estadística básica de la materia orgánica total (MOT) para cada sector estudiado de la Región de Los Ríos, donde fue posible observar que la totalidad de los sectores cumplió con el límite de aceptabilidad ( $\leq 9\%$ ) de la Normativa 3612/2009, observando un porcentaje máximo de 3.27% en el sector de Tres Espinos. De acuerdo a esto todos los sectores de estudio de esta Región presentaron condiciones aeróbicas con respecto al MOT.

**Tabla 6.34. Resumen del porcentaje de materia orgánica total del sedimento para cada sector de estudio**

Sector	Mínimo	Máximo	Promedio	Desv. Estandar
<b>Mehuín</b>	0.86	0.95	0.90	0.03
<b>Chan-Chan</b>	0.63	1.32	0.93	0.19
<b>Bonifacio 1</b>	0.80	1.95	1.46	0.54
<b>Bonifacio 2</b>	1.11	1.34	1.26	0.09
<b>Los Pellines</b>	0.61	1.10	0.90	0.19
<b>Los Molinos</b>	1.18	1.32	1.26	0.06
<b>Kumalafken</b>	0.82	3.21	1.34	0.93
<b>Tres Espinos</b>	0.76	3.27	1.58	0.87
<b>Huape</b>	1.03	1.89	1.42	0.26
<b>Los Huiros</b>	1.80	2.89	2.16	0.40
<b>Travesía</b>	0.70	0.82	0.77	0.05
<b>Balneario de Niebla</b>	0.64	0.79	0.72	0.05

De acuerdo al análisis granulométrico (Tabla 6.35) fue posible observar que, en la mayoría de los sectores estudiados de la Región de Los Ríos el tipo de sedimento predominante corresponde a la fracción Arena, donde su componente principal o clase modal preponderante sería Arena Fina y Arena Media. No obstante también se presentó la fracción sedimentaria de Grava en los sectores de Los Huiros y Huape, siendo en este último el sedimento predominante.

**Tabla 6.35. Resumen granulométrico del sedimento para cada sector de estudio**

Sector	Sedimento predominante	Componente principal
<b>Mehuín</b>	Arena	Arena fina y Arena media
<b>Chan-Chan</b>	Arena	Arena fina
<b>Bonifacio 1</b>	Arena	Arena fina y Arena media
<b>Bonifacio 2</b>	Arena	Arena fina y Arena media
<b>Los Pellines</b>	Arena	Arena media y Arena fina
<b>Los Molinos</b>	Arena	Arena media
<b>Kumalafken</b>	Arena	Arena media
<b>Tres Espinos</b>	Arena	Arena media
<b>Huape</b>	Grava	Grava
<b>Los Huiros</b>	Arena y Grava	Arena fina, Arena media y Grava
<b>Travesía</b>	Arena	Arena fina y Arena media
<b>Balneario de Niebla</b>	Arena	Arena media

La siguiente tabla muestra los rangos de temperatura, pH y potencial redox encontrados en el sedimento de cada sector de estudio en la Región de Los Ríos. Con respecto a la temperatura el valor más bajo se observó en el sector de Balneario de Niebla con 9.7°C, mientras que el valor más alto se presentó en el sector de Huape con 17.5°C.

De acuerdo a los valores de pH fue posible observar que los sectores de Chan-Chan y Balneario de Niebla cumplen el límite de aceptabilidad ( $\geq 7.1$ ) dictado por la Normativa 3612/2009, los sitios restantes presentaron valores de pH menores a 7.1 en más del 30% de las estaciones medidas. Cabe destacar que en Bonifacio 1, Los Molinos, Kumalafken, Tres Espinos, Huape y Los Huiros la totalidad de la estaciones de muestreo presento valores por debajo del límite de aceptabilidad con un pH máximo de 6.9. Por el contrario, los valores de potencial redox mostraron que la totalidad de los sitios cumplió con el límite de aceptabilidad de la Normativa CPS ( $\geq 50$  mV), observando un valor mínimo de 150.6 mV en el sector de Balneario de Niebla.

De acuerdo a la Normativa 3612/2009 *“en el caso del pH y potencial redox la infracción al límite de aceptabilidad se configurará por el incumplimiento conjunto de los valores asignados a las dos variables indicadas”*, de ello fue posible deducir que la totalidad de los sitios pueden ser considerados como aeróbicos.

**Tabla 6.36. Rangos de temperatura (°C), pH y potencial redox (NHE-mV) del sedimento para cada sector de estudio**

Sector	Temperatura		pH		Potencial Redox	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
<b>Mehuín</b>	14.0	15.6	6.6	7.7	199.3	206.0
<b>Chan-Chan</b>	13.9	14.8	6.5	8.0	181.9	191.1
<b>Bonifacio 1</b>	11.4	12.6	6.2	6.7	170.8	193.4
<b>Bonifacio 2</b>	11.4	14.7	7.0	7.1	153.3	158.6
<b>Los Pellines</b>	15.3	16.5	6.8	7.3	169.8	193.4
<b>Los Molinos</b>	11.0	14.5	5.5	6.7	168.4	224.1
<b>Kumalafken</b>	13.7	14.7	5.6	6.4	182.5	203.3
<b>Tres Espinos</b>	12.9	16.9	6.0	6.9	164.0	198.1
<b>Huape</b>	14.7	17.5	5.0	6.8	165.2	216.9
<b>Los Huiros</b>	13.9	16.7	5.2	6.2	190.3	241.5
<b>Travesía</b>	12.0	12.5	6.5	7.5	155.7	200.0
<b>Balneario de Niebla</b>	9.7	13.6	6.9	7.6	150.6	190.3

Con respecto a la macrofauna bentónica, esta estuvo presente en todas las áreas de estudios. Donde se logró determinar (en la mayoría de los sitios) indicadores ecológicos que presentaron valores promedios (Tabla 6.37, 6.38 y 6.39) que tienden a una diversidad (Shannon) y uniformidad relativamente alta con una dominancia baja (Simpson) los cuales revelan una comunidad en equilibrio sin evidencias significativas de estrés medioambiental, compuesta por pocas especies, con abundancias similares y con poco predominio de una especie sobre otra. Por el contrario, el sitio emplazado en Mehuin, no mostró diversidad ni uniformidad, existiendo dominio de una especie por sobre las otras, lo cual refleja que este sector posee una alteración severa con signos de cargas en el medio ambiente.

**Tabla 6.37. Índice ecológico Diversidad (H'), registrado en los sitios APE**

Sector	Diversidad (H')			
	Mínimo	Máximo	Promedio	Desv. Estándar
<b>Chan-Chan</b>	1.42	2.72	1.81	0.41
<b>Bonifacio 1</b>	0.81	1.25	0.99	0.23
<b>Bonifacio 2</b>	0.97	1.41	1.20	0.22
<b>Los Pellines</b>	0.81	1.52	1.11	0.37
<b>Los Molinos</b>	0.81	1	0.93	0.11
<b>Kumalafken</b>	0.65	1.99	1.23	0.60
<b>Tres Espinos</b>	0.81	1.57	1.10	0.41
<b>Huape</b>	2.04	2.89	2.50	0.29
<b>Los Huiros</b>	0.63	2.01	1.24	0.48
<b>Travesía</b>	0.72	1	0.86	0.12
<b>Balneario de Niebla</b>	0.72	1.48	1.09	0.31

**Tabla 6.38. Índice ecológico Dominancia (D), registrado en los sitios APE**

Sector	Dominancia (D)			
	Mínimo	Máximo	Promedio	Desv. Estándar
<b>Mehuín</b>	1	1	1	
<b>Chan-Chan</b>	0.21	1	0.47	0.28
<b>Bonifacio 1</b>	0.49	1	0.66	0.23
<b>Bonifacio 2</b>	0.40	1	0.59	0.28
<b>Los Pellines</b>	0.35	1	0.74	0.30
<b>Los Molinos</b>	0.47	1	0.82	0.24
<b>Kumalafken</b>	0.33	1	0.62	0.27
<b>Tres Espinos</b>	0.41	1	0.71	0.27
<b>Huape</b>	0.17	1	0.35	0.26
<b>Los Huiros</b>	0.40	0.81	0.58	0.15
<b>Travesía</b>	0.50	1	0.73	0.22
<b>Balneario de Niebla</b>	0.43	1	0.69	0.24

**Tabla 6.39. Índice ecológico Uniformidad (J'), registrado en los sitios APE**

Sector	Uniformidad (J')			
	Mínimo	Máximo	Promedio	Desv. Estándar
<b>Chan-Chan</b>	0.67	1	0.82	0.13
<b>Bonifacio 1</b>	0.79	0.92	0.84	0.07
<b>Bonifacio 2</b>	0.78	0.97	0.88	0.10
<b>Los Pellines</b>	0.81	1	0.92	0.10
<b>Los Molinos</b>	0.63	1	0.81	0.19
<b>Kumalafken</b>	0.28	0.97	0.62	0.31
<b>Tres Espinos</b>	0.79	0.92	0.84	0.07
<b>Huape</b>	0.58	0.91	0.76	0.11
<b>Los Huiros</b>	0.31	0.67	0.57	0.14
<b>Travesía</b>	0.72	1	0.86	0.12
<b>Balneario de Niebla</b>	0.58	0.92	0.79	0.12

En la Tabla 6.40, se muestra un resumen de los phyllum encontrados en cada uno de los sitios concesibles, de lo cual se puede deducir que hubo una escasa riqueza de individuos bentónicos, perteneciendo la mayoría al phyllum Annelida y Arthropoda. Por otra parte, se debe indicar que el detalle de los organismos presentes en cada una de las solicitudes de acuicultura son entregados en sus respectivos Informes de Laboratorios que van adjuntados en formato digital en el presente informe.

**Tabla 6.40. Resumen de organismos presentados en las áreas concesibles**

Sector	Phylum					Echinoder mata
	Annelida	Arthropoda	Mollusca	Nemertea	Nemotoda	
Mehuín	1	1				
Chan-Chan	10	7	2	1	1	
Bonifacio 1	2	2	1			
Bonifacio 2	1	3				
Los Pellines	1	4				
Los Molinos	3	1	1			
Kumalafken	6	6	2			
Tres Espinos	4	3				
Huape	9	10	9			1
Los Huiros	6	2				
Travesía	1	5				
Balneario de Niebla		6				

### 6.11 Estudios de metales pesados

Los resultados del análisis de metales pesados en la columna de agua mostraron baja concentración de metales en todos los sectores estudiados, en el cual el arsénico y el cadmio presentaron concentraciones <0.005 mg/L en las diferentes profundidades muestreadas y en la totalidad de los sectores. Mientras que, para el cobre se observó predominantemente una concentración de <0.005 mg/L, no obstante los sectores de Kumalafken, Tres Espinos, Los Huiros, Travesía y Balneario de Niebla presentaron variaciones en profundidad alcanzando una concentración máxima de 0.0092 mg/L a 1 metro de profundidad en el sector de Los Huiros. Con respecto al mercurio se observó valores < 0.001 mg/L en las diferentes profundidades muestreadas y en la totalidad de los sectores.

Asimismo, el plomo presentó una concentración predominante de <0.005 mg/L, sin embargo los sectores de Mehuín, Chan-Chan, Los Pellines, Travesía y Balneario de Niebla presentaron variaciones en profundidad alcanzando concentraciones de 0.0279 mg/L a 5 metros y 0.0266 mg/L a 10 metros en los sectores de Chan-Chan y Travesía respectivamente. Finalmente, el zinc es el que presentó mayor variación en profundidad y entre los sectores de estudio, observando las concentraciones más altas en Kumalafken

con 0.1494 mg/L a 2 metros y en Bañero de Niebla con 0.1104 mg/L a 5 metros en la estación 1 y 0.1797 mg/L a 1 metro en la estación 4. A continuación se presenta una tabla con los resultados de metales pesados para cada sector estudiado.

**Tabla 6.41. Concentración de metales pesados (Arsénico, Cadmio, Cobre, Mercurio, Plomo y Zinc en mg/L) en la columna de agua**

Estación	Profundidad de muestreo (m)	Arsénico	Cadmio	Cobre	Mercurio	Plomo	Zinc
<b>MEHUIN</b>							
A	1.0	<0.005	<0.005	<0.005	<0.001	<0.005	0.0323
B	0.2	<0.005	<0.005	<0.005	<0.001	<0.005	<0.02
C	0.1	<0.005	<0.005	<0.005	<0.001	0.0065	0.0692
D	0.1	<0.005	<0.005	<0.005	<0.001	0.0054	0.0283
E	0.3	<0.005	<0.005	<0.005	<0.001	<0.005	<0.02
F	2.5	<0.005	<0.005	<0.005	<0.001	<0.005	0.0218
G	2.8	<0.005	<0.005	<0.005	<0.001	<0.005	<0.02
H	0.5	<0.005	<0.005	<0.005	<0.001	<0.005	0.0502
<b>CHAN-CHAN</b>							
A	2	<0.005	<0.005	<0.005	<0.001	0.0061	0.0275
	8	<0.005	<0.005	<0.005	<0.001	0.0054	0.0241
	16	<0.005	<0.005	<0.005	<0.001	0.0212	0.0803
C	1	<0.005	<0.005	<0.005	<0.001	<0.005	<0.02
	5	<0.005	<0.005	<0.005	<0.001	0.0279	0.0207
	10	<0.005	<0.005	<0.005	<0.001	0.0142	0.0243
<b>BONIFACIO 1</b>							
1	5	<0.005	<0.005	<0.005	<0.001	<0.005	<0.02
	9	<0.005	<0.005	<0.005	<0.001	<0.005	<0.02
	13	<0.005	<0.005	<0.005	<0.001	<0.005	<0.02
	17	<0.005	<0.005	<0.005	<0.001	<0.005	0.0226
<b>BONIFACIO 2</b>							
D	3	<0.005	<0.005	<0.005	<0.001	<0.005	<0.02
	6	<0.005	<0.005	<0.005	<0.001	<0.005	<0.02
	9	<0.005	<0.005	<0.005	<0.001	<0.005	<0.02
	12	<0.005	<0.005	<0.005	<0.001	<0.005	0.0226
<b>LOS PELLINES</b>							
C	1	<0.005	<0.005	<0.005	<0.001	0.0065	0.0252
	3	<0.005	<0.005	<0.005	<0.001	0.0102	0.0325
	4	<0.005	<0.005	<0.005	<0.001	0.0059	<0.02
	5	<0.005	<0.005	<0.005	<0.001	0.0062	0.032
<b>LOS MOLINOS</b>							

<b>A</b>	2	<0.005	<0.005	<0.005	<0.001	<0.005	<0.02
	4	<0.005	<0.005	<0.005	<0.001	<0.005	<0.02
	6	<0.005	<0.005	<0.005	<0.001	<0.005	<0.02
	8	<0.005	<0.005	<0.005	<0.001	<0.005	<0.02
<b>KUMALAFKEN</b>							
<b>D</b>	1	<0.005	<0.005	<0.005	<0.001	<0.005	0.0655
	2	<0.005	<0.005	0.0064	<0.001	<0.005	0.1494
	3	<0.005	<0.005	<0.005	<0.001	<0.005	<0.02
	4	<0.005	<0.005	<0.005	<0.001	<0.005	0.046
<b>TRES ESPINOS</b>							
<b>A</b>	2	<0.005	<0.005	<0.005	<0.001	<0.005	0.0324
	3	<0.005	<0.005	0.007	<0.001	<0.005	0.0329
	5	<0.005	<0.005	<0.005	<0.001	<0.005	0.0209
	6	<0.005	<0.005	<0.005	<0.001	<0.005	0.0359
<b>HUAPE</b>							
<b>1</b>	4	<0.005	<0.005	<0.005	<0.001	<0.005	0.0232
	7	<0.005	<0.005	<0.005	<0.001	<0.005	<0.02
	10	<0.005	<0.005	<0.005	<0.001	<0.005	<0.02
	13	<0.005	<0.005	<0.005	<0.001	<0.005	0.0561
<b>LOS HUIROS</b>							
<b>1</b>	1	<0.005	<0.005	0.0092	<0.001	<0.005	0.0685
	2	<0.005	<0.005	<0.005	<0.001	<0.005	0.0426
	3	<0.005	<0.005	<0.005	<0.001	<0.005	<0.02
	4	<0.005	<0.005	0.0067	<0.001	<0.005	0.0328
<b>TRAVESIA</b>							
<b>B</b>	1	<0.005	<0.005	<0.005	<0.001	<0.005	<0.02
	5	<0.005	<0.005	0.0076	<0.001	0.0063	<0.02
	10	<0.005	<0.005	<0.005	<0.001	0.0266	0.0425
<b>3</b>	1	<0.005	<0.005	<0.005	<0.001	0.0062	0.0358
	4	<0.005	<0.005	<0.005	<0.001	<0.005	0.065
	7.7	<0.005	<0.005	<0.005	<0.001	<0.005	0.0296
<b>NIEBLA</b>							
<b>1</b>	1	<0.005	<0.005	<0.005	<0.001	0.0058	0.0244
	5	<0.005	<0.005	0.0066	<0.001	<0.005	0.1104
	10	<0.005	<0.005	<0.005	<0.001	0.0158	0.0808
<b>4</b>	1	<0.005	<0.005	<0.005	<0.001	<0.005	0.1797
	7	<0.005	<0.005	<0.005	<0.001	<0.005	<0.02
	15	<0.005	<0.005	0.008	<0.001	0.0101	0.0323



## 6.12 Estudio de corrientes eulerianas

A continuación se presentan resultados generales del análisis de corrientes realizados en la Región, para mayor detalle se adjunta en formato digital un informe de corrientes eulerianas para cada sector de estudio. De los sectores estudiados fue posible observar que, en las tres capas analizadas la velocidad más alta se presentó en el sector de Río Valdivia con un máximo de 80 cm/s y en el sector de Niebla con un máximo de 20 cm/s. Asimismo, las direcciones fueron bastante heterogéneas donde la capa profunda presento una dirección predominante hacia el E y SE, en la capa intermedia se presentó una dirección predominantemente hacia NE, N y SE. Finalmente, en la capa superficial la dirección más preponderante fue hacia NE, SE y NW.

**Tabla 6.42. Velocidad (cm/s) y dirección (° al NG) de las corrientes predominantes en cada sector de estudio**

ADCP	Sector	Capa Profunda		Capa Intermedia		Capa Superficial	
		Velocidad	Dirección	Velocidad	Dirección	Velocidad	Dirección
1	Chan-Chan	0 a 10	E - NE	0 a 10	NE - N	0 a 10	NE - E
2	Bonifacio	0 a 10	SE - E	0 a 10	SE - E	0 a 10	NW - E - SE
3	Bonifacio	0 a 8	E - SE	0 a 8	NE - E	0 a 8	NE - SW
4	Los Pellines	0 a 8	SW - N	0 a 8	N - NE	0 a 12	N - NE
5	Corral	0 a 8	NW - N	0 a 8	NW - S - SE	0 a 8	NW - SE
6	Río Valdivia	0 a 80	SW - NE	0 a 80	SW - NE	20 a 80	SW - NE
7	Niebla	0 a 20	S - SE	0 a 20	SE - N	0 a 20	SE - N
8	Huape	0 a 10	NW - S	0 a 10	W - NW	0 a 15	W - NW

Con respecto al análisis espectral, se observaron frecuencias diurnas y semidiurnas en ambas componentes para las tres capas analizadas, no obstante el sector de Corral presento un comportamiento semidiurno en ambas componentes en todas las capas analizadas. Mientras que, en los sectores de Niebla y Huape se observó un comportamiento de las componentes solo tipo semidiurno en la capa profunda e

intermedia, no así en la capa superficial que presentó un comportamiento diurno y semidiurno en ambas componentes.

**Tabla 6.43. Distribución espectral de las componentes ortogonales (U y V) en cada sector de estudio**

ADCP	Sector	Capa Profunda		Capa Intermedia		Capa Superficial	
		Comp. U	Comp. V	Comp. U	Comp. V	Comp. U	Comp. V
1	Chan-Chan	Diurna y Semidiurna	Diurna y Semidiurna	Diurna y Semidiurna	Diurna y Semidiurna	Diurna y Semidiurna	Diurna y Semidiurna
2	Bonifacio	Diurna y Semidiurna	Diurna y Semidiurna	Diurna y Semidiurna	Diurna y Semidiurna	Diurna y Semidiurna	Diurna y Semidiurna
3	Bonifacio	Diurna y Semidiurna	Diurna	Diurna y Semidiurna	Diurna y Semidiurna	Semidiurna	Diurna y Semidiurna
4	Los Pellines	Diurna y Semidiurna	Diurna y Semidiurna	Diurna y Semidiurna	Diurna y Semidiurna	Diurna y Semidiurna	Diurna y Semidiurna
5	Corral	Semidiurna	Semidiurna	Semidiurna	Semidiurna	Semidiurna	Semidiurna
6	Río Valdivia	Diurna y Semidiurna	Diurna y Semidiurna	Diurna y Semidiurna	Diurna y Semidiurna	Diurna y Semidiurna	Diurna y Semidiurna
7	Niebla	Semidiurna	Semidiurna	Semidiurna	Semidiurna	Semidiurna	Semidiurna
8	Huape	Semidiurna	Semidiurna	Semidiurna	Semidiurna	Diurna y Semidiurna	Diurna y Semidiurna

### 6.13 Prospección de Bancos naturales

Durante los meses de enero y abril del 2019 se llevaron a cabo las prospecciones de bancos naturales en 3 de los sitios propuestos como áreas concesibles para Acuicultura de Pequeña Escala (Tabla 6.44). Con respecto a los otros 9 sitios, éstos son áreas emplazadas en AMERB, por lo cual aplica el artículo N° 6, inciso a del Reglamento de acuicultura en AMERB, D.S. N° 96/2015.

Cabe mencionar que estas prospecciones no se pudieron realizar con presencia del fiscalizador SERNAPESCA, debido a que no se obtuvo respuesta favorable por parte del Servicio en realizar dichas fiscalizaciones, donde se adjunta en el Anexo 10.9 la respuesta para proceder a efectuar las prospecciones solo con personal de la Consultora abordo.

Por otra parte, para efectos de este proyecto, por ya estar realizadas las batimetrías, se procedió a posesionar en los planos batimétricos (formato PDF y CAD) el número de

transectas (Tabla 6.25) de cada sector de estudio con la ubicación de inicio y fin de cada una de las transectas a inspeccionar (planos adjuntados en formato digital al presente proyecto).

**Tabla 6.44. Áreas de estudios de prospección de bancos naturales**

ÁREAS DE ESTUDIOS	HECTÁREAS DEL SECTOR	SUPERFICIE MUESTREABLE	NÚMERO DE TRANSECTAS
Mehuín	0.9	34.4%	2
Kumalafken	2.7	100%	2
Tres Espinos	2.03	100%	2

Luego de las coordinaciones previas al terreno se desarrollaron las prospecciones de bancos naturales de acuerdo a la Metodología establecida en la en la Normativa 2353/2010 de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.

### 6.13.1 Procedimientos de muestreo

En cada sitio de estudio se determinó la superficie muestreable, la cual correspondieron al 100% por ser sectores menores a 30 metros de profundidad, salvo el sector de Mehuín que presentó un área de muestreo del 34.4% del total de la concesión, debido a que el polígono se encuentra emplazado en el intermareal rocoso donde era dificultoso realizar las prospecciones, es por ello que solo se logró efectuar la prospección en dicha superficie del polígono. Seguido de esto se definió el número de unidades de muestreos las que correspondieron a 2 transectas (Tabla 6.44).

La ubicación de transectas, consistían en cabos de 50 metros de longitud, que fueron ubicados de forma homogénea dentro del polígono. Los cuales se instalaron desde la embarcación hacia al fondo de cada concesión, con dos contrapesos a cada extremo para ser extendido en el fondo y dos boyerines de posición (inicio y fin de las transectas).

Una vez instaladas las transectas, el buzo procedió a recorrer la transecta y registrar en una pizarra y cámara submarina el conteo de todos los distintos organismos que constituyeron recursos hidrobiológicos, presentes en una franja de 2 metros (uno a cada lado de la transecta). Por lo demás el buzo a través de un barrido de inspección realizó un registro audiovisual con una cámara submarina, la cual fue revisada In situ y contada

nuevamente desde la embarcación por el Supervisor a cargo para verificar la información proporcionada por el buzo.

Tanto la ubicación de las transectas como la inspección de buceo se repitieron según el número de transectas que tenía cada concesión.

Toda la información determinada y cuantificada de individuos presentes en las transectas, fueron registrados en el “Formulario de resultados de la evaluación directa de recursos hidrobiológicos bentónicos”, los cuales se adjuntan en formato digital al informe.

### **6.13.2 Determinación y cuantificación de especies hidrobiológicas**

Para cada uno de los sitios prospectados se determinaron y cuantificaron los individuos presentes a lo largo de todas las transectas y en algunos casos se cuantificaron por cuadrantes, los cuales van detallados a continuación por sector prospectado.

#### **Mehuín**

En este sector se realizaron 2 muestreos de inspección, donde se determinó dos tipos de fondo uno de sustrato blando (arena fina) y otro de sustrato duro (roca). Con respecto a la presencia de recursos hidrobiológicos, se evidenció abundancia del recurso chorito maico (*Perumytilus purpuratus*) en las dos transectas de estudio, como también presencia del alga luga cuchara (*Mazzaella laminarioides*), encontrándose un total de 19 ejemplares en la transecta 1 y un total de 13 ejemplares en la transecta 2.

#### **Kumalafken**

En este sitio se desarrollaron 2 inspecciones a lo largo de 2 transectas, donde se determinó un tipo de fondo blando (arena fina), para cada una de ellas. Con respecto a la inspección, en la transecta 1 se observó la presencia de 7 individuos de choro (*Choromytilus chorus*); en la transecta 2 se evidenciaron 3 ejemplares de pelillo (*Gracilaria sp*) y 3 individuos de choro (*Choromytilus chorus*).

#### **Tres Espinos**

En este sitio se efectuaron 2 inspecciones a lo largo de 2 transectas, donde se determinó dos tipos de fondo uno de sustrato blando (arena fina) y otro de sustrato duro (roca). Con

respecto a la presencia de especies hidrobiológicas, en la transecta 1 se evidenciaron una variedad de recursos, encontrándose 1 ejemplar del alga lechuguilla (*Ulva lactuca*), 22 unidades de pelillo (*Gracilaria chilensis*), 250 individuos de choro (*Choromytilus chorus*) y 735 ejemplares de picoroco (*Austromegabalon us psittacus*); en la transecta 2 se encontraron 15 unidades de pelillo (*Gracilaria chilensis*), 273 individuos de choro (*Choromytilus chorus*) y 199 ejemplares de picoroco (*Austromegabalon us psittacus*).

### 6.13.3 Determinación de Bancos Naturales de recursos hidrobiológicos

La determinación de presencia o ausencia de bancos naturales, se determinó a través del Índice ponderado de Banco natural, el cual se efectuó calculando el número total de individuos presentes a lo largo de toda la transecta (censo) y en casos particulares por cuadrantes de 0.25 m<sup>2</sup>.

#### Mehuín

Mediante los resultados entregados por el IPBAN se determinó que existe banco natural para los recursos luga cuchara y chorito maico como muestra la tabla 6.45 y 6.46. Asimismo el Anexo 10.15 ilustra la distribución de los recursos encontrados.

**Tabla 6.45. Densidad promedio por m<sup>2</sup>, sector Mehuín**

ESPECIE IDENTIFICADA	M <sup>2</sup> UM (1)	M <sup>2</sup> UM (2)
LUGA CUCHARA	7.6	5.2
CHORITO MAICO	1039.2	560.8

**Tabla 6.46. Cálculos IPBAN de la especie encontrada en el área de Mehuín**

ESPECIE IDENTIFICADA	Nº TOTAL DE IND/M <sup>2</sup>	SUPERFICIE MUESTREABLE	DENSIDAD RECURSO	FRECUENCIA OCURRENCIA	IPBAN	IPBAN MAX
LUGA CUCHARA	12.8	34.4	6.4	1	220.16	33.94
CHORITO MAICO	1600	34.4	800	1	27520	4328.06

### Kumalafaken

A través de los resultados entregados por el IPBAN se determinó que no existe banco natural para ninguno de los recursos observados en las transectas 1 y 2 (Tabla 6.47 y 6.48). Asimismo el Anexo 10.15 ilustra la distribución de los recursos encontrados.

**Tabla 6.47. Densidad promedio por m<sup>2</sup>, sector Kumalafaken**

ESPECIE IDENTIFICADA	M <sup>2</sup> UM (1)	M <sup>2</sup> UM (2)
CHORO	0.07	0.03
PELILLO	0	0.03

**Tabla 6.48. Cálculos IPBAN de especies encontradas en el área de Kumalafaken**

ESPECIE IDENTIFICADA	Nº TOTAL DE IND/M <sup>2</sup>	SUPERFICIE MUESTREABLE	DENSIDAD RECURSO	FRECUENCIA OCURRENCIA	IPBAN	IPBAN MAX
CHORO	0.1	100	0.05	1	5	175.13
PELILLO	0.03	100	0.015	0.5	0.75	1.05

### Tres Espinos

En las tablas 6.49 y 6.50 se observan los IPBAN, cuyos valores muestran que existen bancos naturales para los recursos pelillo, choro y picoroco, encontrados en la solicitud de Tres Espinos. Asimismo el Anexo 10.15 ilustra la distribución de los recursos encontrados.

**Tabla 6.49. Densidad promedio por m<sup>2</sup>, sector Tres Espinos**

ESPECIE IDENTIFICADA	M <sup>2</sup> UM (1)	M <sup>2</sup> UM (2)
LECHUGUILLA	0.4	0
PELILLO	0.22	0.15
CHORO	100	2.73
PICOROCO	294	1.99

**Tabla 6.50. Cálculos IPBAN de especies encontradas en el área de Tres Espinos**

ESPECIE IDENTIFICADA	Nº TOTAL DE IND/M <sup>2</sup>	SUPERFICIE MUESTREABLE	DENSIDAD RECURSO	FRECUENCIA OCURRENCIA	IPBAN	IPBAN MAX
LECHUGUILLA	0.4	100	0.2	0.5	10	33.94
PELILLO	0.37	100	0.19	1	18.5	1.05
CHORO	102.73	100	51.37	1	5136.5	175.13
PICOROCO	295.99	100	148	1	14799.5	400

## 6.14 Documentación ambiental

Con los requisitos establecidos por SEIA en el D.S. N° 40, se determinó que ningún sitio se someterá al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, puesto que todas la solicitudes de concesiones, tanto para moluscos como para algas no superaron las 5.99 ha, sus producciones anuales no superaran las 300 toneladas, los tres sitios emplazados en ríos (Kumalafken, Tres Espinos y Los Huiros) están afectos a marea y las solicitudes de concesiones para la especie piure (*Pyura chilensis*), poseen una producción anual menor de 30 ton y sus áreas no superaran las 5.4 ha de superficie (Tabla 6.51).

Cabe destacar que toda la documentación exigida por la Normativa 3612 del 2009 (numeral 10) para los proyectos que no se someten al SEIA van adjuntadas en formato digital al presente informe.

**Tabla 6.51. Información de datos de las solicitudes de concesiones**

NOMBRE CONCESIÓN	POLÍGONO	SUPERFICIE TOTAL (HA)	PRODUCCIÓN ANUAL (TON)	ESPECIES O GRUPO DE ESPECIES
MEHUIN	4	0.9	<300	MITILIDOS Y ALGAS
CHAN-CHAN	14	5.05	<300	MITILIDOS, ALMEJA Y ALGAS
			<30	PIURE
BONIFACIO 1	10	1.11	<300	MITILIDOS, OSTREIDOS Y ALGAS
			<30	PIURE
BONIFACIO 2	11	1.24	<300	MITILIDOS, OSTREIDOS Y ALGAS
			<30	PIURE
LOS PELLINES	5	1.85	<300	MITILIDOS, ALMEJA Y ALGAS
			<30	PIURE
LOS MOLINOS	1	2.33	<300	MITILIDOS Y ALMEJA
			<30	PIURE
KUMALAFKEN	8	2.7	<300	ALGAS
TRES ESPINOS	7	2.03	<300	MITILIDOS Y ALGAS
HUAPE	2	3.04	<300	MITILIDOS, OSTREIDOS Y ALGAS
			<30	PIURE
LOS HUIROS	16	0.55	<300	MITILIDOS, ALMEJAS Y ALGAS

<b>TRAVESÍA</b>	6	4.62	<300	MITILIDOS Y OSTREIDOS
<b>BALNEARIO DE NIEBLA</b>	3	5.96	<300	MITILIDOS Y OSTREIDOS



## 7 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

La Acuicultura de Pequeña Escala en la XIV Región de Los Ríos, tiene un desarrollo avanzando dentro del área privada, donde Niebla y Mariquina cuentan con solicitudes y/o concesiones de acuicultura. Con respecto a las organizaciones artesanales, se pudo evidenciar en las visitas en terreno, que solo algunos están practicando la actividad, donde las concesiones APE también se encuentran concentradas en las comunas mencionadas anteriormente.

Pese al fuerte desarrollo que presenta esta actividad en la zona, solo se logró abarcar 9 caletas, 8 sindicatos propuestos en el proyecto FIPA 2016-16 y otras 3 organizaciones de la Región. Los que delimitaron sus espacios concesibles, tanto en sitios libres como en sus áreas de manejo. Esta costosa participación por parte de las organizaciones artesanales, se pudo comprobar en las reuniones de gestión donde tanto el funcionario del Zonal de Pesca como las mismas organizaciones que no quisieron participar, indicaron que los pescadores no tenían interés de desarrollar la actividad de acuicultura, debido a que hay un recelo en realizar la actividad dentro de sus AMERB ya que la totalidad de áreas de manejo se encuentran en zonas expuestas donde las condiciones climáticas apenas les dan los tiempos para realizar la actividad pesquera; por otra parte los sitios libres en ríos están solicitados y/u otorgados con concesiones de acuicultura y los del mar están cubiertos por extensas hectáreas de ECMPO (principalmente desde Corral al sur). A su vez, esto también, dificultó la determinación de una amplia data de posibles sitios concesibles en sectores libres, predominado así los sitios APE delimitados dentro de las AMERB. Por otra parte, también se pudo inferir de las reuniones que los funcionarios municipales tienen una nula o escasa participación con los pescadores artesanales, donde no se logra una coalición en conjunto para abordar alguna asesoría o trabajo en lo que compete en el desarrollo económico de la actividad acuícola-pesquera artesanal de cada comuna.

Respecto a las propuestas de sitios APE, solo se logró levantar la información de 16 sitios concesibles, de los cuales 11 son sitios identificados por los sindicatos que no fueron elegidos para los estudios del proyecto FIPA 2016-16 y los otros 5 son nuevos potenciales sitios APE identificados por pescadores artesanales. Una desventaja que presentan los sitios emplazados en la zona costera de la bahía de Maiquillahue (Mehuín, Chan-Chan) y Corral, es que no son tan aptos para practicar la actividad durante la época invernal,

debido a las condiciones expuestas al viento que presentan estas bahías. Sin embargo los sitios emplazados en los ríos Valdivia y Colún son zonas aptas para la actividad durante todas las estaciones del año por ser zonas calmas resguardadas del viento.

En relación a los criterios de selección para las propuestas finales de sitios concesibles, se debe indicar que cada uno de los criterios tomados de los elementos del Formulario Encuesta, contienen una relación consistente de la información proporcionada por las organizaciones artesanales, pues se identifica el enfoque económico por recursos desembarcados, el grado de organización que poseen, cercanías a sus caletas, limitaciones de acceso y la importancia de visualizar o desarrollar la actividad de Acuicultura de Pequeña Escala. Todos estos, atributos importantes a la hora de seleccionar una organización sobre otra.

De los sitios identificados por las organizaciones artesanales como áreas concesibles, se puede rescatar que la mayor concentración de espacios (AMERB o sitios libres) fue delimitada en las AMERB ubicadas en las comunas de Niebla, Marquina y La Unión. Los que coinciden en su totalidad con los sitios potenciales para Acuicultura de Pequeña Escala reportados en el proyecto FIPA 2013-24. Con respecto a los sitios ubicados en la comuna de La Unión, se debe mencionar que la gran dificultad que presentan es la accesibilidad e infraestructura, puesto que se encuentran alejados a las caletas donde opera la organización y para poder practicar la actividad pesquera en sus AMERB, los pescadores deben parar campamentos y asentarse por largas semanas hasta que dure el periodo de extracción de los recursos.

Respecto a los 12 sitios determinados como áreas concesibles para el desarrollo de la APE, se debe mencionar que 9 polígonos fueron emplazados dentro de AMERB y los otros 3 son polígonos delimitados en áreas libres emplazados dentro de las áreas aptas para acuicultura (A.A.A.), donde la mayor concentración de espacios concesibles fueron delimitados en la comuna Valdivia, seguido por La Unión, los que coinciden con los sitios potenciales para la APE reportados en el proyecto FIPA 2013-24.

Mientras avanzada la ejecución del proyecto se debió realizar modificaciones a los polígonos APE, donde se debió reducir y en algunos casos relocalizar un total de 5 sitios propuestos originalmente, principalmente los sitios que estaban emplazados fuera de las A.A.A. y en zonas de rompientes. Esto para que no hubieran inconvenientes y/o

inconsistencias en el levantamiento de los estudios ambientales a realizar. Dentro de los polígonos que se relocalizaron, el sitio de Mehuin fue el más complejo, puesto que originalmente se encontraba emplazado en la zona de rompiente donde ya era peligroso para el personal de Consultora ejecutar los estudios CPS, por ello se realizó una propuesta según quiso la organización, la cual nuevamente se definió en un sector dificultoso (intermareal rocoso). Esta nueva propuesta se presentó a la Contraparte Técnica de la SUBPESCA, para informar que por las condiciones geográficas donde se encontraba el polígono no se iba a poder realizar algunos estudios que comprendía la CPS categoría 3, fue así como en reunión en gabinete (Consultora y Contraparte Técnica) se estableció realizar Topografía RTK para determinar las profundidades, estudios de sedimentología (MOT, granulometría, macrofauna bentónica, pH, T° y redox), análisis de metales pesados y bancos naturales, como además ejecutar dichas prospecciones solo en las zonas del polígono que pudieran ser resguardadas para el personal de la Consultora.

En relación a las propuestas para cultivos APE, estas estuvieron dadas por las especies que indicaron los pescadores en el Formulario Encuesta, donde la mayoría se inclinó en el policultivo de mitilidos, ostreidos y algas, predominado el recurso cholga (*Aulacomia atra*), chorito (*Mytilus chilensis*), choro maltón (*Choromytilus chorus*), ostra chilena (*Ostrea chilensis*), luga negra (*Sarcothalia crispata*), luga roja (*Gigartina skottsbergii*), pelillo (*Gracilaria chilensis*) y piure (*Pyura chilensis*). Cabe destacar que cada una de las especies propuestas son recursos altamente comerciales dentro del sector acuícola-pesquero chileno, de los cuales en la zona ya se practica el cultivo APE de chorito y pelillo. A su vez esta información concordó con las potenciales especies para cultivos APE reportadas por Acuasesorias (2017), ODIVERS (2017) y en el Proyecto FIPA 2013-24. A su vez la información se complementó con el análisis descriptivo para cultivos APE proporcionado por Acuasesorias (2017) y el Proyecto FIPA 2013-24, más la data de registros obtenido de los estudios de variables ambientales determinadas en cada sector estudiado (principalmente estudio de corrientes, fondo y profundidad). De esta forma es que se propusieron los Sistemas de cultivos suspendidos Long-line y Sistemas de fondo de horquilla, piedra, Estacas de fondo y colectores de semilla para el Piure. Para los sitios de Mehuin, Los Pellines, Los Molinos, Kumalafken y Los Huiros se propone realizar solo cultivo con un Sistema de fondo ya que estos sectores alcanzaron profundidades someras que no sobre pasaron los 5 m y además Kumalafken y Los Huiros presentaron corrientes

fuerres en la capa superficial, por el contrario para Travesía y Balneario de Niebla se proponen Sistemas suspendidos por presentar profundidades promedios de 9.47 y 15.8 m. Por otra parte, para los sectores de Chan-Chan, Bonifacio1, Bonifacio 2, Tres Espinos, Huape se propone usar un Sistema suspendido y/o un Sistema de fondo. No obstante, para los casos de Chan-Chan, Bonifacio 1, Bonifacio 2, Huape, Travesía y Balneario de Niebla se debe considerar una profundidad intermedia de 8.0 m para la instalación de un Sistema suspendido. Económicamente hablando y tomando los datos de Acuasesorias (2017), se debe mencionar que operar un centro de cultivo denota una alta inversión, sin embargo estos costos de inversión pueden ser reducidos si se considera que los titulares de los polígonos APES son organizaciones de pescadores artesanales, pues ellos están acostumbrados a optimizar sus recursos, ya sea reutilizando y/o reciclando los materiales, adjudicándose proyectos de los fondos gubernamentales (Fondo de administración pesquera y Fondo de Fomento de la pesca artesanal) y disminuyendo la compra de semillas o plántulas requeridas para el cultivo mediante la captación total o parcial de éstas. Por otra parte, se debe mencionar que las organizaciones deberán aprender a administrar sus recursos de tal forma que tan solo con una buena operatividad del recurso luga roja y negra, pelillo y chorito (precio playa de \$600 kg de chorito, \$500 pelillo, \$300 luga negra y \$300 kg de luga roja, producciones señaladas en los proyectos técnicos) en los 3 primeros años se alcanzará a recuperar la inversión de un cultivo APE.

De la información obtenida por el estudio de batimetría se logró observar que las profundidades de las áreas concesibles fueron someras y no sobrepasaron los 20.4 m, donde las profundidades de los sitios emplazados en río Valdivia concordaron con las entregadas en el estudio realizado por ODIVERS (2017) en las bahías de Corral y desembocadura del río Valdivia.

Con respecto a las variables ambientales entregadas con el análisis del sedimento, se pudo observar que los valores entregados por la materia orgánica total, pH y potencial Redox (NHE), muestran en todas las solicitudes de acuicultura, sedimentos oxigenados sin signos anaeróbicos, donde los porcentajes más altos de materia orgánica se presentaron en las solicitudes de Bonifacio 1, Tres Espinos y Los Huiros con valores promedios que variaron entre 1.46 a 2.16% y los más bajos se obtuvieron en Travesía y Balneario de Niebla los cuales no superaron el 0.77% de MOT. A su vez el potencial redox presentó valores positivos que variaron entre los 155.6 a 212.9 mV en todas las

áreas estudiadas, mientras que para el pH se observaron valores promedios que fluctuaron entre los 5.8 y 7.4, donde se debe destacar que las solicitudes de Kumalafken, Tres Espinos y Los Huiros se encuentran emplazadas en ríos (Valdivia y Colún) por lo cual tienen una acidificación del medio. Respecto a la temperatura del sedimento alcanzó sus mayores valores en las solicitudes de Los Pellines, Huape y Los Huiros con 15.9, 16.2 y 15°C, por el contrario las menores temperaturas se encontraron en Bonifacio 1 y Travesía con valores de 12.1 y 12.2°C. Por último se debe indicar que los valores presentados por estas tres variables en las áreas Mehuin, Chan-Chan, Bonifacio 1, Bonifacio 2, Los Pellines, Los Molinos, Kumalafken, Tres Espinos, Huape, Los Huiros, Travesía y Balneario Niebla, están dentro de los límites de aceptabilidad aeróbicos de un centro de cultivo, según indica el numeral 31 de la Normativa ambiental 3612/2009. Por otra parte, con los muestreos de sedimento se logró evidenciar que todos de los sitios prospectados presentaron un tipo de fondo blando, predominando la fracción sedimentaria arena, cuyos componentes principales estuvieron representados por arena media y arena fina. En cuanto a la macrofauna bentónica, esta mantuvo una escasa riqueza de especies en la mayoría de las áreas de estudios, presentándose una significativa presencia del Phylum Arthropoda y Annelida, en su mayoría los grupos de crustacea y poliquetos. Donde en los sitios de Huape y Balneario de Niebla predominó en abundancia el grupo crustacea, de lo cual se puede desprender que estas áreas poseen un ambiente sin signos de contaminación, puesto que este grupo es uno de los menos tolerantes a distintos tipos de contaminación que se forma en el bentos marinos (De la Ossa & Ruso, 2017). Por el contrario, los sitios de Chan-Chan y Kumalafken, presentaron abundancia de poliquetos, donde estos organismos son potenciales indicadores de contaminaciones marinas, puesto que sus características ecológicas les permiten estar en contacto permanente con diferentes tipos de contaminantes, los cuales responden bioacumulando, disminuyendo o aumentando su abundancia (según sea la especie) (Fernández & Londoño, 2015), como además se debe indicar que los poliquetos representan una de las Taxas más tolerante a bajas concentraciones de oxígeno (Neira & Palma, 2007). A su vez, la mayoría de las Solicitudes presentaron una distribución uniforme homogénea entre los individuos, con valores mayores 0.5 y una diversidad relativamente alta con valores promedios que fluctuaron entre los 0.86 a 2.5, lo cual refleja comunidades compuestas por pocas especies. No obstante, el sitio de Mehuin no registró índices de diversidad ni uniformidad encontrándose tan solo dos tipo de individuos correspondiente a la familia Ampeliscidae (*tipo de especie no reconocida*) y Orbiniidae (*Leodamas sp*) de lo cual se

puede deducir que en este sitio hay una menor autorregulación del sistema y un menor control biológico, que pueden ser ejercidos por factores físicos y químicos del sector, tales como descargas industriales provenientes de las Salmonicultura aledañas a la concesión y/o descargas urbanas provenientes de las poblacionales que se encuentran en la localidad de Mehuin.

Referente a las corrientes Eulerianas, estas se midieron por un período de 24 hr, en cuadratura en 11 Solicitudes de Acuicultura según indica el numeral 23 de la Normativa ambiental 3612/2009, salvo la solicitud de Mehuin la cual por lo indicado en el párrafo anterior no contempló este estudio. La mayoría de las áreas registraron velocidades entre los 1.5 a 10 cm/s en la capa profunda, salvo Kumalafken, Tres Espinos y Los Huiros que presentaron velocidades que fluctuaron entre 20.1 a 30 cm/s con dirección SW-NE, > 30.1 con dirección E-NE y 5.1 a 15 cm/s con dirección S-N, valores que se contrastan con los repostados por ODIVERS (2017); en la capa intermedia se registraron velocidades entre 3.1 a 10 cm/s con excepción de Kumalafken y Tres Espinos que presentaron velocidades de 25.1 a > 30.1 cm/s con una dirección SW-NE y velocidades > 30.1 cm/s con una dirección E-NE, asimismo en la capa superficial se observaron velocidades que fluctuaron entre 3.1 a 20 cm/s, no así Kumalafken y Tres Espinos que presentaron velocidades >30.1 cm/s con direcciones SW-NE y W-E.

Del análisis de mediciones ambientales arrojadas por los valores de la columna de agua (oxigenación, temperatura y salinidad) se puede determinar que los 11 sectores estudiados presentaron buenas oxigenaciones, alcanzando concentraciones promedios que fluctuaron desde los 7.2 a 26.6 mg/L, donde todas las solicitudes cumplen con lo establecido en la Normativa 3612/2009, respecto al límite de aceptabilidad para la variable oxígeno (concentraciones  $\geq 2.5$  mg/L). Si bien los sectores de Chan-Chan, Los Molinos y Balneario de Niebla registraron concentraciones promedios mayores a los 8.2 mg/L, igual se observaron concentraciones bajas en algunas de sus estaciones, pero esto no fue representativo para condicionarlos como centros de cultivo anaeróbicos ya que igual cumplieron con lo estipulado en el numeral 31 de la Normativa ambiental 3612/2009. Por otra parte, en Los Pellines y Los Huiros se observaron oxigenaciones muy altas, donde esta sobre saturación de la columna de agua puede ser ocasionada por las bajas profundidades que presentan las solicitudes, lo que permite que estas áreas reciban un mayor intercambio de oxígeno, como también se le suma que las mediciones se

realizaron en campaña de invierno donde la condición del río Colún presentó un incremento significativo en el afluente de río, en tanto Los Pellines, presentó un estado de mar con marejadas durante la campaña de medición, lo que ocasionó una mayor mezcla en las masas de aguas de ambos sectores. En relación a la temperatura, en los 11 sectores se observó un comportamiento de forma normal a la fecha de estudio con valores promedios que fluctuaron entre los 10.4 a 11.6 °C; mientras que la salinidad presentó concentraciones entre 20.6 a 24.8 psu en los sitios emplazados en río y salinidades que variaron entre los 28.3 a 32.8 psu en los sitios de mar, de lo cual se puede desprender que la concentración mínima se observó en Huape, sector que recibe una significativa influencia de agua dulce proveniente del río Chaihuin.

De los análisis de metales pesados presentes en cada uno de los sitios estudiados, se pudo evidenciar concentraciones bajas para los metales de arsénico, cadmio, cobre, plomo, mercurio y zinc, los cuales se distribuyen en forma homogénea en la columna de agua de la bahía de Mehuin, bahía de Chan-Chan, bahía de Bonifacio, bahía de Punta Misiones, bahía de Corral, río Valdivia, río Colún y bahía de Huicolla. Donde se puede destacar que las concentraciones observadas para los metales mercurio, cadmio y plomo no sobrepasaron los límites máximos de concentraciones de metales exigidos por la Norma Técnica N°3 de SERNAPESCA para productos pesqueros destinados al consumo humano, especialmente los recursos vivos de moluscos bivalvos, gasterópodos, tunicados y equinodermos. Como también los límites máximos señalados en el Título IV, Párrafo I, establecidos en el D.S. N°977/96 Reglamento sanitario de alimentos para productos de mariscos frescos, enfriados, congelados y conservas.

De la prospección de bancos naturales, primeramente se debe mencionar que las inspecciones no se desarrollaron con los funcionarios del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, sino que, se tuvo que efectuar solo con personal de la Consultora (Jefe de faena, Supervisor de buceo y buzos) quienes aplicaron la metodología propuesta en la Normativa N° 2353 del 2010, que establece la metodología de prospección de bancos naturales. Con respecto a las inspecciones, en los sitios Mehuin y Tres Espinos se evidenció abundancia de los de las especies hidrobiológicas de luga cuchara, pelillo, chorito maico, Choro y picoroco, donde cada una de las especies indicadas fueron determinadas como banco natural al aplicar el IPBAN, por lo cual las solicitudes de

Mehuín y Tres Espinos no podrán ser tramitadas como concesión de acuicultura APE, según indica el artículo 67, párrafo 6 de la Ley General de Pesca y Acuicultura.

De la información levantada para determinar si se ingresa o no al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), se determinó que las solicitudes de acuicultura no serán sometidas al SEIA y se tramitarán directamente por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura como indica la Normativa 3612 del 2009. Puesto que, las 12 solicitudes no cumplen con el criterio estipulado en el Art. 3, inciso n del D.S. N°40 del 2012, ya que con el análisis de corrientes se logró evidenciar que los tres sitios emplazados en ríos se encuentran influenciados por la marea, como además que todos los sitios son polígonos de concesiones que no superan las 5.9 ha para cultivos de moluscos y 9.9 has para cultivos de algas, con producciones anuales menores a 30 ton para el cultivo de piure y 300 ton para cultivos de mitilidos, ostreidos y algas, como indican los Proyectos Técnicos adjuntados en formato digital al presente informe.



## 8 CONCLUSIÓN

En el presente estudio se logró visitar a la mayoría de las organizaciones artesanales que delimitaron sus sitios en el Proyecto FIPA 2016-16, como a otros sindicatos que operan en las caletas del borde costero de la Región de Los Ríos.

Se pudo levantar la información de un total de 16 polígonos delimitados por cada organización de pescadores artesanales, los que fueron identificados en sitios libres como en AMERB.

Se propusieron 12 sitios o áreas concesibles aptos para el desarrollo de la actividad de Acuicultura de Pequeña Escala, los cuales están identificados con sus respectivas organizaciones artesanales y emplazadas en 9 caletas pesqueras de la Región de Los Ríos.

Se propusieron Sistemas de cultivos Long-line y Sistemas de cultivos de fondo (de piedras, de horquillas, estacas de fondo) para el cultivo de mitilidos, ostreidos y algas y cultivo de piure solo en los sitios emplazados en las áreas de manejo.

Se realizaron los estudios de batimetría en las 12 áreas concesibles, observándose profundidades someras que no superaron 20.4 m.

Se realizaron los estudios ambientales requeridos para una caracterización preliminar de sitios, donde los 12 sitios para acuicultura APE, presentaron un tipo de fondo blando, predominando la fracción arena media y arena fina. A su vez en 11 sectores la macrofauna bentónica presentó una diversidad relativamente alta con una distribución uniforme homogénea, salvo la solicitud de Mehuin que no presentó registro de diversidad ni uniformidad, observándose así, una alta dominancia de los individuos Ampeliscidae (*tipo de especie no reconocida*) y Orbiniidae (*Leodamas sp*). Con las variables ambientales (oxígeno disuelto, materia orgánica, pH, potencial redox (NHE)) se determinó que todos los polígonos se encuentran en condición aeróbico, pues se evidenciaron sitios bien oxigenados según indican los límites de aceptabilidad de la Normativa ambiental 3612 del 2009 y aptos para el cultivo de moluscos, tunicados (piure) y algas.

Se realizó un análisis de corrientes Eulerianas, donde la mayoría de los sitios estudiados mostraron velocidades entre 3.1 a 15 cm/s, con excepción de los sectores de Kumalafken, Tres Espinos y Los Huiros, los cuales sobrepasaron estas velocidades en alguna de las capas analizadas de la columna de agua.

Se efectuaron estudios de metales pesados, observándose una distribución homogénea en la columna de agua de cada uno de los sitios estudiados.

Se efectuaron las prospecciones de banco naturales en 3 sitios propuestos, donde se observó presencia de recursos Lechuguilla, pelillo, luga cuchara, choro, chorito maico y picoroco. De los cuales los ejemplares pelillo, luga cuchara, choro, chorito maico y picoroco constituyeron banco natural en el áreas concesibles de Mehuin y Tres Espinos.

Con la información levantada por la caracterización preliminar de sitios, se concluye que éstos sitios APE serán tramitados como solicitudes de concesiones de Acuicultura a través de la Subsecretaria de Pesca y Acuicultura, según indica el numeral 10 de la Resolución 3612 de 2009.

## 9 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACUASESORÍAS FIPA 2015-02, “Diseño y valoración de modelos de cultivo para la Acuicultura de Pequeña Escala”, edición 2017.
- FAO, “Informe del taller para el diagnóstico y seguimiento de la Acuicultura de Pequeña Escala y recursos limitados en América Latina”, edición 2010.
- FAO, “Desarrollo de la Acuicultura. 4. Enfoque ecosistémico a la Acuicultura”, edición 2011.
- FAO, “El estado mundial de la pesca y Acuicultura. Oportunidades y desafíos”, edición 2014.
- GAYANA, FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y OCEANOGRÁFICAS UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN, Karina Neira & Maritza Palma, “Estructura de la macrofauna en ambientes óxicos de bahía Coliumo, Región del Bio Bio, Chile central”, edición 2007.
- GESTIÓN Y AMBIENTE 18 (1), Vanessa Fernández Rodríguez & Mario Londoño Mesa, “Poliquetos (Annelida: Polychaeta) como indicadores biológicos de contaminación marina: casos en Colombia”, edición 2015.
- MINSEGPRES D.S. N° 40, “Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental”, edición 2012.
- MINSAL D.S. N°977/96, “Reglamento Sanitario de los Alimentos”, edición 1996 y sus modificaciones.
- ODIVERS, “Estudio de identificación de áreas y tecnologías para el cultivo de especies bentónicas nativas marinas”, edición 2017.
- SERNAPESCA, “Norma Técnica N°3, Manual de Inocuidad y Certificación, Parte II: Sección III, Control de Exportación y Certificación”, edición 2018.

- SERNAPESCA, “Anuario estadístico, desembarque artesanal y cosechas de centro de cultivo por Región”. En [www.sernapesca.cl](http://www.sernapesca.cl), edición 2017.
- SHOA N°3009, “Tablas de Marea de la Costa Chilena”, edición 2018.
- SHOA N°3109, Instrucciones Hidrográficas N° 9 “Especificaciones Técnicas para el Empleo y Aplicación de Tecnología GPS” 3°, edición 2005.
- SHOA N°3201, Instrucciones Oceanográficas N° 1” Especificaciones Técnicas para mediciones y análisis Oceanográficos”, edición 2005.
- SUBPESCA D.S. N° 96, “Reglamento de actividades de acuicultura en áreas de manejo y explotación de recursos bentónicos”, edición 2015.
- SUBPESCA D.S. N° 290, “Reglamento de Concesiones de Acuicultura”, edición 1993 y sus modificaciones.
- SUBPESCA D.S. N° 320, “Reglamento Ambiental para la Acuicultura”, edición 2001 y sus modificaciones.
- SUBPESCA R.S. N° 2353, “Resolución de la Metodología para determinación de Banco Natural de Recursos Hidrobiológicos”, edición 2010 y sus modificaciones.
- SUBPESCA R.S. N° 3612, “Resolución acompañante del RAMA”, edición 2009 y sus modificaciones.
- UNIVERSIDAD DE ALICANTE, DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DEL MAR Y BIOLOGÍA APLICADA, José Antonio de la Ossa Carretero & Yoana del Pilar Ruso, “Uso de bioindicadores del impacto medioambiental generado en el medio marino”, edición 2017.

- UNIVERSIDAD SANTÍSIMA DE CONCEPCIÓN FIP2013-09, “Estudio de emplazamiento de áreas de Acuicultura de Pequeña a Escala en la zona sur (VI a XIV regiones)”, edición 2013.

## 10 ANEXOS

### 10.1 Formulario Encuesta entregados a la organización artesanal

FORMULARIO ENCUESTA PARA PROYECTO ACUICULTURA DE PEQUEÑA ESCALA								
						Fecha	<input type="text" value=" / /"/>	
Región	<input type="text"/>	Comuna	<input type="text"/>			Ciudad	<input type="text"/>	
Nombre de la Caleta	<input type="text"/>	Código de la Caleta	<input type="text"/>			Tipo de Caleta Rural	<input type="text"/>	
							Urbana	<input type="text"/>
Nombre de la Organización	<input type="text"/>							
RUT de la Organización	<input type="text"/>							
I. Organizaciones de pescadores artesanales inscritas:								
I.1 Tipos de Organizaciones		Sindicato de trabajadores independientes	<input type="text"/>	Nº de Socios	<input type="text"/>			
		Asociaciones gremialias	<input type="text"/>	Nº de Socios	<input type="text"/>			
		Otros	<input type="text"/>	Nº de Socios	<input type="text"/>			
Si su respuesta es Otros, responder		a, b, c, d y e						
a) Agrupaciones	<input type="text"/>	Nº de Socios	<input type="text"/>					
c) Cooperativas	<input type="text"/>	Nº de Socios	<input type="text"/>					
s) Federaciones	<input type="text"/>	Nº de Socios	<input type="text"/>					
d) Otras asociaciones	<input type="text"/>	Nº de Socios	<input type="text"/>					
e) Otros	<input type="text"/>	Nº de Socios	<input type="text"/>					
Hace cuanto años opera la caleta		<input type="text"/>						
Cuántos socios asisten regularmente a las reuniones ordinarias								
Entre 1 a 10%	<input type="text"/>	Entre 31 a 40%	<input type="text"/>	Entre 61 a 70%	<input type="text"/>	Entre 91 a 100%	<input type="text"/>	
Entre 11 a 20%	<input type="text"/>	Entre 41 a 50%	<input type="text"/>	Entre 71 a 80%	<input type="text"/>			
Entre 21 a 30%	<input type="text"/>	Entre 51 a 60%	<input type="text"/>	Entre 81 a 90%	<input type="text"/>			

Cuántas reuniones realizan al año

2. Recursos pesqueros desembarcados


Ingreso mensual por recurso

\$1 a \$100mil

\$101 a \$200mil

\$201 a \$300mil

+ \$300mil

\$1 a \$100mil

\$101 a \$200mil

\$201 a \$300mil

+ \$300mil

\$1 a \$100mil

\$101 a \$200mil

\$201 a \$300mil

+ \$300mil

2.1 Destino final del recurso desembarcado

Consumo humano directo

Plantas de proceso

Ambas

2.2 Precios playa de los recursos desembarcados


3. Han participado en algún proyecto de fomento para su caleta

Si

No

Si su respuesta es afirmativa, responder a, b y c

a) En que tipo de proyecto participo

b) Hace cuantos años

c) Que beneficios tuvo en su caleta

4. Nivel sobre conocimiento acuicola

Soy cultivador

He asistido a charlas

He asistido a capacitaciones

Desconozco el tema

Capacitaciones requeridas en materia de acuicultura (por orden de importancia 1 al 5)

Cultivo

Mercado

Tramitación legal

Administración

Otro, indique

4.1 ¿Qué tipo de especies les gustaría Cultivar?

Moluscos:


Algas:


Tunicados:


Equinodermos:


Ingreso mensual que espera recibir por recurso

\$1 a \$100mil

\$101 a \$200mil

\$201 a \$300mil

+ \$300mil

\$1 a \$100mil

\$101 a \$200mil

\$201 a \$300mil

+ \$300mil

\$1 a \$100mil

\$101 a \$200mil

\$201 a \$300mil

+ \$300mil



4.2 ¿Qué tipo de cultivo le gustaría tener?

Monocultivo

Policultivo


4.3 Producción máxima anual a cultivar

Moluscos

Algas

Tunicados

Equinodermos


4.4 En qué área de la caleta le gustaría realizar la actividad de acuicultura

Indicar coordenadas geográficas del sector delimitado

--

Provincia donde se desarrollara la actividad acuicola

Comuna donde se desarrollara la actividad acuicola

Localidad donde se desarrollara la actividad acuicola


4.5 Posee alguna Solicitud de acuicultura en tramite

Si


No

Si su respuesta es afirmativa, responder en el recuadro

Qué tipo de solicitud tramitó

--

5. Posee área de manejo

Si


No

Si su respuesta es afirmativa, responder a, b, c, d y e

a) ¿Qué tipo de especies mantiene en las AMERBS?

--

b) ¿Qué cantidad tiene permitida extraer de cada especie?

--

c) ¿Quines son los encargados de realizar los muestreos biológicos de las especies del AMERB?

--

d) Le gustaría cultivar dentro del área de manejo

Si


No

e) Cuál de todas las especies que tiene en AMERB, le gustaría cultivar

--

f) Producción máxima anual a cultivar

Moluscos

Algas

Tunicados

Equinodermos


Dónde:

**Región:** Se ingresa el número correspondiente a la Región donde opera la Caleta pesquera de la organización de pescadores artesanales visitada

**Comuna:** Se ingresa el nombre correspondiente a la comuna donde opera la organización de pescadores artesanales visitada

**Ciudad:** Se ingresa el nombre correspondiente a la ciudad donde opera la organización de pescadores artesanales visitada

**Fecha:** Se ingresa día, mes y año de la captura de información. Con números arábigos, indicando día, mes y año entre cada separador “/”

**Nombre de la caleta:** Se ingresa el nombre correspondiente a la caleta pesquera donde opera la organización de pescadores artesanales visitada

**Código de la caleta:** Se ingresa el código correspondiente a la caleta pesquera (SERNAPESCA)

**Tipo de caleta:** Se marca sobre Rural si la caleta pesquera se emplaza en una localidad rural, Urbana si es la caleta se emplaza en una localidad urbanizada

**Nombre de la organización:** Se ingresa el nombre de la organización de pescadores artesanales visitada

**Rut de la organización:** Se ingresa el número del Rol Único Tributario de a la organización de pescadores artesanales visitada

**Tipos de organizaciones:** Se marca sobre la estratificación a la cual corresponde la organización visitada, ya sea Sindicato de trabajadores independientes, Asociaciones gremiales, Agrupaciones, Cooperativas, Federaciones u otra Asociaciones y se ingresa el número de socios con la cual se conforma cada organización

**Hace cuantos años opera la caleta:** Año en que la organización se constituye en la caleta pesquera

**Cuántos socios asisten regularmente a las reuniones ordinarias:** Se marca sobre el porcentaje (1 a 100%) que asiste regularmente a las reuniones ordinarias de la organización

**Cuántas reuniones realizan al año:** Número de reuniones ordinarias convocadas al año por las organizaciones

**Recurso desembarcado:** Se ingresa el nombre de la o las especie objetivo que desembarca la organización de pescadores artesanales visitada

**Ingreso mensual por recurso:** Ingreso mensual expresado en pesos por cada recurso desembarcado

**Destino del Recurso:** Se marca sobre CHD si es para consumo humano directo, PP si es para Planta, ambos, si la distribución de la transacción es compartida

**Precio playa de los recursos desembarcados:** El precio en pesos por unidad de medida transada del desembarque informado

**Han participado en algún proyecto de proyecto de fomento para su caleta:** Se marca sobre Sí o No de acuerdo a si han adjudicado algún proyecto para su caleta

**Sí, su respuesta es afirmativa, responder,**

- a) **En qué tipo de proyecto participo:** Nombre de la entidad que licito el proyecto
- b) **Hace cuantos años:** Se ingresa el número correspondiente al tiempo que transcurrido desde que se adjudicó el o los proyectos
- c) **Que beneficios tuvo en su caleta:** Nombre de beneficio que se logró, por ejemplo insumos. Infraestructura, cursos, equipamiento, entre otras

**Nivel sobre conocimiento acuícola: Área de Manejo:** Se marca sobre Soy cultivador si la organización y/o dirigente artesanal a practicado la actividad acuícola, Ha asistido a capacitaciones y/o charlas si la organización y/o dirigente artesanal has participado en algunas de ellas, Desconozco el tema si la organización y/o dirigente artesanal no saben nada sobre la actividad acuícola

**Capacitaciones requeridas en materia de acuicultura (por orden de importancia 1 al 5):** Se enumera por orden de prioridad sobre Cultivo, Mercado, Tramitación legal, Administración, en Otro indique se mencionará algún tema que se relevante aprender por parte de la organización artesanal

**Qué tipo de especies les gustaría cultivar:** Se ingresa el nombre de los recursos que desean cultivar por grupo de especies

**Ingreso mensual que espera recibir por recurso:** Ingreso mensual expresado en pesos por cada recurso que desean cultivar

**Qué tipo de cultivo le gustaría tener:** Se marca Monocultivo si la organización de pescadores artesanales desean cultivar solo una especie, Policultivo si la organización desean cultivar más de una especie

**Producción máxima anual a cultivar:** Se ingresa el número máximo en toneladas o kilogramos que se desea cultivar por grupos de especies

**En qué área de la caleta le gustaría realizar la actividad de acuicultura,**

**Indicar coordenadas geográficas del sector delimitado:** Se ingresan las coordenadas en UTM o Geográficas referidas en datum WGS-84 de los vértices de los polígonos identificados como sitios concesibles por la organización de pescadores artesanales visitadas

**Provincia donde se desarrollara la actividad acuícola:** Se ingresa el nombre correspondiente a la provincia donde la organización artesanal identificó su o sus sitio APE de interés

**Comuna donde se desarrollara la actividad acuícola:** Se ingresa el nombre correspondiente a la comuna donde la organización artesanal identificó su o sus sitio APE de interés

**Localidad donde se desarrollara la actividad acuícola:** Se ingresa el nombre correspondiente a la localidad donde la organización artesanal identificó su o sus sitio APE de interés

**Posee alguna solicitud de acuicultura en trámite:** Se marca sobre Sí o No de acuerdo a si la organización ha tramitado algún documento de actividad de acuicultura o AMERB

**Si su respuesta es afirmativa, responde en el recuadro,**

**Qué tipo de solicitud tramito:** Se debe ingresar el nombre de la solicitud que tramito la organización artesanal, por ejemplo Solicitud de acuicultura, solicitud de concesión de acuicultura, solicitud de acuicultura en AMERB, solicitud de centro de acopio, entre otras

**Posee área de Manejo:** Se marca sobre Sí o No de acuerdo a si la organización posee un área de manejo

**Si su respuesta es afirmativa, responder,**



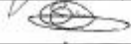





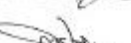
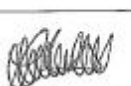
- a) **Qué tipo de especies mantiene en las AMERB:** Se ingresa el nombre de las especies objetivo permitidas mantener en el área de manejo de la organización visitada
- b) **Qué cantidad tiene permitido extraes de cada especie:** cuota permitida cosechar por especies mantenidas en el área de manejo de la organización visitada
- c) **Quienes son los encargados de realizar los muestreos biológicos de las especies del AMERB:** Entidad encargada de realizar los seguimientos del área de manejo de la organización visitada

**Le gustaría cultivar dentro del área de manejo:** Se marca sobre Sí o No de acuerdo a si la organización quiere realizar la actividad de acuicultura en su área de manejo

**Cuál de todas las especies que tienen en AMERB le gustaría cultivar:** Se ingresa el nombre de las especies mantenidas en su área que le gustaría cultivar y que son permitidas por SERNAPESCA

**Producción máxima anual a cultivar:** Se ingresa el número máximo en toneladas o kilogramos que se desea cultivar por grupos de especies en su área de manejo

## 10.2 Reunión de Inicio Proyecto FIPA 2017-26

		GeoMar Ingeniería Ltda. E Norte 981 Villa del Mar, Chile.	PROYECTO FIPA 2017-26 * Estudio de prospección de sitios como áreas apropiadas para el ejercicio de la Acuicultura de pequeña escala y la Acuicultura AMERS en la XIV región de Los Ríos		
		Fecha:	02/01/2018		
TEMAS A TRATAR:		Vrs. en Pesca-Sitios y ambiente, datos Batimetría de una vez obtenida los datos C/S. Muestreos (Baterías con Bateria 5.000) (Organizaciones autorizadas desde Fund. 7/2017)			
		(Laboratorio p/Se. tuborgnao (Redes, Winkler, C/S) Nos APCPC ome vez Obtenido los datos			
NOMBRE	CARGO	INSTITUCIÓN	E-MAIL	TELÉFONO	FIRMA
1. Claudia Javalpinto	Profesional	SS PA	Qualpinto@qualpinto.cl	32-250238	
2. Gonzalo Mora	Oreólogo	SS PA	amora@sspa.cl	985215403	
3. Luis Gomez	DIRECTOR	FIPA	luisgomez@fipa.cl		
4. Pedro Hidalgo	Geógrafo	SUBPESCA	phidalgo@subpesca.cl		
5. Jorge Herrera P.	Geógrafo	SUBPESCA	jherrera@subpesca.cl		
6. David Escobar	Jefe Unidad Operaciones Acuícolas	SUBPESCA	desobar@subpesca.cl	32-2502746	
7. Alexis Blomquist	Administrador	GeoMar	ablomquist@geomar.cl	32-258136	
8. Antonia Arancibia	Oceanógrafo	GeoMar Ing.	antonibia@geo-mar.cl		
9. Yacelin Cepeda	Coord. Proyectos	GEOMAR			
10.					

### 10.3 Coordenadas geográficas de los 12 sitios concesibles

<b>MEHUIN</b>				
	<b>COORDENADAS UTM</b>		<b>COORDENADAS GEOGRÁFICAS</b>	
<b>Vértices</b>	Este	Norte	Longitud	Latitud
<b>A</b>	653388.01	5634575.85	73° 13' 04.66"	39° 25' 28.96"
<b>B</b>	653418.63	5634580.92	73° 13' 03.38"	39° 25' 28.78"
<b>C</b>	653433.38	5634505.85	73° 13' 02.70"	39° 25' 31.20"
<b>D</b>	653460.46	5634505.10	73° 13' 01.57"	39° 25' 31.21"
<b>E</b>	653461.27	5634478.26	73° 13' 01.51"	39° 25' 32.08"
<b>F</b>	653496.64	5634466.17	73° 13' 00.03"	39° 25' 32.45"
<b>G</b>	653511.12	5634432.30	73° 12' 59.39"	39° 25' 33.54"
<b>H</b>	653419.40	5634408.62	73° 13' 03.21"	39° 25' 34.36"
<b>CHAN-CHAN</b>				
<b>Vértices</b>	Este	Norte	Longitud	Latitud
<b>A</b>	648523.76	5621923.56	73° 16' 17.86"	39° 32' 22.26"
<b>B</b>	648997.09	5622197.80	73° 15' 58.27"	39° 32' 13.07"
<b>C</b>	649310.81	5622130.20	73° 15' 45.07"	39° 32' 15.07"
<b>D</b>	649299.50	5622052.12	73° 15' 45.48"	39° 32' 17.61"
<b>E</b>	649003.28	5622147.66	73° 15' 57.97"	39° 32' 14.69"
<b>F</b>	648635.86	5621900.72	73° 16' 13.15"	39° 32' 22.93"
<b>BONIFACIO 1</b>				
<b>Vértices</b>	Este	Norte	Longitud	Latitud
<b>A</b>	640668.64	5608359.36	73° 21' 36.44"	39° 39' 46.83"
<b>B</b>	640838.79	5608324.52	73° 21' 29.28"	39° 39' 47.86"
<b>C</b>	640823.25	5608261.51	73° 21' 29.88"	39° 39' 49.91"
<b>D</b>	640655.96	5608295.43	73° 21' 36.93"	39° 39' 48.91"
<b>BONIFACIO 2</b>				
<b>Vértices</b>	Este	Norte	Longitud	Latitud
<b>A</b>	639663.27	5606033.75	73° 22' 16.85"	39° 41' 02.83"
<b>B</b>	639858.89	5605957.11	73° 22' 08.58"	39° 41' 05.20"
<b>C</b>	639838.40	5605905.05	73° 22' 09.40"	39° 41' 06.90"
<b>D</b>	639639.01	5605976.66	73° 22' 17.83"	39° 41' 04.70"
<b>LOS PELLINES</b>				
<b>Vértices</b>	Este	Norte	Longitud	Latitud
<b>A</b>	637134.35	5593689.22	73° 23' 53.72"	39° 47' 44.57"
<b>B</b>	637319.24	5593737.95	73° 23' 45.98"	39° 47' 42.88"
<b>C</b>	637344.40	5593644.31	73° 23' 44.85"	39° 47' 45.90"
<b>D</b>	637163.41	5593595.10	73° 23' 52.42"	39° 47' 47.60"
<b>LO MOLINOS</b>				
<b>Vértices</b>	Este	Norte	Longitud	Latitud
<b>A</b>	636250.48	5590403.27	73° 24' 28.41"	39° 49' 31.62"
<b>B</b>	636365.67	5590403.75	73° 24' 23.57"	39° 49' 31.54"
<b>C</b>	636343.12	5590243.13	73° 24' 24.39"	39° 49' 36.76"
<b>D</b>	636285.95	5590146.61	73° 24' 26.73"	39° 49' 39.92"
<b>E</b>	636246.51	5590146.62	73° 24' 28.38"	39° 49' 39.94"



**KUMALAFKEN**

<b>COORDENADAS UTM</b>		<b>COORDENADAS GEOGRÁFICAS</b>		
<b>Vértices</b>	Este	Norte	Longitud	Latitud
<b>A</b>	638531.38	5585329.93	73° 22' 48.63"	39° 52' 14.79"
<b>B</b>	638796.72	5585467.80	73° 22' 37.57"	39° 52' 10.16"
<b>C</b>	638857.40	5585393.77	73° 22' 34.96"	39° 52' 12.52"
<b>D</b>	638592.69	5585261.62	73° 22' 46.00"	39° 52' 16.96"

**TRES ESPINOS**

<b>Vértices</b>	Este	Norte	Longitud	Latitud
<b>A</b>	639991.78	5585210.64	73° 21' 47.09"	39° 52' 17.79"
<b>B</b>	640372.93	5585345.16	73° 21' 31.15"	39° 52' 13.20"
<b>C</b>	640382.98	5585318.78	73° 21' 30.71"	39° 52' 14.05"
<b>D</b>	640259.15	5585274.85	73° 21' 35.89"	39° 52' 15.55"
<b>E</b>	640195.33	5585204.87	73° 21' 38.52"	39° 52' 17.86"
<b>F</b>	640048.59	5585168.73	73° 21' 44.66"	39° 52' 19.12"
<b>G</b>	639999.64	5585179.85	73° 21' 46.73"	39° 52' 18.78"

**HUAPE**

<b>Vértices</b>	Este	Norte	Longitud	Latitud
<b>A</b>	623561.44	5579665.23	73° 33' 14.72"	39° 55' 26.79"
<b>B</b>	623794.39	5579569.37	73° 33' 04.84"	39° 55' 29.78"
<b>C</b>	623747.07	5579471.77	73° 33' 06.77"	39° 55' 32.97"
<b>D</b>	623641.32	5579527.30	73° 33' 11.26"	39° 55' 31.22"
<b>E</b>	623556.93	5579477.70	73° 33' 14.78"	39° 55' 32.87"
<b>F</b>	623515.35	5579511.15	73° 33' 16.55"	39° 55' 31.81"

**LOS HUIROS**

<b>Vértices</b>	Este	Norte	Longitud	Latitud
<b>A</b>	616034.38	5562725.81	73° 38' 20.83"	40° 04' 39.90"
<b>B</b>	616051.05	5562722.64	73° 38' 20.12"	40° 04' 40.00"
<b>C</b>	615980.79	5562525.65	73° 38' 22.96"	40° 04' 46.42"
<b>D</b>	615953.46	5562533.42	73° 38' 24.12"	40° 04' 46.18"
<b>E</b>	615988.34	5562638.50	73° 38' 22.72"	40° 04' 42.76"

**TRAVESÍA**

<b>Vértices</b>	Este	Norte	Longitud	Latitud
<b>A</b>	612589.56	5553879.01	73° 40' 40.69"	40° 09' 28.45"
<b>B</b>	612909.27	5553874.23	73° 40' 27.17"	40° 09' 28.45"
<b>C</b>	612907.11	5553729.61	73° 40' 27.17"	40° 09' 33.14"
<b>D</b>	612587.40	5553734.40	73° 40' 40.69"	40° 09' 33.14"

**BALNEARIO DE NIEBLA**

<b>Vértices</b>	Este	Norte	Longitud	Latitud
<b>A</b>	610079.61	5550008.01	73° 42' 24.38"	40° 11' 35.17"
<b>B</b>	610328.80	5550220.25	73° 42' 13.97"	40° 11' 28.17"
<b>C</b>	610441.88	5550074.13	73° 42' 09.10"	40° 11' 32.86"
<b>D</b>	610178.02	5549863.45	73° 42' 20.13"	40° 11' 39.81"

#### 10.4 Coordenadas geográficas de los 8 puntos propuestos para estudios de corrientes

Puntos	Sector	Coordenadas UTM		Coordenadas Geográficas	
		Norte	Este	Latitud S	Longitud W
1	Pta. Chan-Chan	5621866	648266	39° 32' 24.28"	73° 16' 28.61"
2	Bonifacio	5608353	640742	39° 39' 46.99"	73° 21' 33.36"
3	Bonifacio	5605815	639245	39° 41' 10.16"	73° 22' 34.23"
4	Los Pellines	5594156	636846	39° 47' 29.59"	73° 24' 6.18"
5	Corral	5587671	632903	39° 51' 2.12"	73° 26' 47.18"
6	Río Valdivia	5586629	642712	39° 51' 30.17"	73° 19' 53.74"
7	Niebla	5586629	635483	39° 51' 34.44"	73° 24' 57.87"
8	Huape	5579579	623313	39° 55' 29.71"	73° 33' 25.12"

## 10.5 Coordenadas geográficas de los puntos propuestos para estudios de metales pesados

<b>MEHUIN</b>				
	<b>COORDENADAS UTM</b>		<b>COORDENADAS GEOGRÁFICAS</b>	
<b>Punto</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>	<b>Longitud</b>	<b>Latitud</b>
<b>MP 1</b>	653388.01	5634575.85	73° 13' 04.66"	39° 25' 28.96"
<b>MP 2</b>	653418.63	5634580.92	73° 13' 03.38"	39° 25' 28.78"
<b>MP 3</b>	653433.38	5634505.85	73° 13' 02.70"	39° 25' 31.20"
<b>MP 4</b>	653460.46	5634505.10	73° 13' 01.57"	39° 25' 31.21"
<b>MP 5</b>	653461.27	5634478.26	73° 13' 01.51"	39° 25' 32.08"
<b>MP 6</b>	653496.64	5634466.17	73° 13' 00.03"	39° 25' 32.45"
<b>MP 7</b>	653511.12	5634432.30	73° 12' 59.39"	39° 25' 33.54"
<b>MP 8</b>	653419.40	5634408.62	73° 13' 03.21"	39° 25' 34.36"
<b>CHAN-CHAN</b>				
<b>Punto</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>	<b>Longitud</b>	<b>Latitud</b>
<b>MP 1</b>	648523.76	5621923.56	73° 16' 17.86"	39° 32' 22.26"
<b>MP 2</b>	649310.81	5622130.20	73° 15' 45.07"	39° 32' 15.07"
<b>BONIFACIO 1</b>				
<b>Punto</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>	<b>Longitud</b>	<b>Latitud</b>
<b>MP 1</b>	640745.67	5608311.11	73° 21' 33.18"	39° 39' 48.35"
<b>BONIFACIO 2</b>				
<b>Punto</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>	<b>Longitud</b>	<b>Latitud</b>
<b>MP 1</b>	639639.01	5605976.66	73° 22' 17.83"	39° 41' 04.70"
<b>LOS PELLINES</b>				
<b>Punto</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>	<b>Longitud</b>	<b>Latitud</b>
<b>MP 1</b>	637344.40	5593644.31	73° 23' 44.85"	39° 47' 45.90"
<b>LOS MOLINOS</b>				
<b>Punto</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>	<b>Longitud</b>	<b>Latitud</b>
<b>MP1</b>	636250.48	5590403.27	73° 24' 28.41"	39° 49' 31.62"
<b>KUMALAFKEN</b>				
<b>Punto</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>	<b>Longitud</b>	<b>Latitud</b>
<b>MP1</b>	638592.69	5585261.62	73° 22' 46.00"	39° 52' 16.96"
<b>TRES ESPINOS</b>				
<b>Punto</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>	<b>Longitud</b>	<b>Latitud</b>
<b>MP1</b>	639991.78	5585210.64	73° 21' 47.09"	39° 52' 17.79"
<b>HUAPE</b>				
<b>Punto</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>	<b>Longitud</b>	<b>Latitud</b>
<b>MP 1</b>	623730.32	5579545.29	73° 33' 07.52"	39° 55' 30.59"
<b>LOS HUIROS</b>				
<b>Punto</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>	<b>Longitud</b>	<b>Latitud</b>
<b>MP 1</b>	615993.84	5562604.64	73° 38' 22.46"	40° 04' 43.85"

<b>TRAVESÍA</b>				
<b>Punto</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>	<b>Longitud</b>	<b>Latitud</b>
<b>MP 1</b>	612589.56	5553879.01	73° 40' 40.69"	40° 09' 28.45"
<b>MP 2</b>	612673.54	5553776.73	73° 40' 37.07"	40° 09' 31.73"
<b>BALNEARIO DE NIEBLA</b>				
<b>Punto</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>	<b>Longitud</b>	<b>Latitud</b>
<b>MP 1</b>	610207.96	5549953.10	73° 42' 18.92"	40° 11' 36.89"
<b>MP 2</b>	610318.78	5550142.28	73° 42' 14.35"	40° 11' 30.71"

## 10.6 Resolución Consultor ambiental



Subdirección de Acuicultura	
HC	JP
DEPTO. G.P.F.A.	
SA	H
Subdirección Jurídica	
JFC	A
Abogado Redactor	
EMS	

ORDENA INSCRIPCIÓN DE CONSULTORA E INGENIERIA GEOMAR LIMITADA EN EL REGISTRO DE PERSONAS ACREDITADAS PARA ELABORAR LOS INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN AMBIENTAL Y SANITARIA Y LAS CERTIFICACIONES EXIGIDAS POR LA LEY DE PESCA Y ACUICULTURA Y SUS REGLAMENTOS.

RESOLUCIÓN EXENTA Nº 4982

VALPARAISO 19 OCT. 2017

**VISTOS:** la solicitud de inscripción en el registro de personas acreditadas para elaborar los instrumentos de evaluación ambiental y sanitaria y las certificaciones exigidas por la ley general de pesca y acuicultura y sus reglamentos. en la categoría correspondiente a consultor ambiental, y los antecedentes presentados por Consultora e Ingeniería Geomar Limitada; el DFL Nº 5, de 1983, el D.S. 430, de 1991, que fija e. texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley General de Pesca y Acuicultura, la ley Nº 20.434 y el D.S. Nº 319, de 2001, todos del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, hoy Ministerio de Economía, Fomento y Turismo; el D.S. Nº 15, de 2011, del Ministerio antes citado; lo dispuesto en la Ley Nº 19.880, de 2003, sobre Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los actos de los Órganos de la Administración del Estado; y la Resolución Nº 1.600, de 2008 de la Contraloría General de la República.

### CONSIDERANDO:

1º Que la ley Nº 20.434, citada en Vistos, modificó la Ley General de Pesca y Acuicultura en materia de acuicultura, incorporando el artículo 122 letra k) que señala que el Servicio Nacional de Pesca, en el ejercicio de sus funciones de fiscalización, estará facultado para llevar un registro de las personas naturales o jurídicas acreditadas para elaborar los instrumentos de evaluación ambiental y sanitaria así como las certificaciones de que trata la ley General de Pesca y Acuicultura, o los reglamentos dictados conforme a ella.



2º Que el cuerpo normativo antes individualizado señaló que un reglamento establecería los requisitos técnicos y financieros que debían cumplir los interesados para ser incorporados al Registro respectivo, dictándose al efecto el Reglamento contenido en Decreto Supremo N° 15, citado en Vistos.

3º Que el artículo 4º del referido Reglamento estableció que el Registro comprenderá las categorías de certificador de la condición sanitaria de las especies hidrobiológicas, certificador de la desinfección, consultor ambiental, entidad de análisis y, laboratorio de diagnóstico. Así también el artículo 8º del mismo cuerpo reglamentario estableció los requisitos que deberán cumplir los consultores ambientales para ser inscritos en el Registro en la categoría correspondiente.

4º Que la solicitud y antecedentes presentados, por Consultora e Ingeniería Geomar Limitada, da cumplimiento a las exigencias legales y reglamentarias para ser inscrita en el Registro Nacional que lleva este Servicio en la categoría de consultor ambiental.

#### RESUELVO:


1º **INSCRÍBASE**, con fecha 10 de octubre de 2017, a Consultora e Ingeniería Geomar Limitada, RUT 77.255.480-K, domiciliada en 6 Norte Número 981 Viña del Mar, representada por don Alexis Aldayuz Salomón, RUT 9.198.314-1, con el Número 115, en el Registro Nacional de personas acreditadas para elaborar los instrumentos de evaluación ambiental y sanitaria y las certificaciones exigidas por la ley general de pesca y acuicultura y sus reglamentos, en la categoría de consultor ambiental, por un plazo de 3 años, que se renovará a petición del interesado por iguales períodos, salvo que se configure una causal de suspensión o eliminación del registro.

2º El incumplimiento de las obligaciones impuestas en el artículo 20 del Decreto Supremo N° 15, citado en VISTOS, será sancionado conforme lo establecido en el título VI de la misma norma.



3° La presente resolución podrá ser impugnada por la interposición de los recursos de reposición y jerárquico, contemplados en el artículo 59 de la Ley 19.880, ante este Servicio y dentro del plazo de 5 días hábiles contado 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 correspondan de acuerdo a la normativa vigente.

**ANÓTESE Y NOTIFÍQUESE**

  
JOSÉ MIGUEL BURGOS GONZÁLEZ  
DIRECTOR NACIONAL  
SERVICIO NACIONAL DE PESCA Y ACUICULTURA




**DISTRIBUCION:**

- Interesada
- Subdirección Acuicultura
- Depto. Gestión Ambiental
- Depto. G.P.F.A.
- Oficina de Partes



## 10.7 Resolución de Entidades de Análisis



Subdirección de Acuicultura
MJM 
Depto. Gestión Ambiental (S)
E.S.F. 
Subdirección Jurídica
JJG 
Abogado Redactor
E.M.S. 



RENUEVA INSCRIPCIONES DE SOCIEDAD LINNAEUS LTDA., PLANCTON ANDINO LTDA., GEEAA LTDA., AQUAGESTIÓN S.A., ECOVERDE LTDA., RAMALAB E.I.R.L., ECOSISTEMA LTDA. Y GEOGAMA LTDA., EN LA CATEGORÍA DE ENTIDADES DE ANÁLISIS Y DE ETECMA E.I.R.L., SEDE PUERTO MONTT Y CASTRO Y LABORATORIO ANTARES S.A. EN LA CATEGORÍA DE LABORATORIOS DE DIAGNÓSTICO EN EL REGISTRO DE PERSONAS ACREDITADAS PARA ELABORAR LOS INSTRUMENTOS DE EVALUACION AMBIENTAL Y SANITARIA Y LAS CERTIFICACIONES EXIGIDAS POR LA LEY GENERAL DE PESCA Y ACUICULTURA Y SUS REGLAMENTOS, EN LOS TÉRMINOS QUE INDICA.

RESOLUCIÓN EXENTA N° 4015

VALPARAÍSO 31 AGO. 2017

**VISTOS:** Las solicitudes de renovación de inscripciones en el registro de personas acreditadas para elaborar los instrumentos de evaluación ambiental y sanitaria y las certificaciones exigidas por la Ley General de Pesca y Acuicultura y sus reglamentos, en la categoría correspondiente a entidades de análisis de LINNAEUS LTDA., PLANCTON ANDINO LTDA., GEEAA LTDA., AQUAGESTIÓN S.A., ECOVERDE LTDA., RAMALAB E.I.R.L., ECOSISTEMA LTDA. y GEOGAMA LTDA. y en la categoría de laboratorios de diagnóstico de ETECMA E.I.R.L., sede Puerto Montt y sede Castro y LABORATORIO ANTARES S.A., los antecedentes acompañados a las mismas; el DFL N° 5, de 1983, el D.S. 430, de 1991, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley General de Pesca y Acuicultura, la ley N° 20.434 y el D.S. N° 319, de 2001, todos del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, hoy Ministerio de Economía, Fomento y Turismo; el D.S. N° 15, de 2011, del Ministerio antes citado; lo dispuesto en la Ley N° 19.880, de 2003, sobre Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los actos de los Órganos de la Administración del Estado y la Resolución N°1600, de 2008, de la Contraloría General de la República.

### CONSIDERANDO:

1° Que, el Reglamento contenido en el Decreto Supremo N° 15, citado en Vistos, estableció los requisitos técnicos y financieros que debían cumplir los interesados para ser incorporados al Registro respectivo.





2º Que, el artículo 4º del referido Reglamento, estableció que el Registro comprenderá las categorías de certificador de la condición sanitaria de las especies hidrobiológicas, certificador de la desinfección, consultor ambiental, entidad de análisis y laboratorio de diagnóstico. Así también los artículos 9º y 10º del mismo cuerpo reglamentario establecieron los requisitos que debían cumplir las entidades de análisis y los laboratorios de diagnóstico, para ser inscritos en el Registro en la categoría correspondiente.

3º Que, laboratorios LINNAEUS LTDA., PLANCTON ANDINO LTDA., GEEAA LTDA., AQUAGESTIÓN S.A., ECOVERDE LTDA., RAMALAB E.I.R.L., ECOSISTEMA LTDA., y GEOGAMA LTDA., se encuentran incorporadas al referido Registro desde el día 09 de septiembre del año 2011, en la categoría de entidades de análisis, con los números 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11 respectivamente, y en la categoría de laboratorio de diagnóstico, el Laboratorio de Especialidades Técnicas y Marinas ETECMA E.I.R.L., sede Puerto Montt y sede Castro, incorporado al Registro a contar de la misma fecha con los números 1 y 4, respectivamente y LABORATORIO ANTARES S.A., incorporado al Registro el 12 de Agosto de 2014 con el número 13.

4º Que, asimismo, el artículo 18 del D.S Nº 15, citado en Vistos, indica que la inscripción, tanto de las personas naturales como jurídicas que se encuentren incorporadas en el Registro referido, en cualquiera de las categorías que éste contempla, tendrá vigencia de tres años y se renovará a petición del interesado por períodos iguales, salvo que se configure una causal de suspensión o eliminación del Registro.

5º Que, en atención de lo expuesto las referidas entidades de análisis y laboratorios de diagnóstico han solicitado nuevamente la renovación de sus inscripciones en el Registro Nacional que lleva este Servicio, en la categoría respectiva y que han dado cumplimiento a las exigencias reglamentarias para éstos efectos.

#### RESUELVO:

1.- **RENUÉVASE**, a contar de la fecha término de la inscripción original o anterior, según corresponda, en la categoría de entidades de análisis a laboratorios **LINNAEUS LTDA., PLANCTON ANDINO LTDA., GEEAA LTDA., AQUAGESTIÓN S.A., ECOVERDE LTDA., RAMALAB E.I.R.L., ECOSISTEMA LTDA. y GEOGAMA LTDA.**, con los números 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11 respectivamente, y en la categoría de laboratorios de diagnóstico, con el número 1 y 4, al Laboratorio de Especialidades Técnicas y Marinas **ETECMA E.I.R.L. sede Puerto Montt y sede Castro respectivamente**, y al laboratorio **ANTARES S.A.** con el número 13, en el



acreditadas para elaborar los instrumentos de evaluación ambiental y sanitaria y las certificaciones exigidas por la Ley General de Pesca y Acuicultura y sus reglamentos, por un plazo de 3 años, que podrá ser renovado nuevamente a petición del interesado por iguales períodos, salvo que se configure una causal de suspensión o eliminación del Registro.

2.- Cualquier incumplimiento de las obligaciones impuestas en el artículo 20 del D.S. Nº 15, citado en Vistos, se sancionará conforme lo establecido en el título VI de la misma norma.

3.- La presente resolución podrá ser impugnada por la interposición de los recursos de reposición y jerárquico, contemplados en el artículo 59 de la Ley 19.880, ante este Servicio y dentro del plazo de 5 días hábiles contado 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 correspondan de acuerdo a la normativa vigente.









**ANÓTESE Y NOTIFÍQUESE**

  
DIRECTOR NACIONAL  
SERVICIO NACIONAL DE PESCA Y ACUICULTURA

**DISTRIBUCIÓN:**  
- Interesados  
- Subdirección Jurídica.  
- Dpto. G.P.F.A.  
- Oficina de Partes



### 10.8 Reunión discusión Propuesta Sitio Mehuin

		Geimar Ingeniería Lda. Síntese 981 Vía del Mar, Chile.	PROYECTO FIPA 2017-26	"Estudio de prospectión de sitios como áreas apropiadas para el ejercicio de la Acuicultura de pequeña escala y la Acuicultura AMEBB en la XII región de Los Ríos"		
TEMAS A TRATAR:		Fecha: 22-02-2019				
Pel. para A.G. Mehuin, Estudios de realizar bases navales, Topografía, Mareas, Puntos, CTDO, Winkler						
NOMBRE	CARGO	INSTITUCIÓN	E-MAIL	TELÉFONO	SEÑAL	
1 SUSANA BRUNO	Profesional	SUBPESCA	sb Bruno@SUBPESCA.CC			
2 Claudia Javalpinto	Profesional	SUBPESCA	cjavalpinto@subpesca.cl			
3 MARÍ ZAVARZA	INGENIERA	FIPA	marzo@subpesca.cl	722502843		
4 DAVID ESCOBAR	Jefe UOT	SUBPESCA	deingand@subpesca.cl	32-2502746		
5 Blas Obispo	Ingeniero	Geomin.	blasobispo.g	32 2993246		
6 Yocelyn Espinoza	Coord. Proyecto	GEOMIN				
7 Anastasio Arancibia	Geógrafo	Geomin				
8						
9						
10						

## 10.9 Respuesta a prospección de Bancos Naturales



(D. Ac.) ORD. N° 20

ANT: No hay

MAT: Solicita inspección de terreno de sitios considerados en proyectos APE.

VALPARAÍSO, 08 ENE. 2018

DE : SUBSECRETARIO DE PESCA Y ACUICULTURA

A : SR. DIRECTOR SERVICIO NACIONAL DE PESCA Y ACUICULTURA

Por este intermedio, informo a Ud., que nuestra Institución, con el financiamiento del Fondo de Investigación Pesquera y Acuicultura desde el año 2016 se encuentra ejecutando proyectos orientados a efectuar estudios oceanográficos y ambientales para el emplazamiento y prospección de sitios de interés para solicitudes de acuicultura de pequeña escala (APE) en distintas regiones del país.

Dentro de las actividades a desarrollar se considera realizar la prospección y análisis de especies hidrobiológicas presentes en cada sector, utilizando la normativa para determinar ausencia o presencia de recursos hidrobiológicos según la metodología señalada en la Resolución Exenta (SUBPESCA) N° 2353 de 2010 y sus modificaciones.

En el caso de la determinación de bancos naturales, esta deberá llevarse a cabo incluyendo la participación de un Inspector perteneciente al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, participación que tiene por finalidad certificar la correcta aplicación de la metodología definida para este fin.

En función de lo anterior, se requiere su apoyo para dicha actividad en los siguientes proyectos:

NOMBRE PROYECTO	N° DE SITIOS
2017-18: Estudio de emplazamiento y prospección de sitios como Áreas Apropriadadas para el Ejercicio de la Acuicultura de Pequeña Escala en la Vª Región de Valparaíso	8
2017-18: Estudio de emplazamiento y levantamiento topográfico de sitios como Áreas Apropriadadas para el Ejercicio de la Acuicultura de Pequeña Escala en la VIª Región de O'Higgins	8

Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, Bellavista 168, piso 16, Casilla 100-V, Valparaíso, Chile



2017-20: Estudio de emplazamiento y prospección de sitios como Áreas Apropriadas para el Ejercicio de la Acuicultura de Pequeña Escala en la Xª Región de Los Lagos.	15
2017-21: Estudio de emplazamiento y prospección de sitios como Áreas Apropriadas para el Ejercicio de la Acuicultura de Pequeña Escala y Acuicultura en AMERB en la Xª Región de Aysén.	15
2017-22: Estudio de emplazamiento y prospección de sitios como Áreas Apropriadas para el Ejercicio de la Acuicultura de Pequeña Escala en la XIIª Región de Magallanes.	15
2017-23: Estudio de prospección de sitios como Áreas Apropriadas para el Ejercicio de la Acuicultura de Pequeña Escala en la IXª Región de la Araucanía.	7
2017-24: Estudio de prospección de sitios como Áreas Apropriadas para el Ejercicio de la Acuicultura de Pequeña Escala en la VIIª Región del Maule.	7
2017-25: Estudio de prospección de sitios como Áreas Apropriadas para el Ejercicio de la Acuicultura de Pequeña Escala y Acuicultura en AMERB en la VIIIª Región del Biobío.	13
2017-26: Estudio de prospección de sitios como Áreas Apropriadas para el Ejercicio de la Acuicultura de Pequeña Escala y Acuicultura en AMERB en la XIª Región de Los Ríos.	12

Se agradecen vuestras gestiones al respecto para poder completar la ejecución de los citados proyectos.

Saluda atentamente a Ud.

**POR ORDEN DEL SR. SUBSECRETARIO DE PESCA Y ACUICULTURA**

  
DER/der

**DISTRIBUCION**

1. Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura
2. Gabinete
3. DAC
4. Archivo C2

  
**EUGENIO ZAMORANO VILLALOBOS**  
Jefe de División de Acuicultura

Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, Bellavista 168, piso 16, Casilla 100-V, Valparaíso, Chile

## 10.10 Batimetría de los sitios de estudios

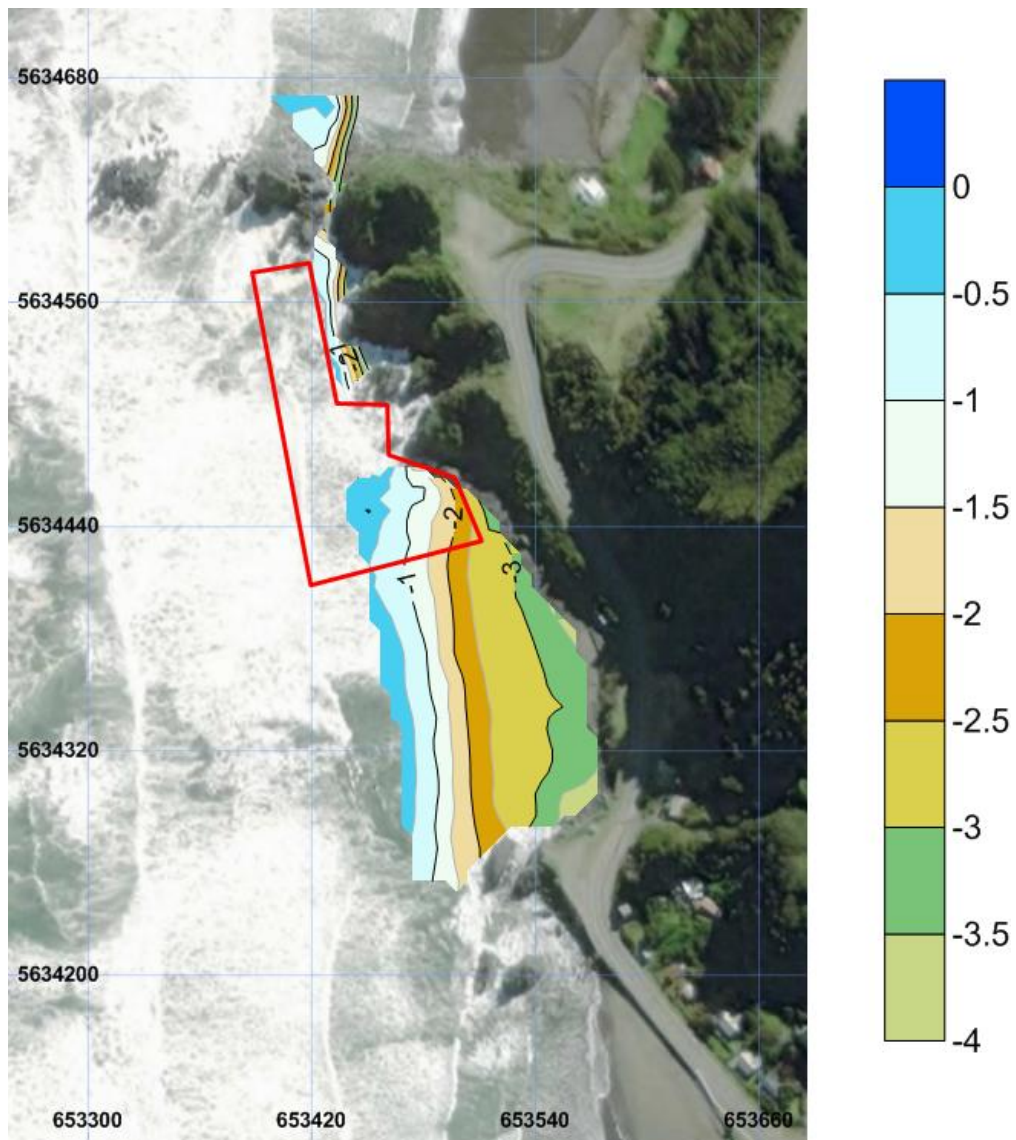


Figura 10.1. Plano Batimétrico del sector de Mehuin



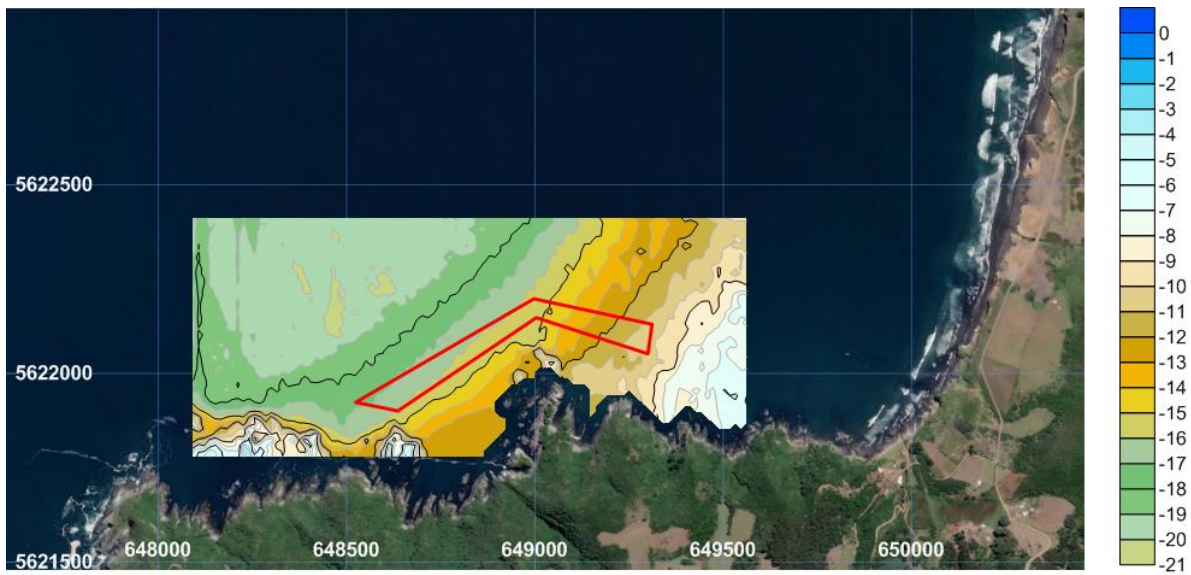


Figura 10.2. Plano Batimétrico del sector de Chan-Chan

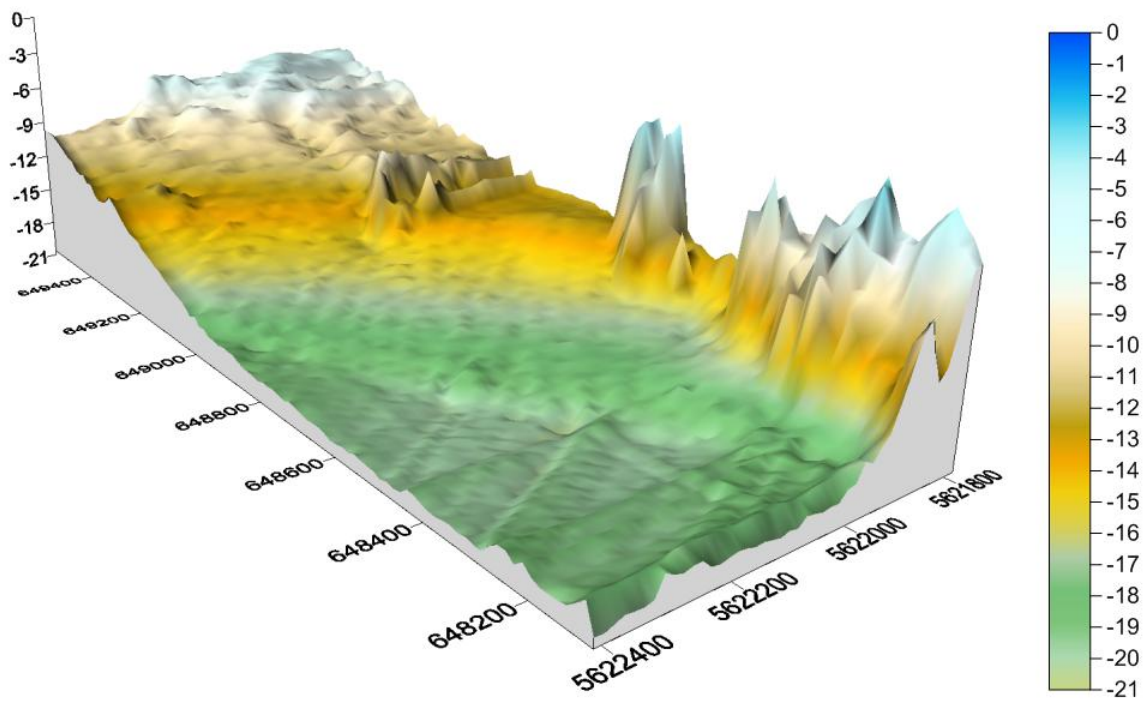
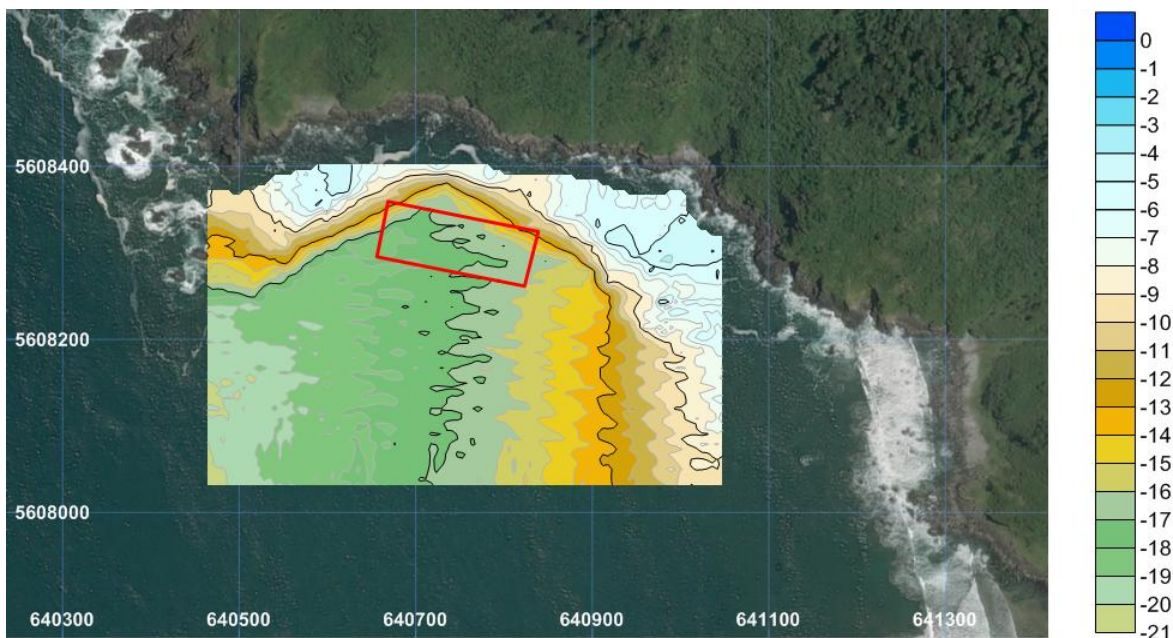
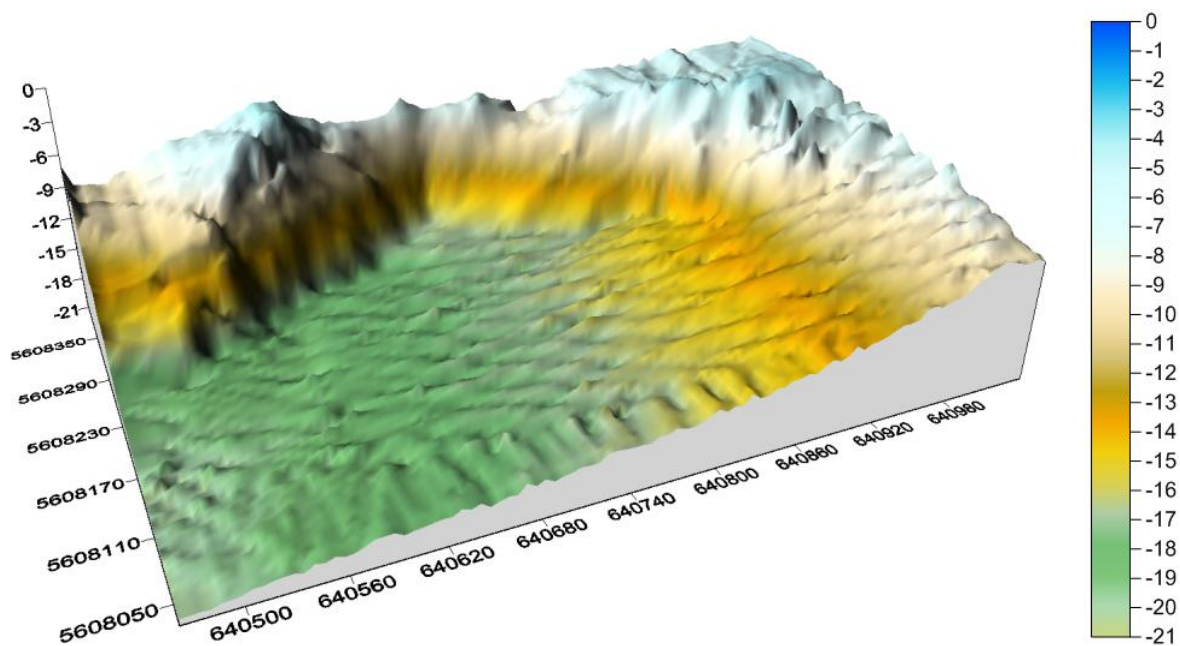


Figura 10.3. Relieve submarino en el área de Chan-Chan



**Figura 10.4. Plano Batimétrico del sector de Bonifacio 1**



**Figura 10.5. Relieve submarino en el área de Bonifacio 1**



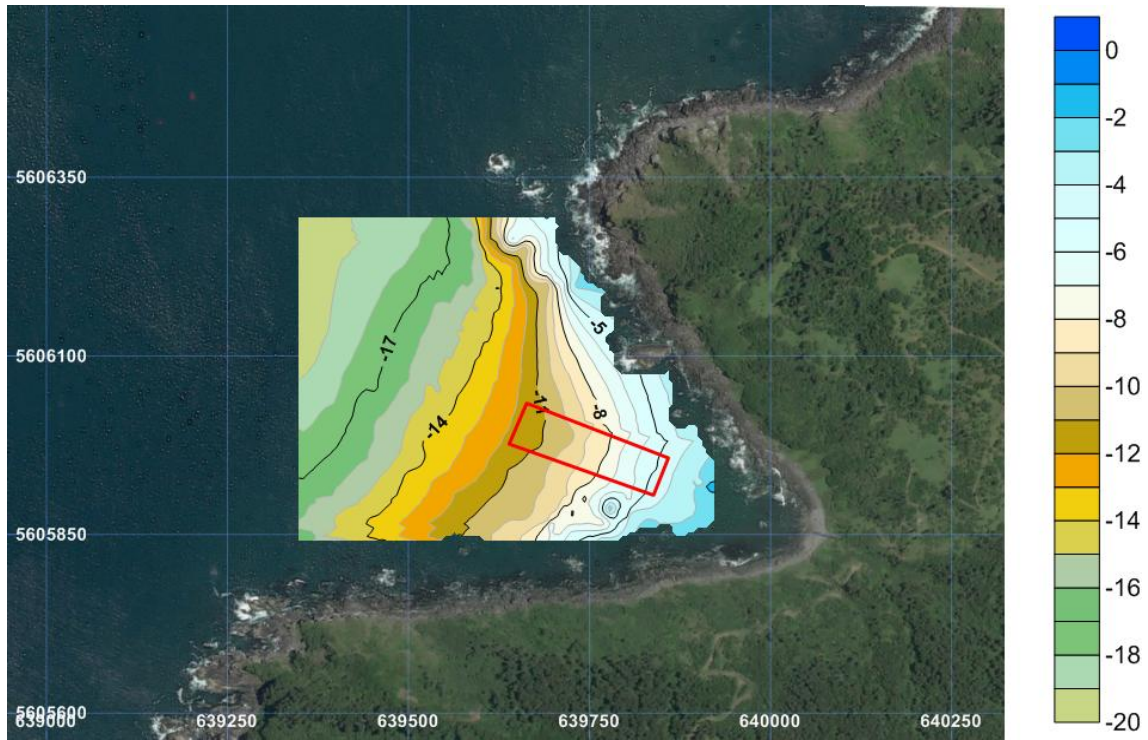


Figura 10.6. Plano Batimétrico del sector de Bonifacio 2

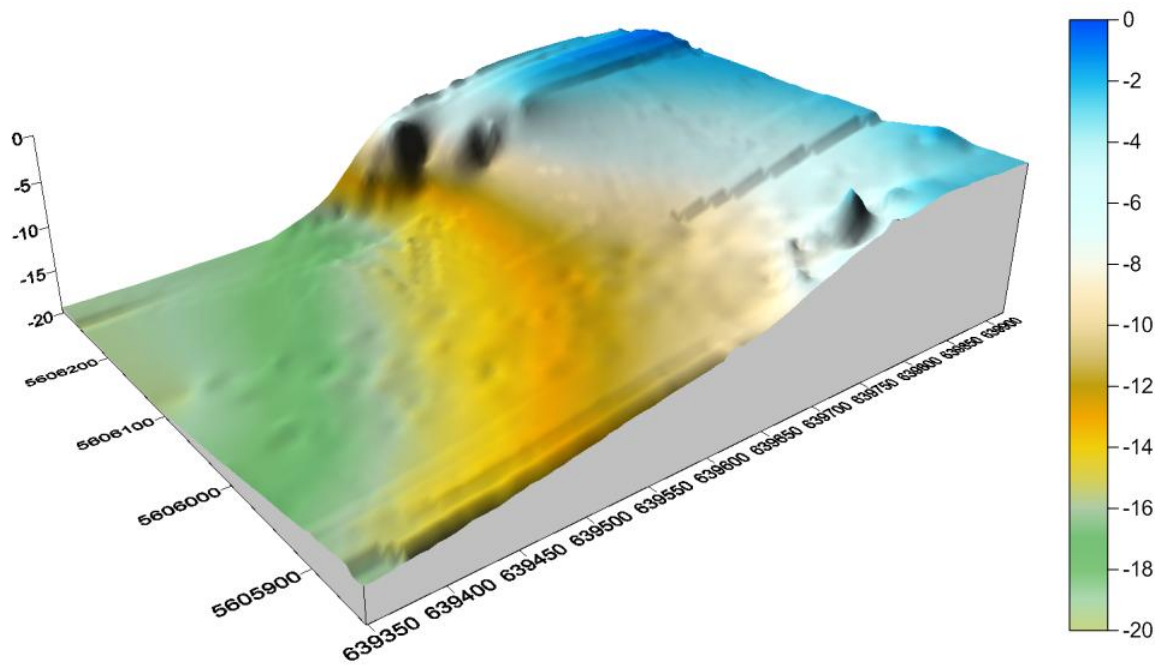
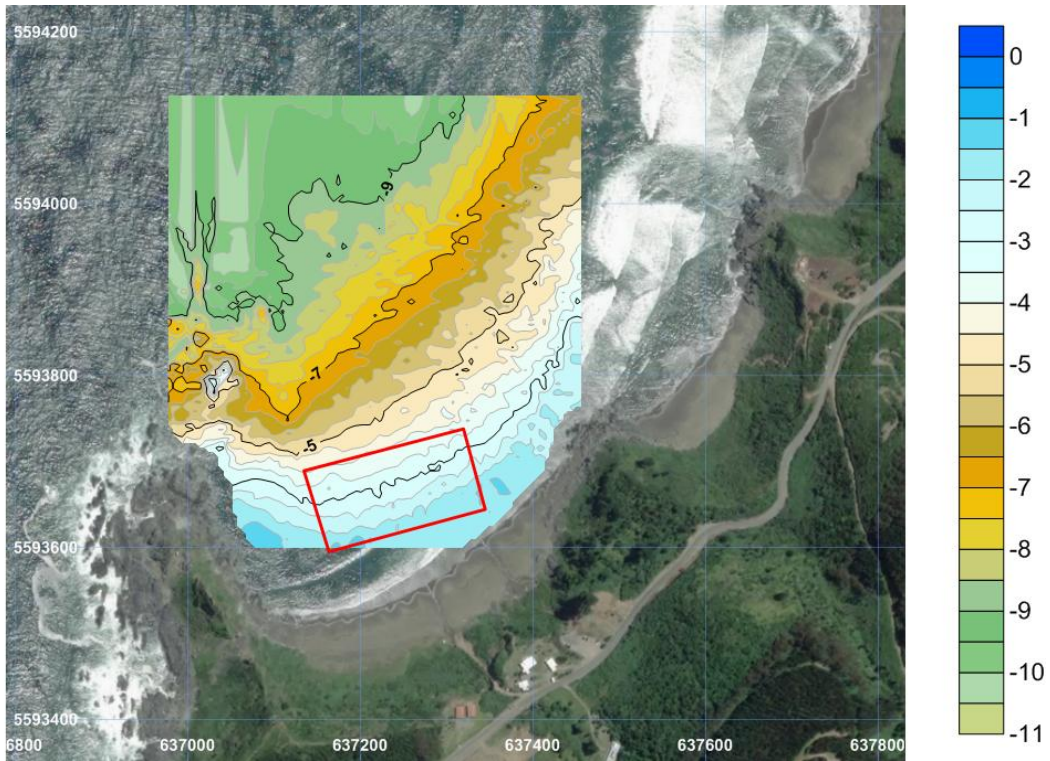
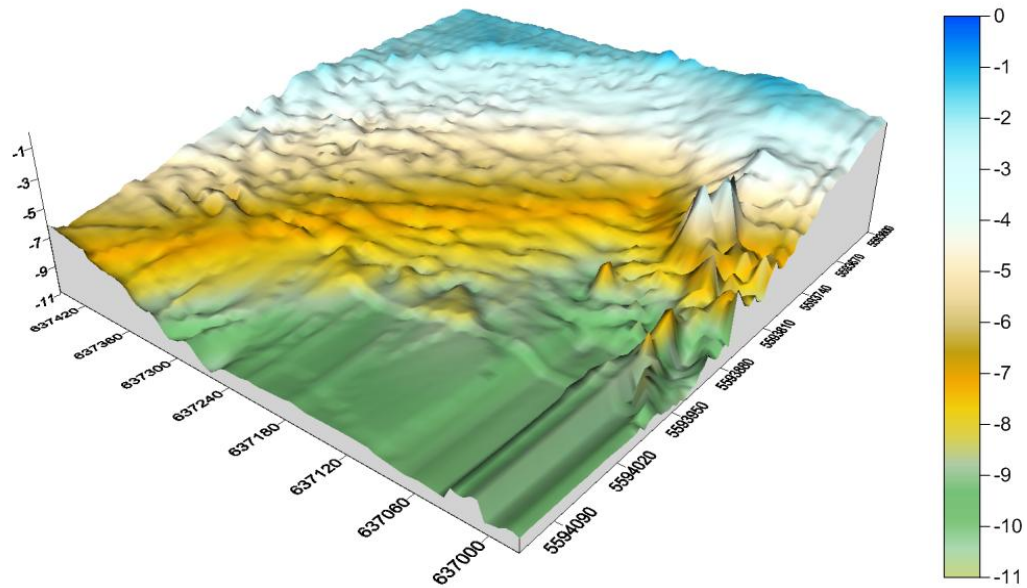


Figura 10.7. Relieve submarino en el área de Bonifacio 2

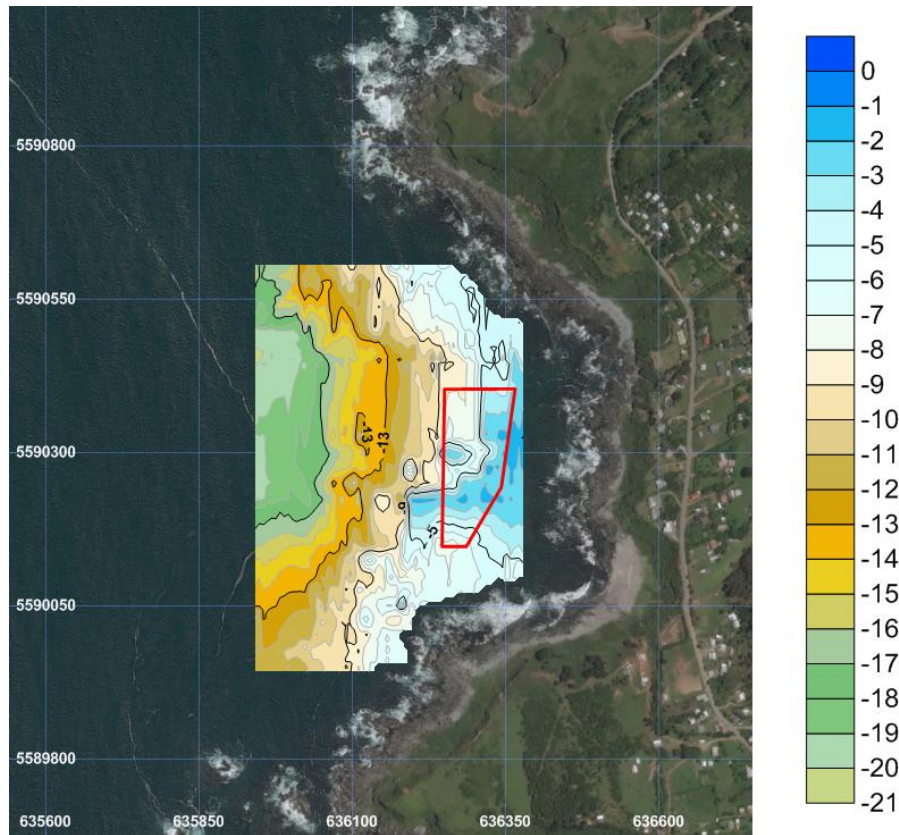


**Figura 10.8. Plano Batimétrico del sector de Los Pellines**

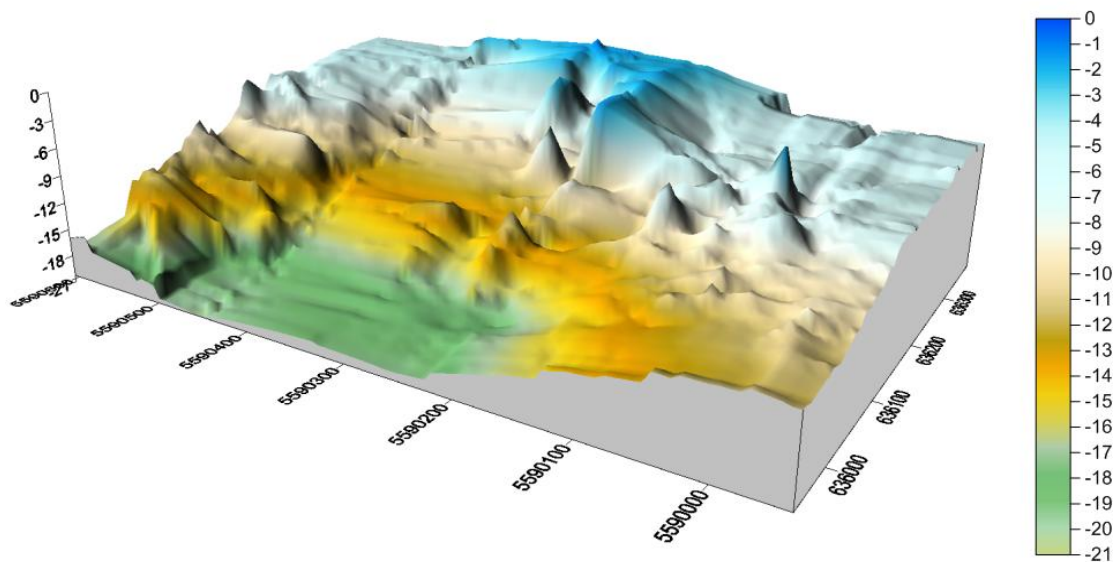


**Figura 10.9. Relieve submarino en el área de Los Pellines**





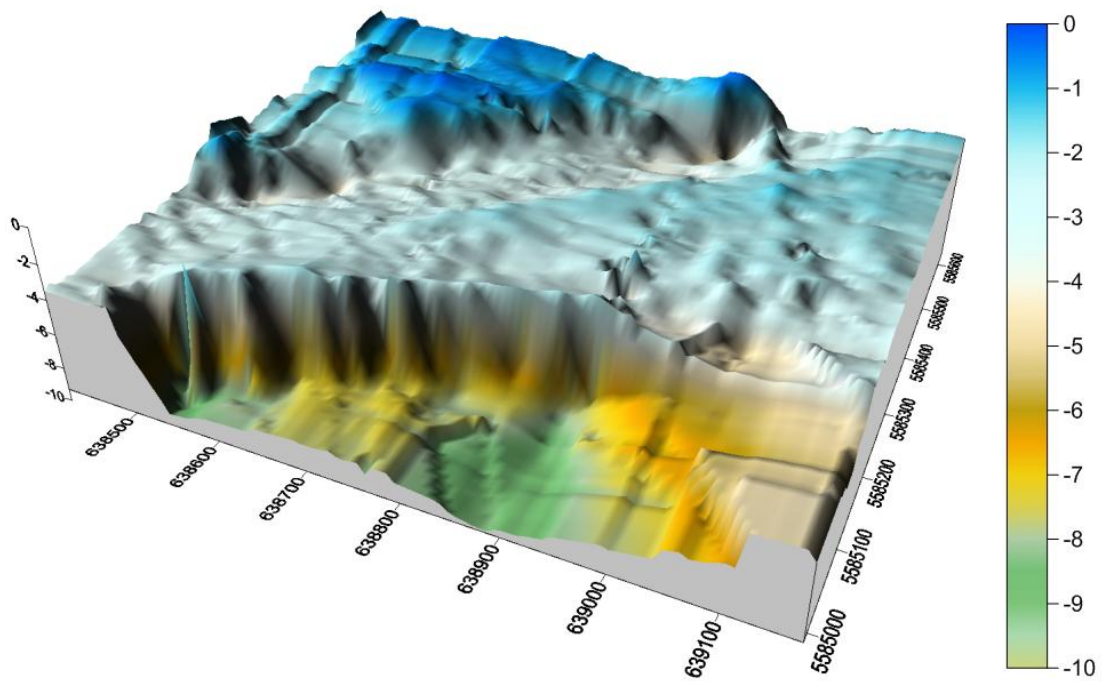
**Figura 10.10. Plano Batimétrico del sector Los Molinos**



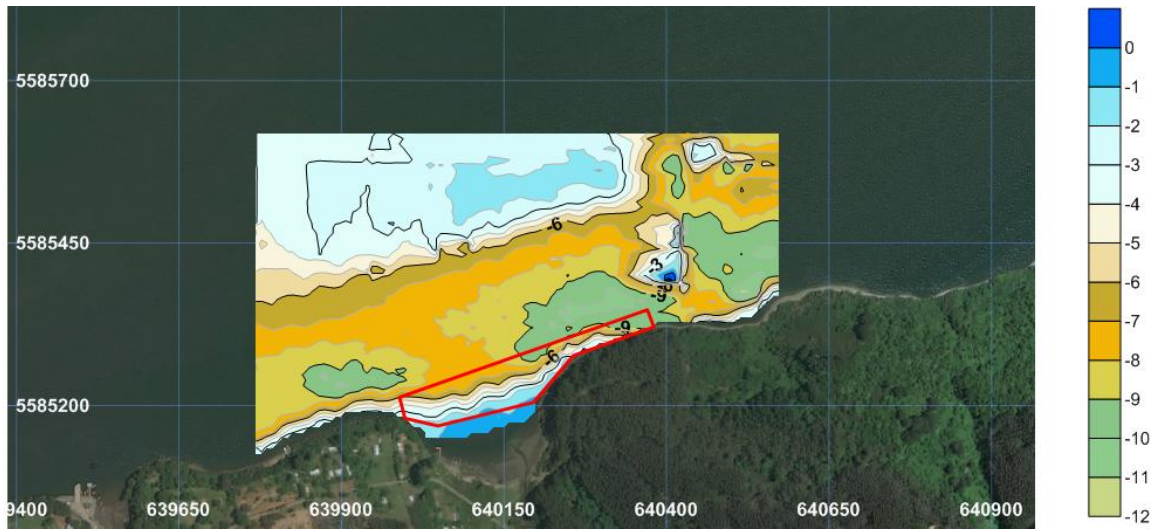
**Figura 10.11. Relieve submarino en el área de Los Molinos**



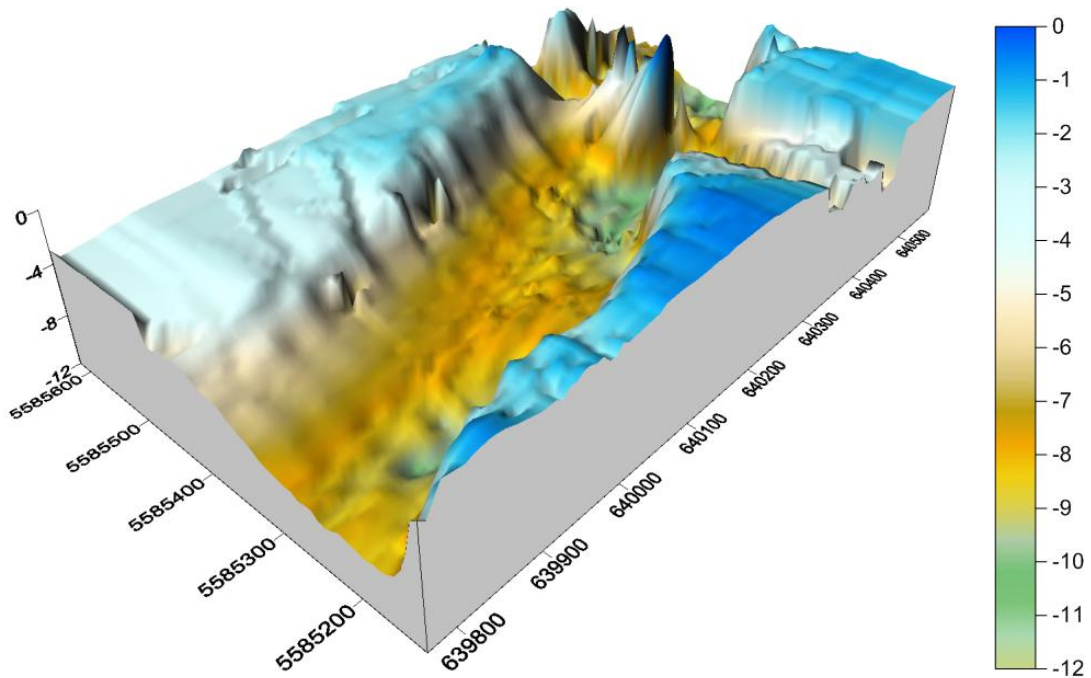
**Figura 10.12. Plano Batimétrico del sector de Kumalafken**



**Figura 10.13. Relieve submarino en el área de Kumalafken**



**Figura 10.14. Plano Batimétrico del sector de Tres Espinos**



**Figura 10.15. Relieve submarino en el área de Tres Espinos**



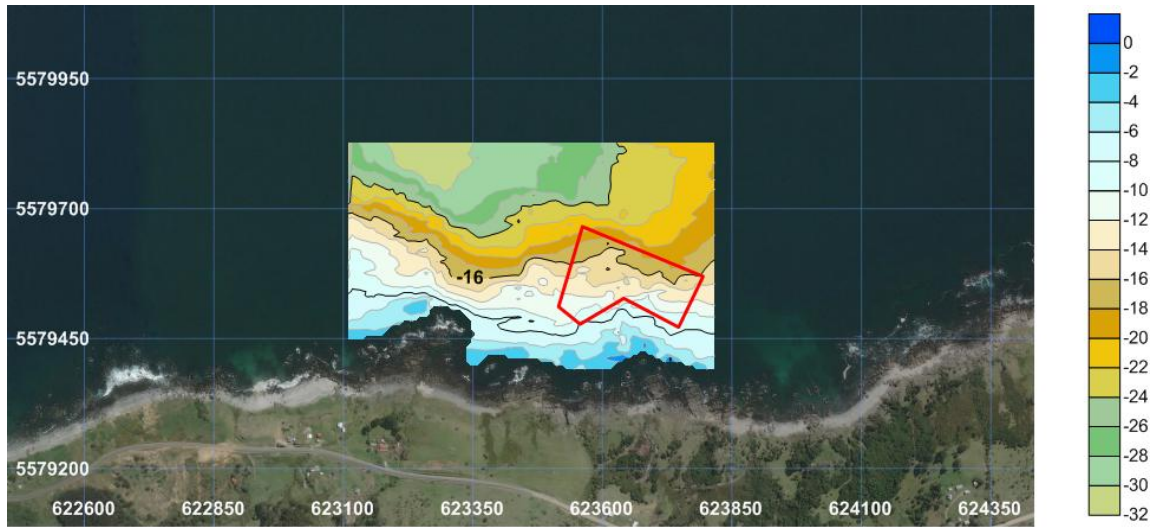


Figura 10.16. Plano Batimétrico del sector de Huape

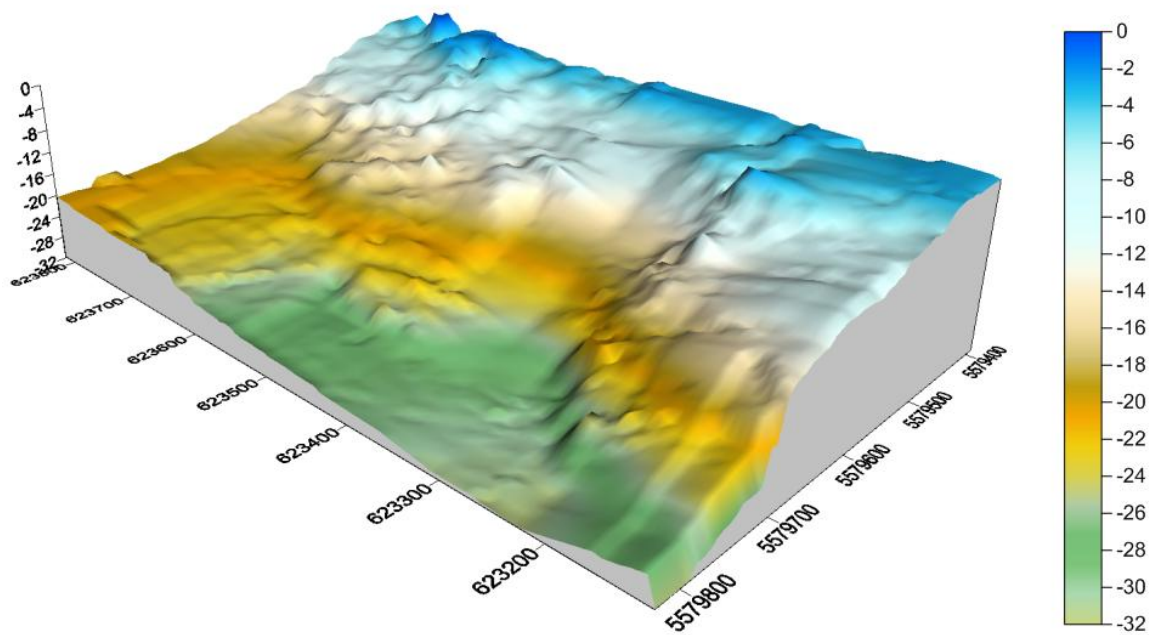
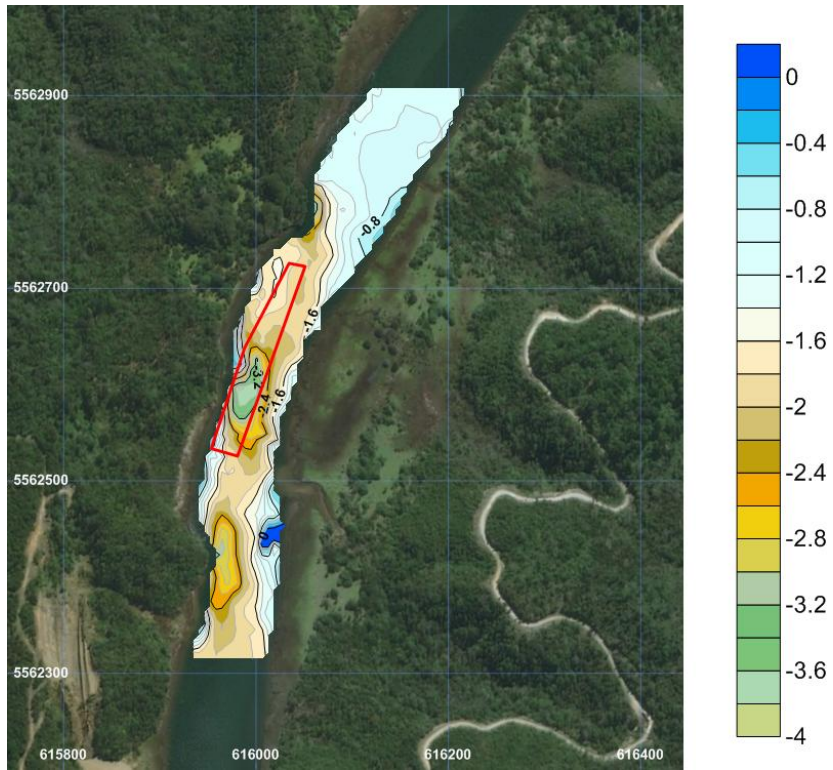
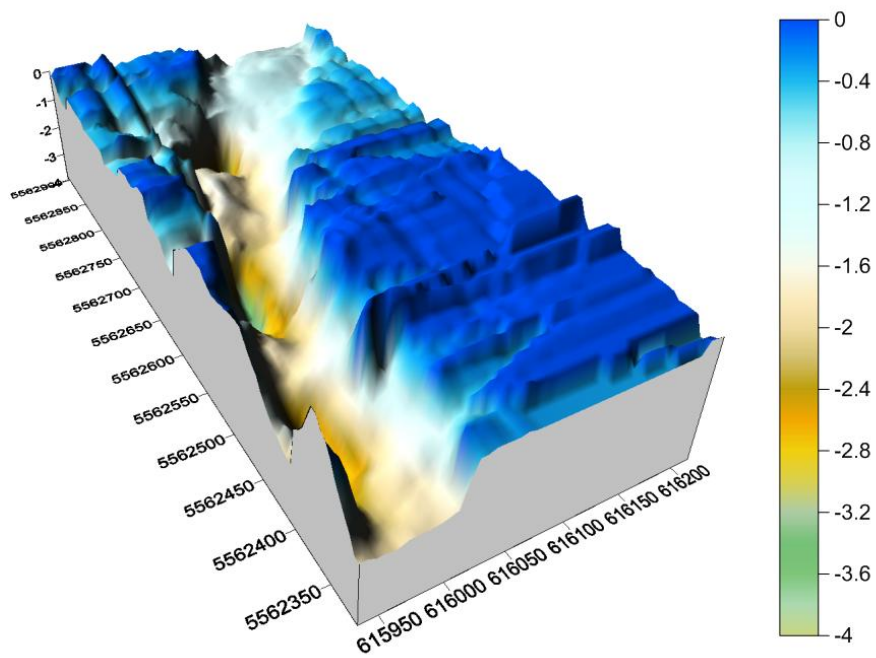


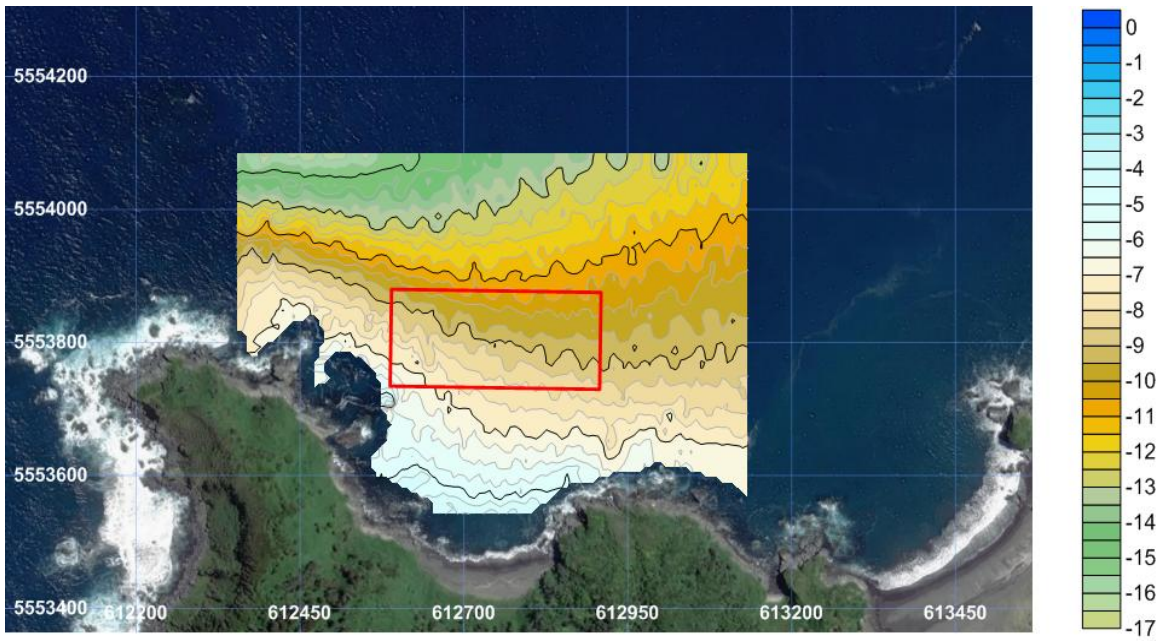
Figura 10.17. Relieve submarino en el área de Huape



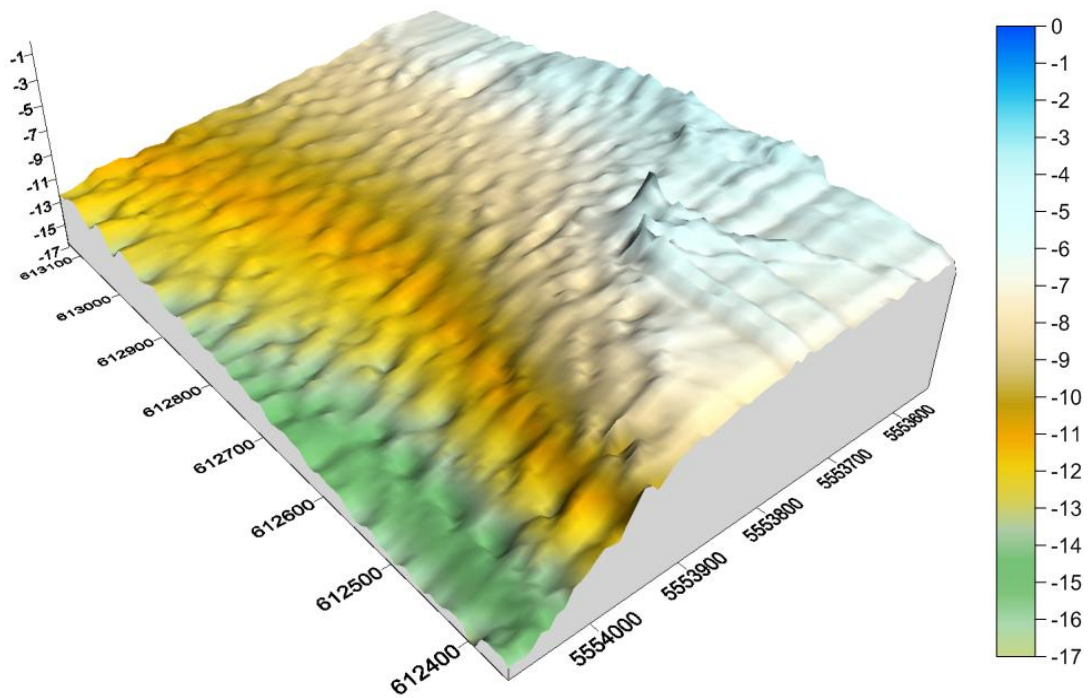
**Figura 10.18. Plano Batimétrico del sector de Los Huiros**



**Figura 10.19. Relieve submarino en el área de Los Huiros**

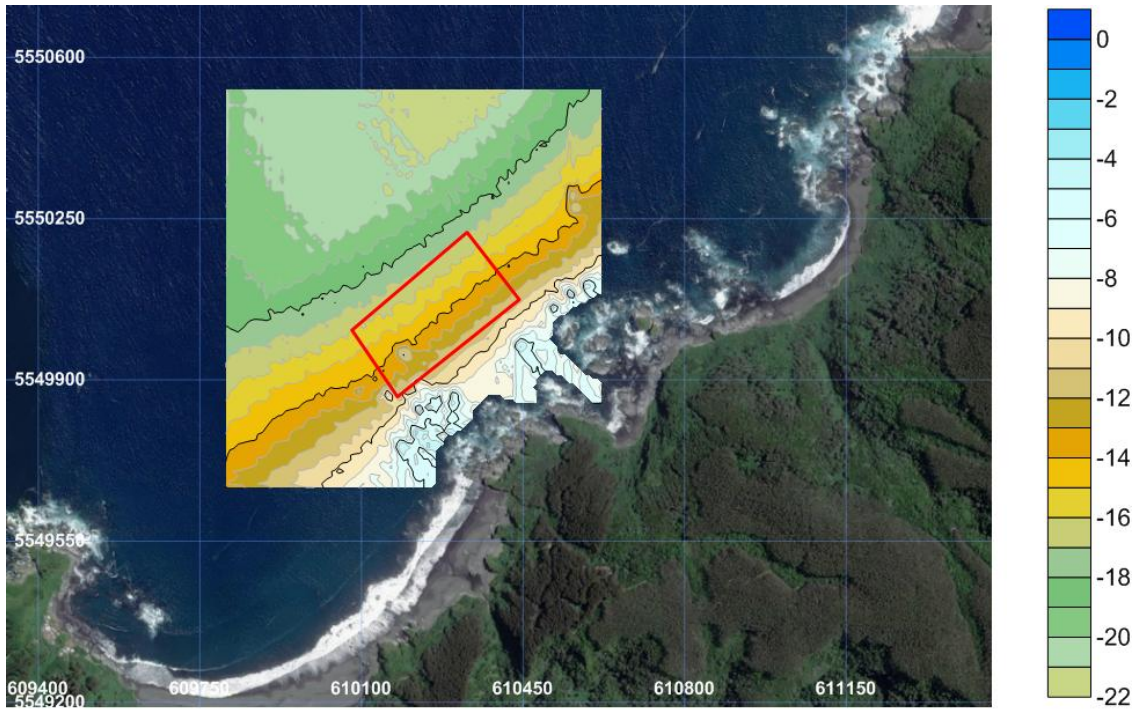


**Figura 10.20. Plano Batimétrico del sector de Travesía**

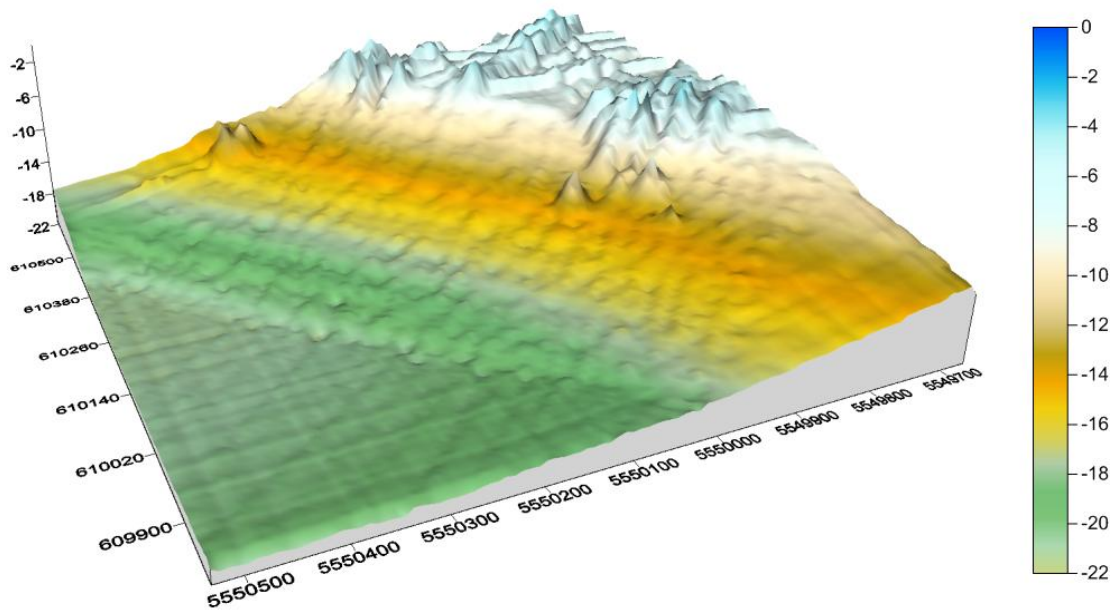


**Figura 10.21. Relieve submarino en el área de Travesía**





**Figura 10.22. Plano Batimétrico del sector de Balneario de Niebla**



**Figura 10.23. Relieve submarino en el área de Balneario de Niebla**

### 10.11 Distribución de Temperatura, Salinidad, Oxígeno disuelto y Saturación de oxígeno en la columna de agua

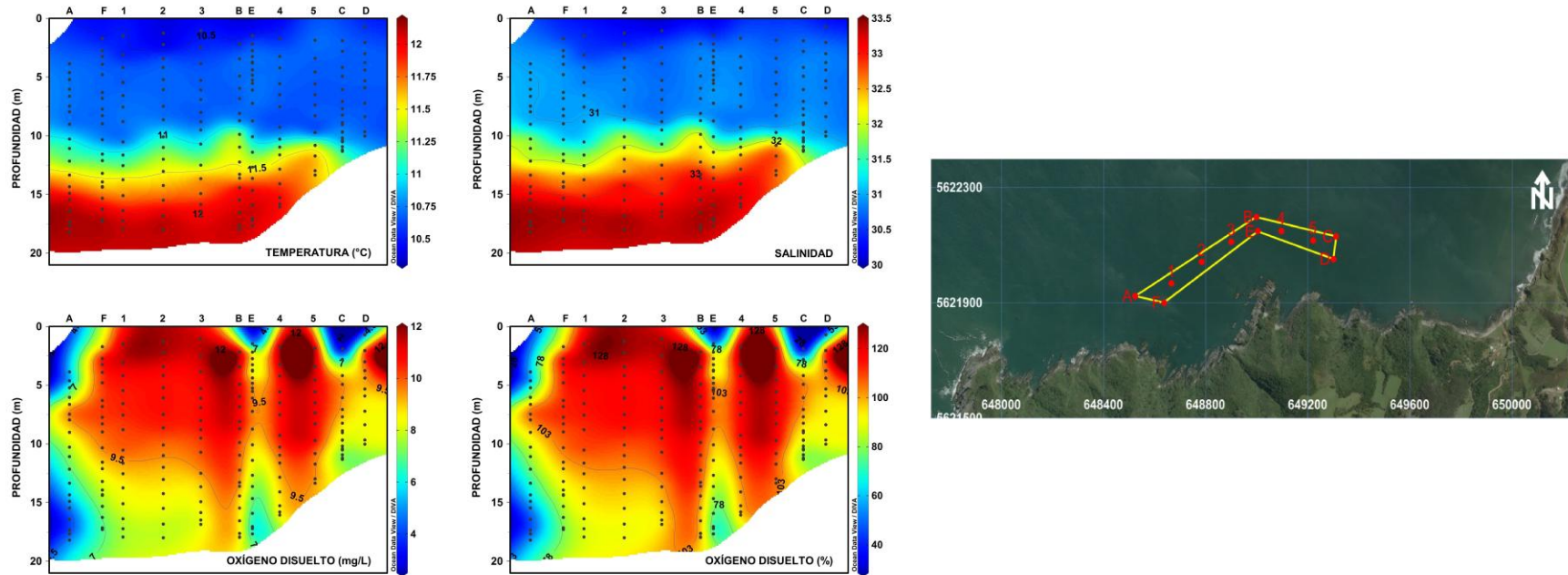
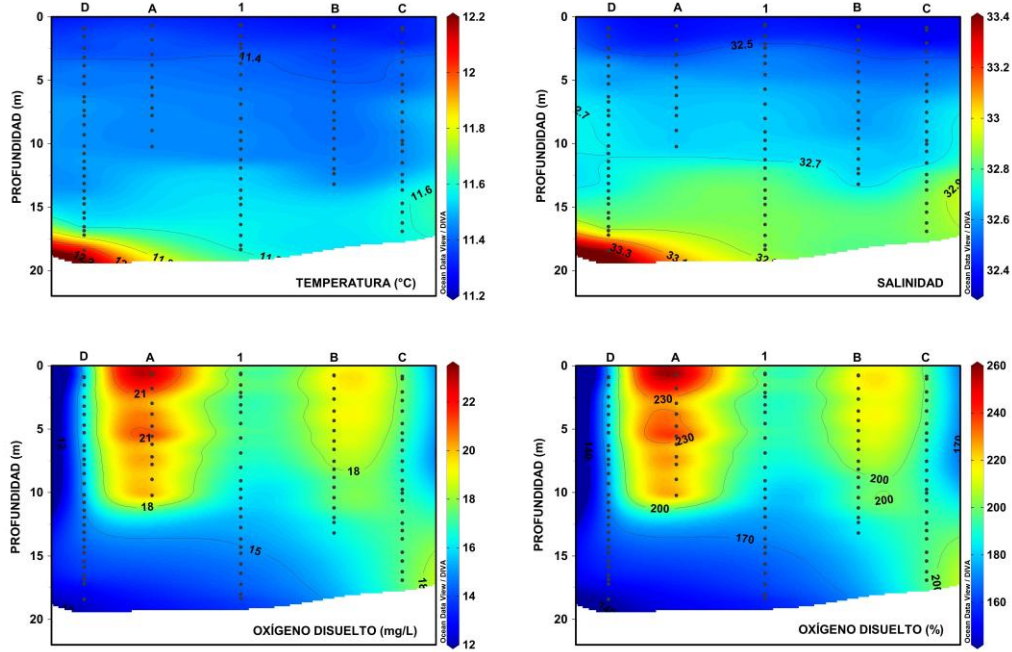
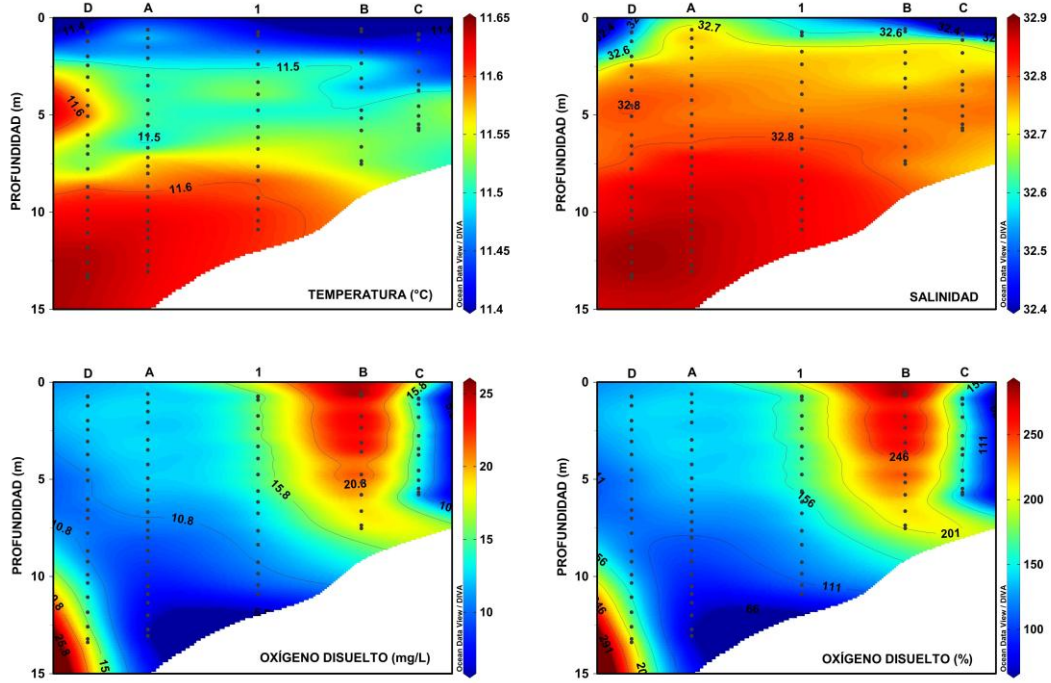


Figura 10.24. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto y Saturación de Oxígeno (%) para el sector de Chan-Chan

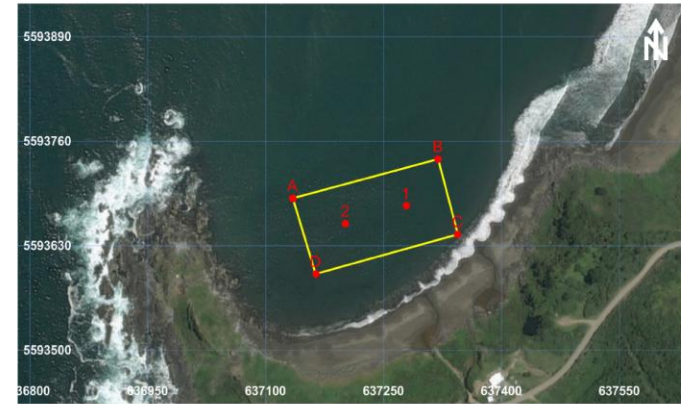
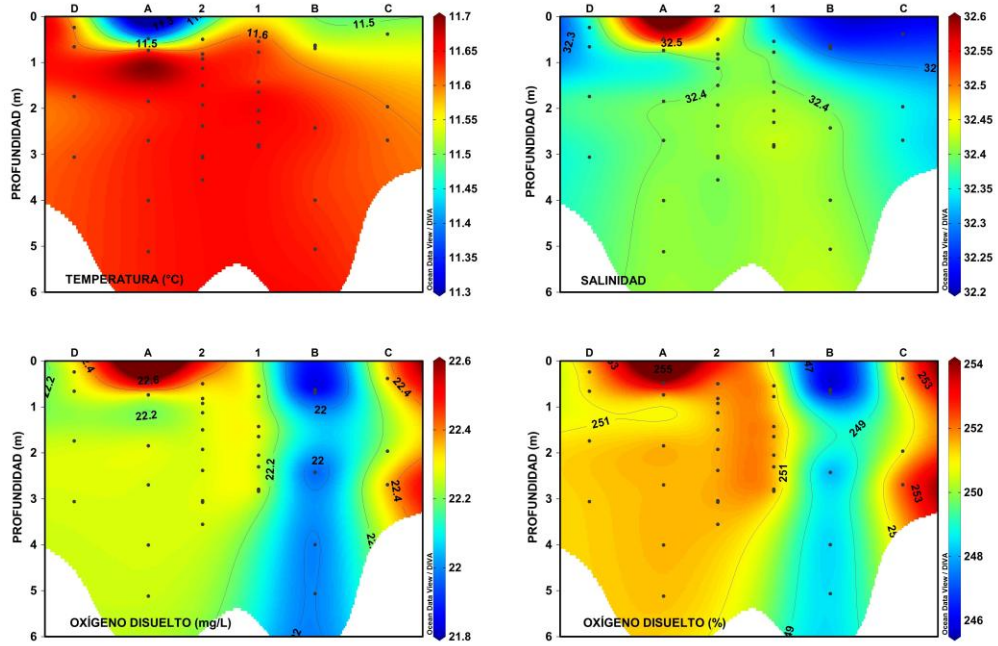


**Figura 10.25. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto y Saturación de Oxígeno (%) para el sector de Bonifacio 1**

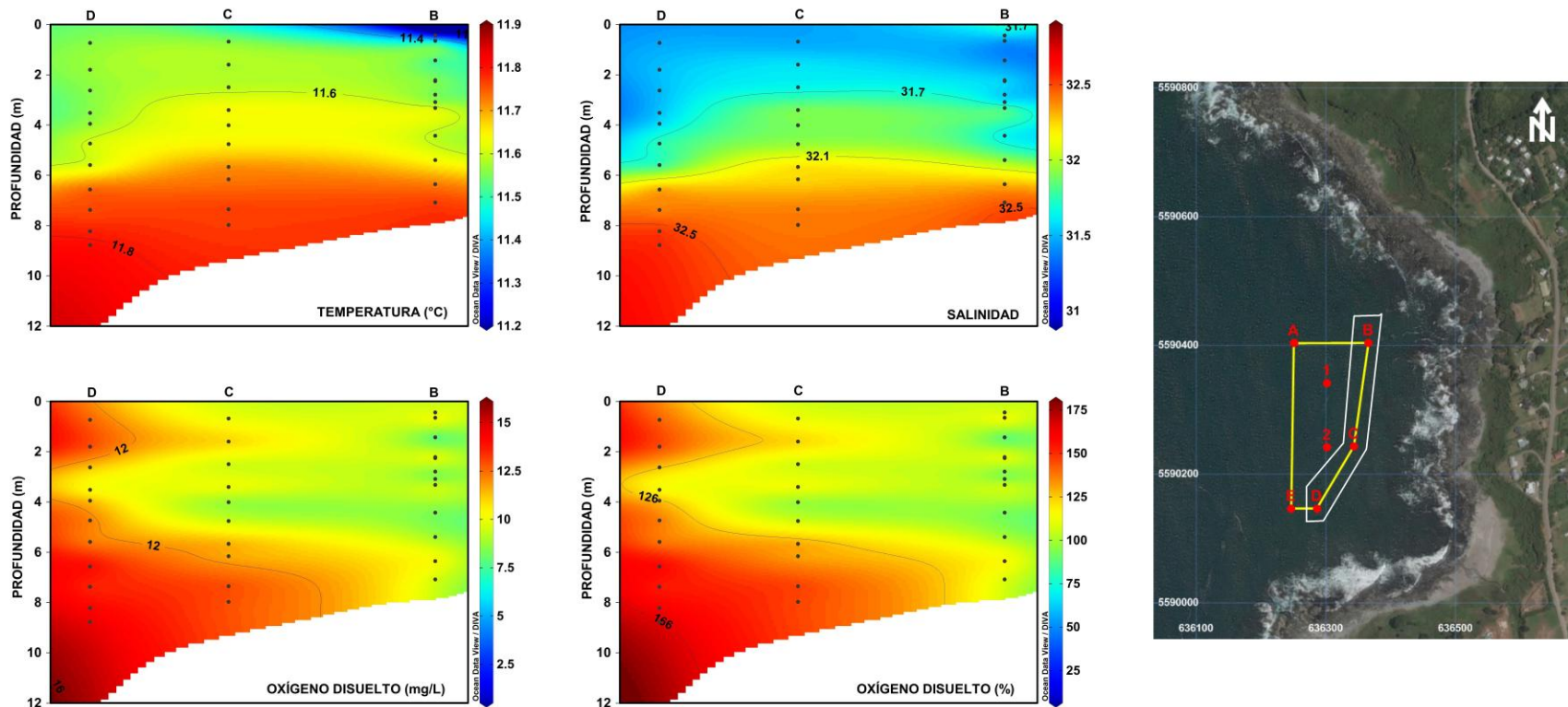




**Figura 10.26. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto y Saturación de Oxígeno (%) para el sector de Bonifacio 2**



**Figura 10.27. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto y Saturación de Oxígeno (%) para el sector de Los Pellines**



**Figura 10.28. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 1 del sector de Los Molinos**



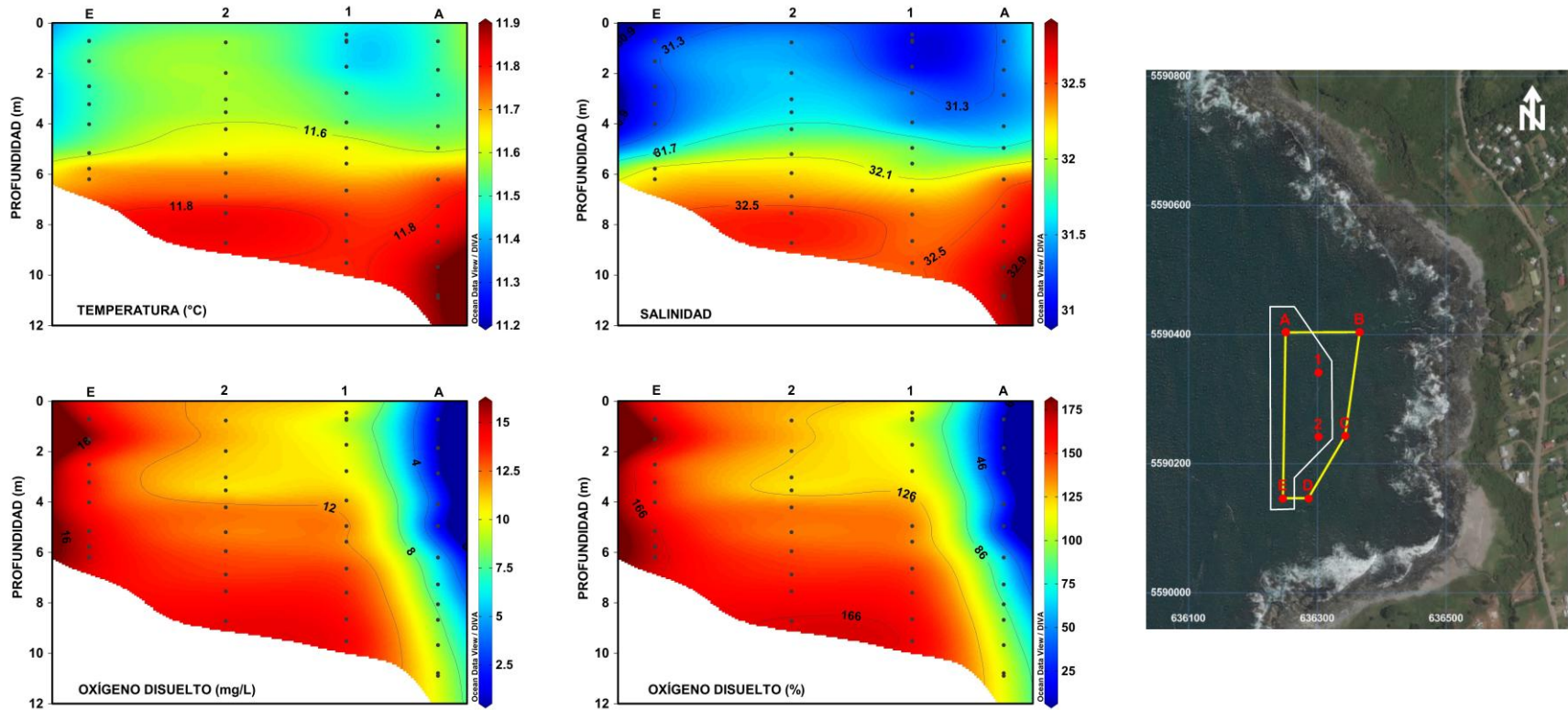
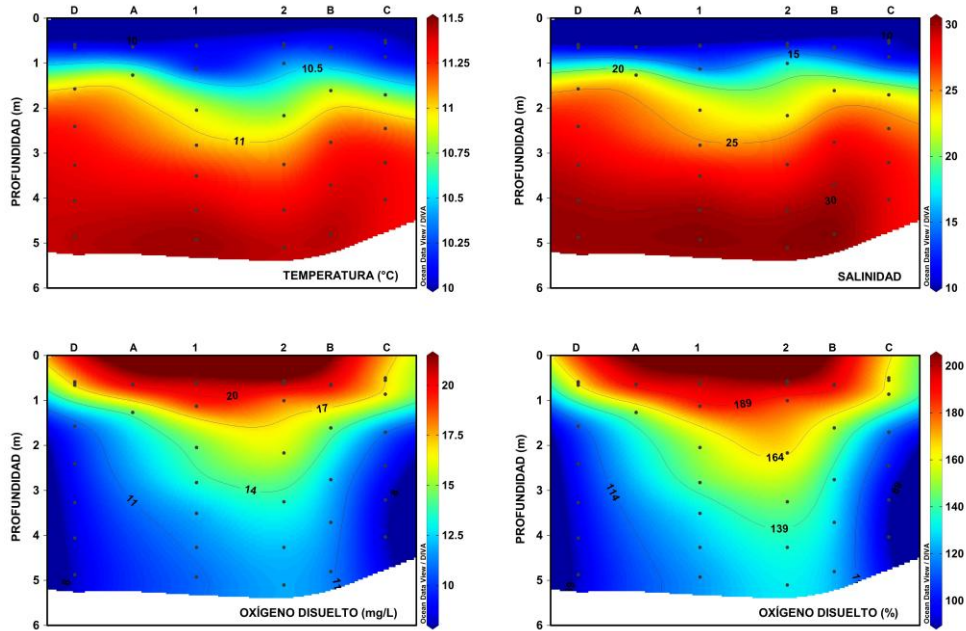
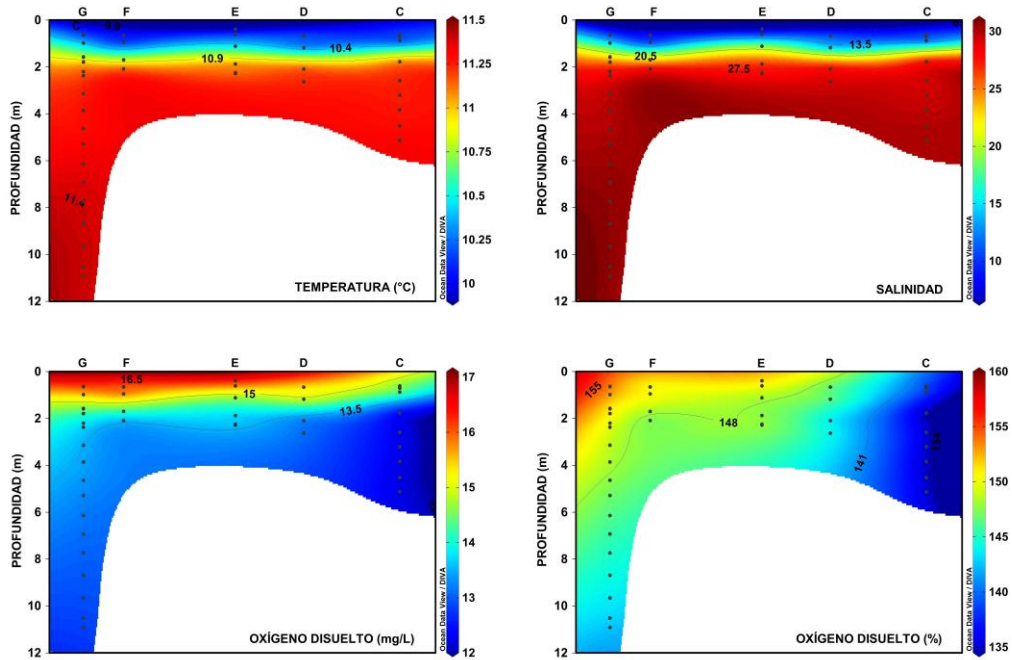


Figura 10.29. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 2 del sector de Los Molinos

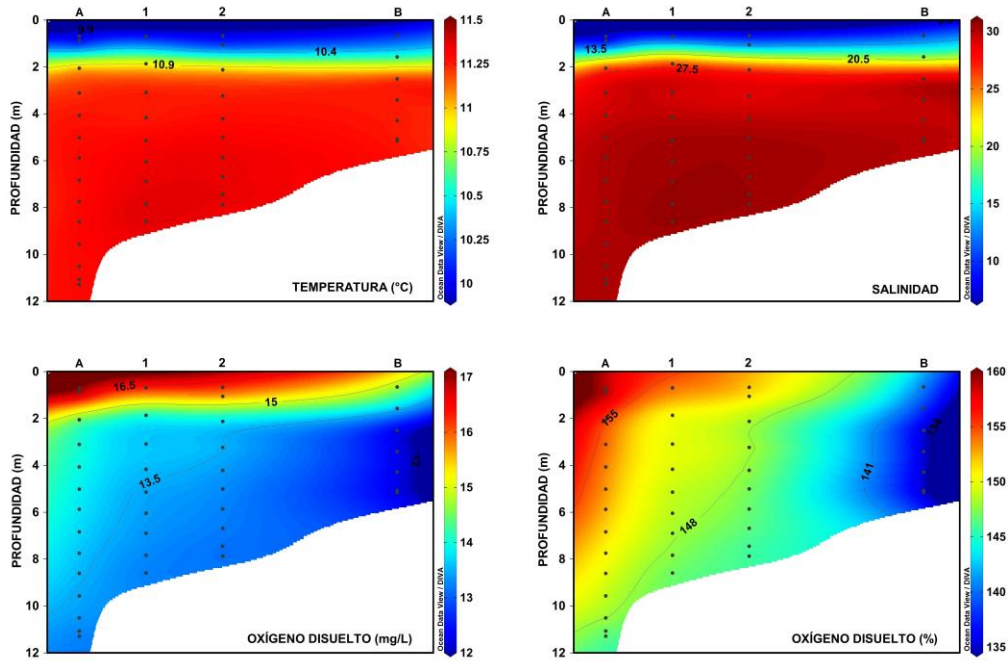


**Figura 10.30. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto y Saturación de Oxígeno (%) para el sector de Kumalafken**

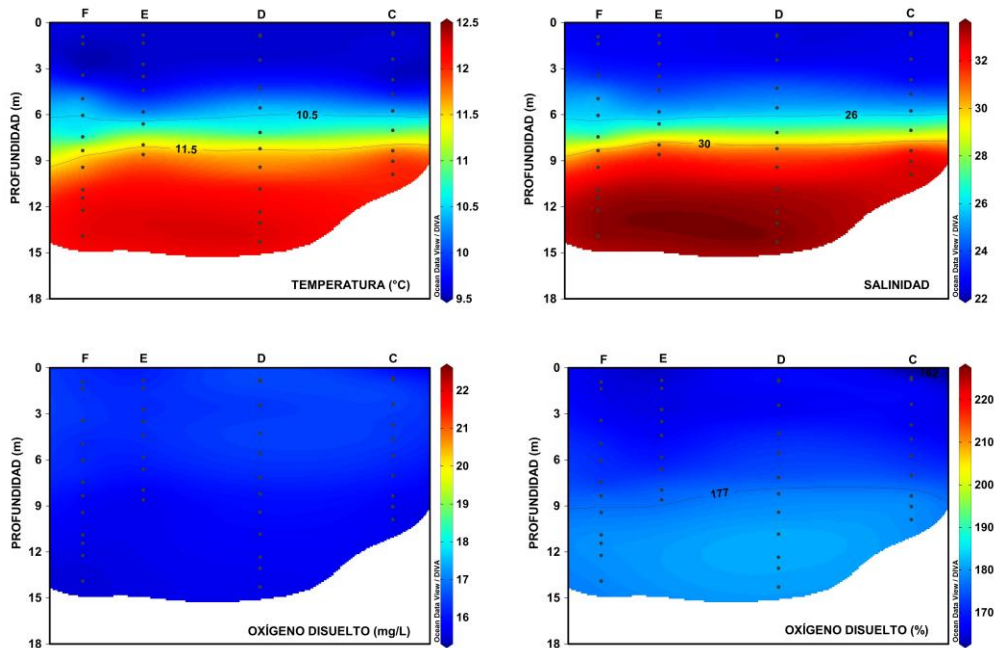




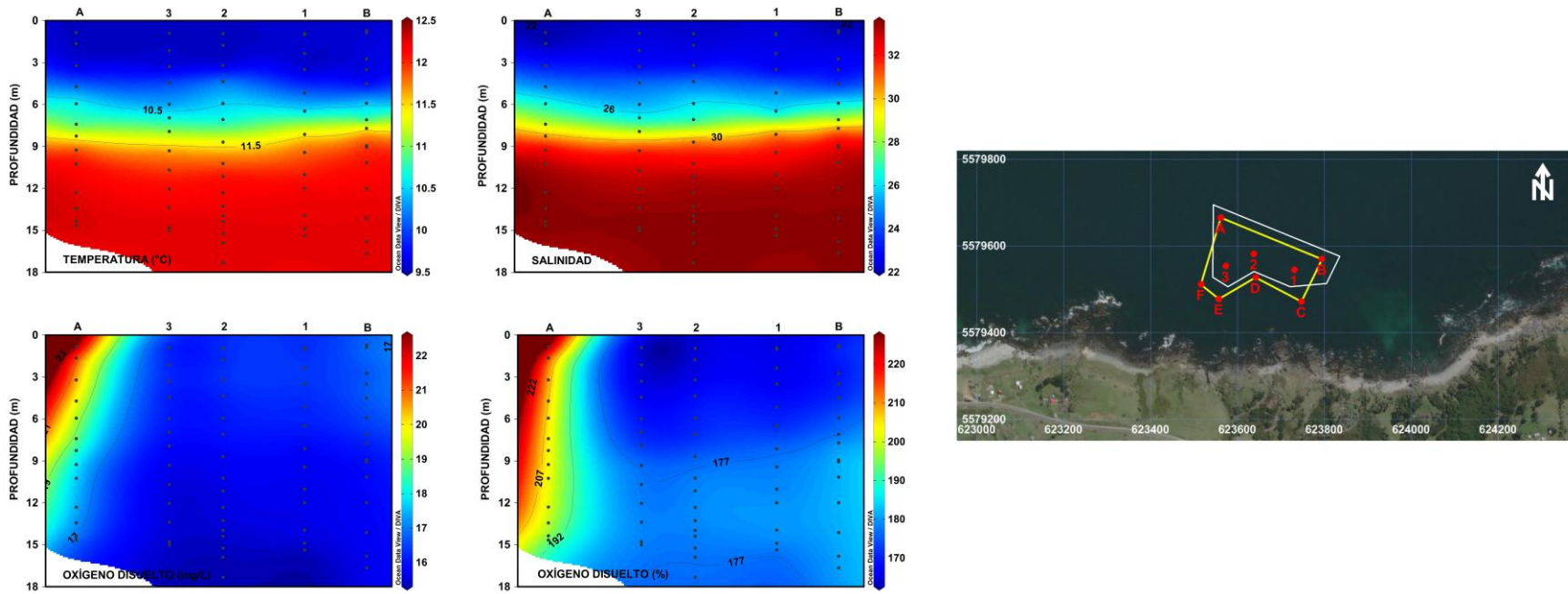
**Figura 10.31. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 1 del sector de Tres Espinos**



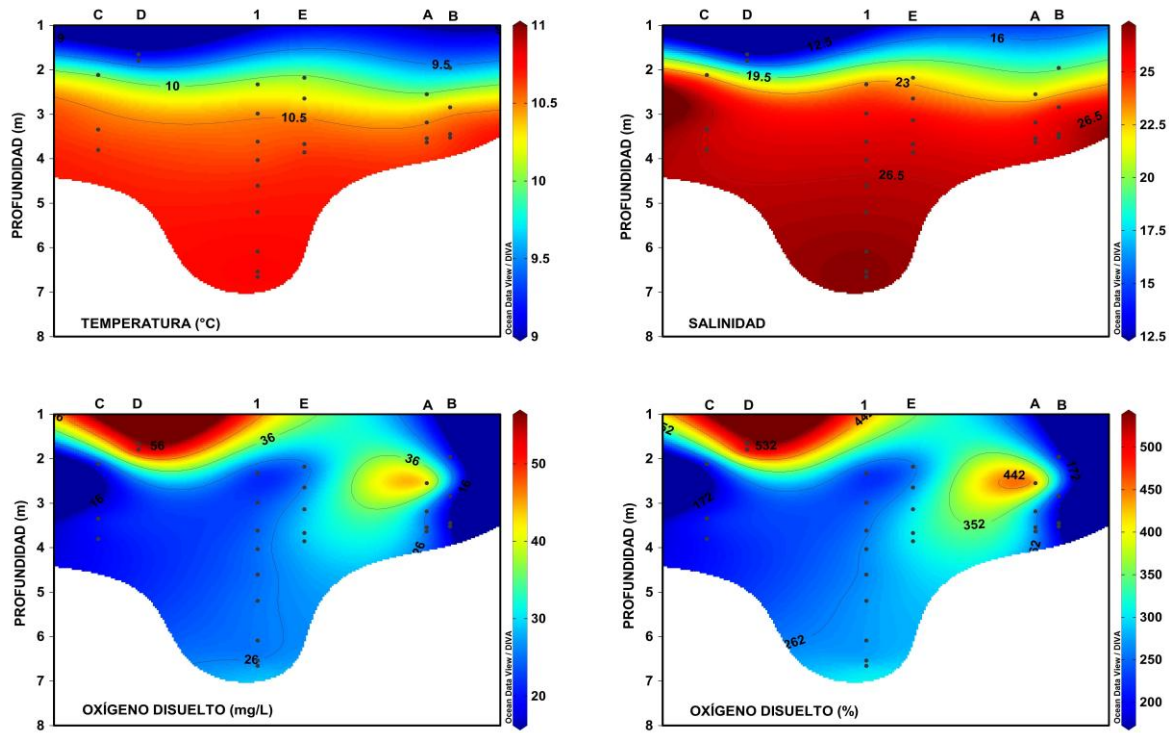
**Figura 10.32. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 2 del sector de Tres Espinos**



**Figura 10.33. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 1 para el sector de Huape**

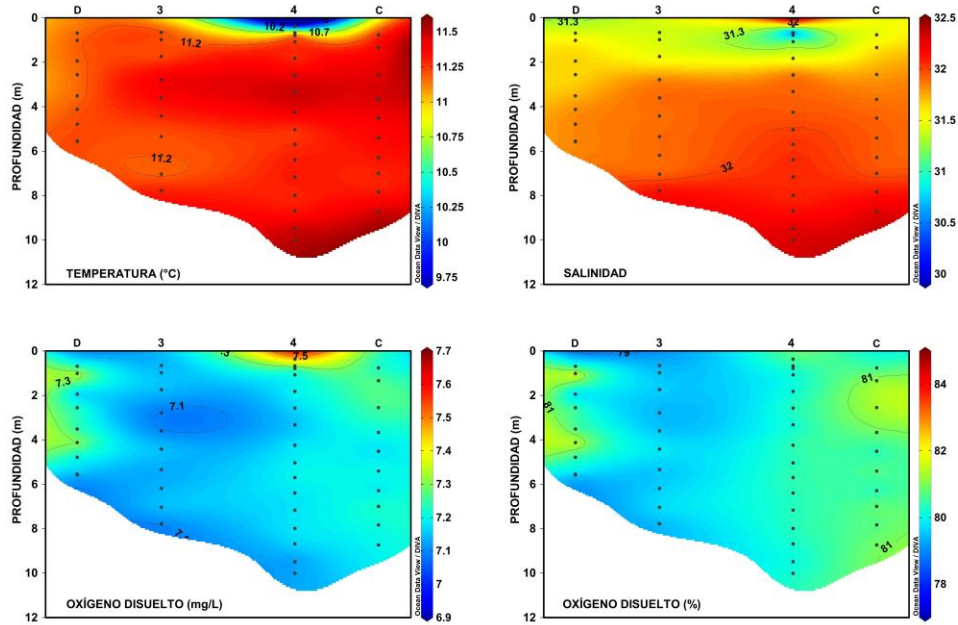


**Figura 10.34. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 2 para el sector de Huape**

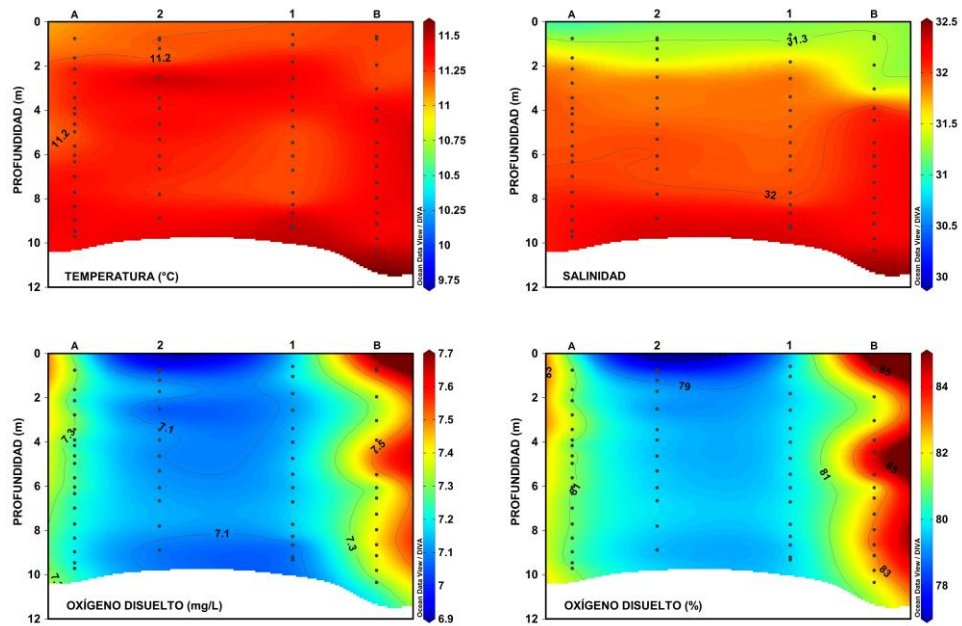


**Figura 10.35. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto y Saturación de Oxígeno (%) para el sector de Los Huiros**

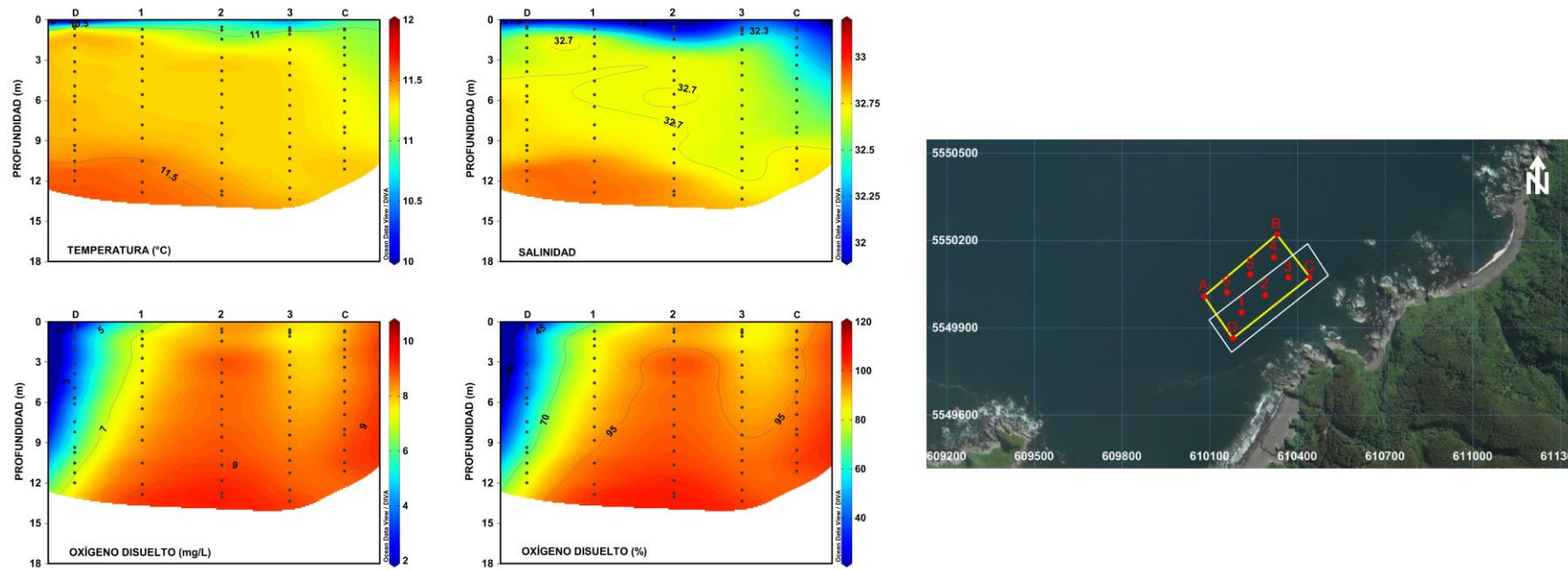




**Figura 10.36. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 1 del sector de Travesía**

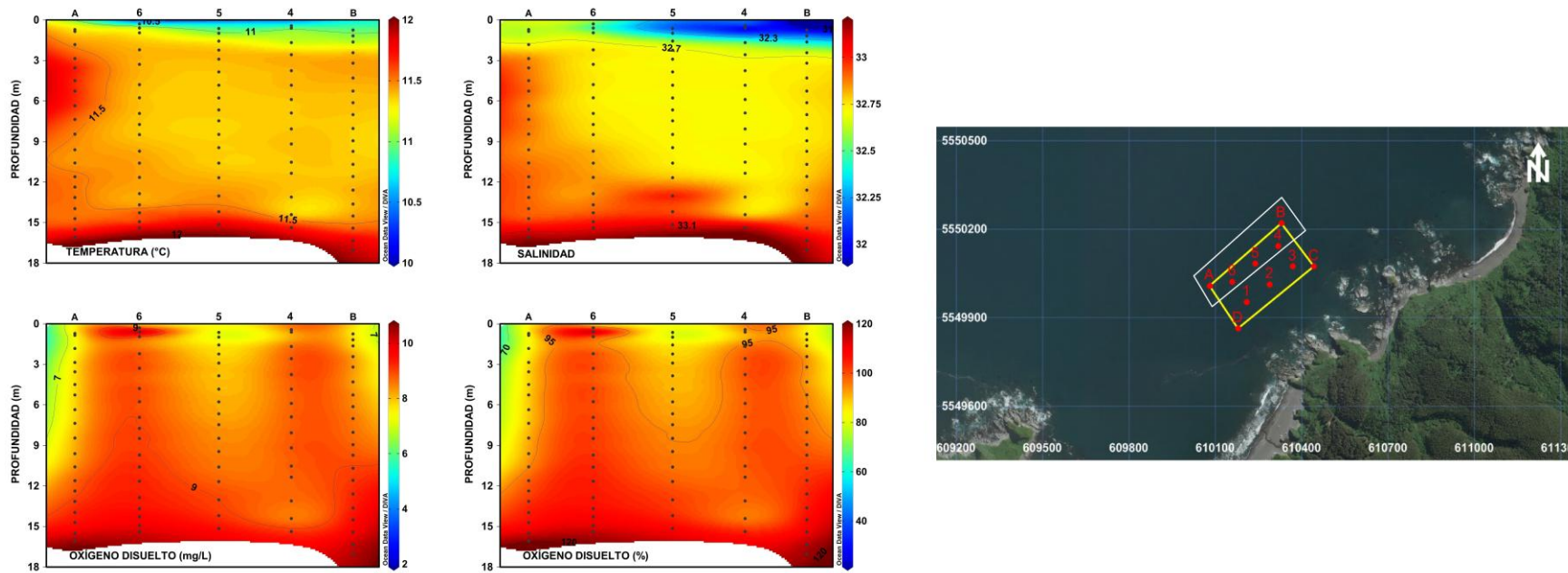


**Figura 10.37. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 2 del sector de Travesía**



**Figura 10.38. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 1 para el sector de Balneario de Niebla**





**Figura 10.39. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 2 para el sector de Balneario de Niebla**

## 10.12 Distribución de Materia Orgánica y Granulometría del sedimento

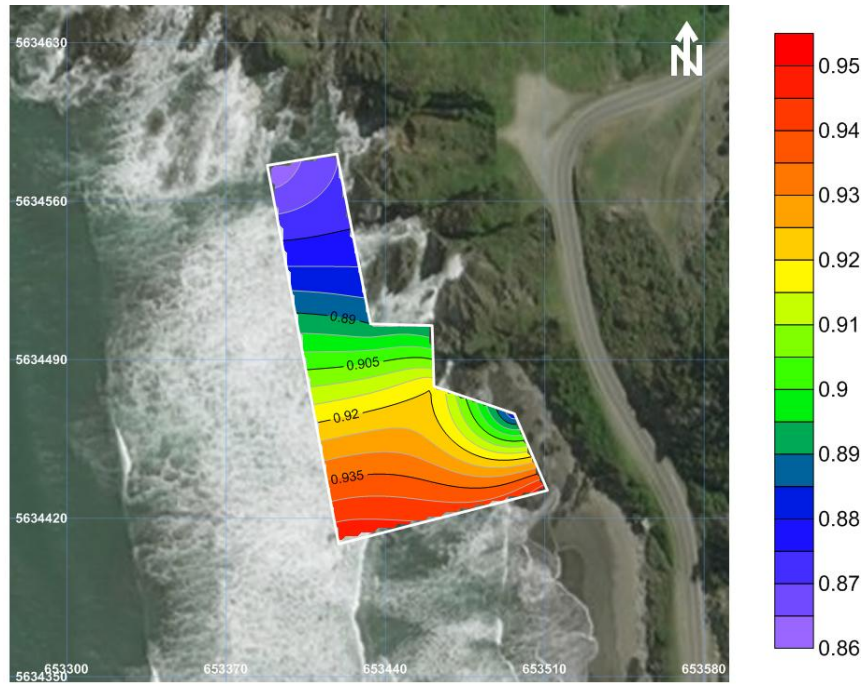


Figura 10.40. Distribución de Materia Orgánica Total (%) para el sector de Mehuin

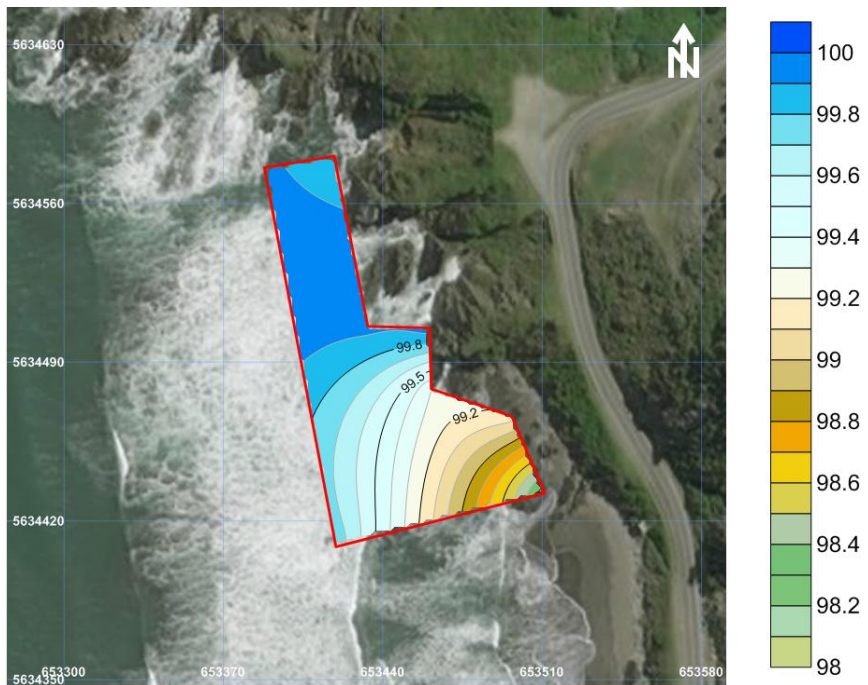
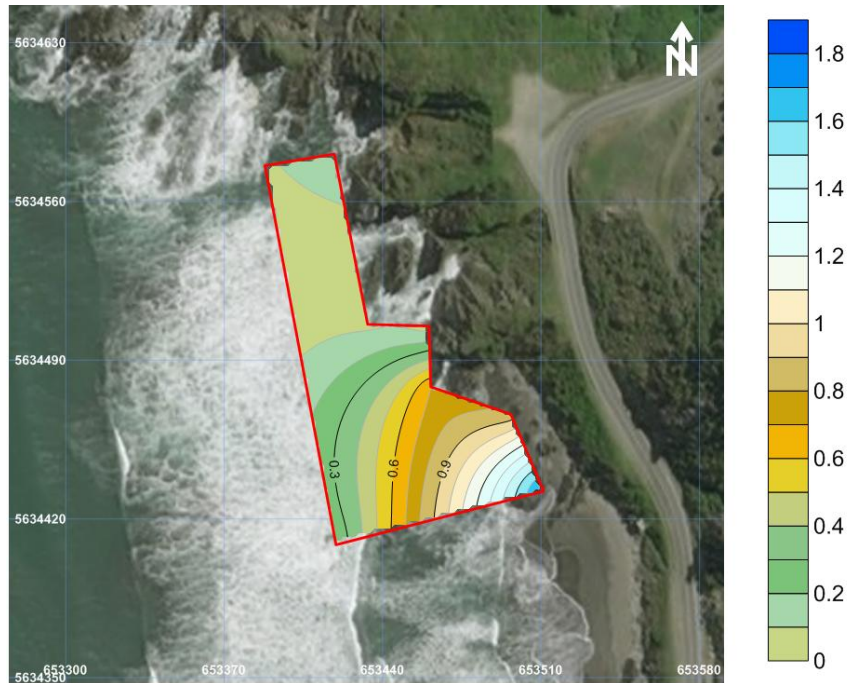
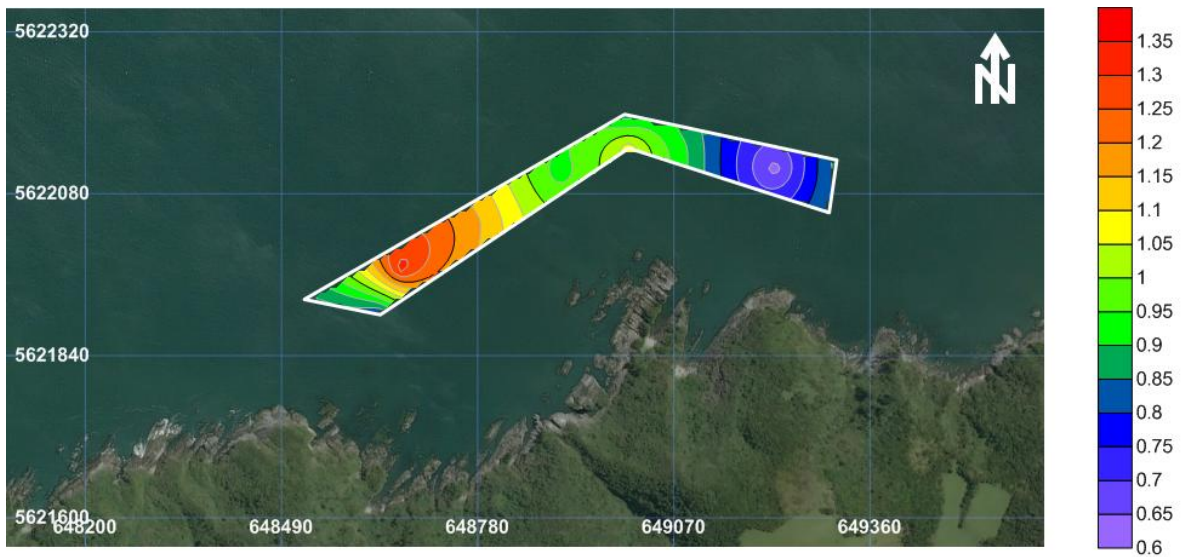


Figura 10.41. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de arena para el sector de Mehuin

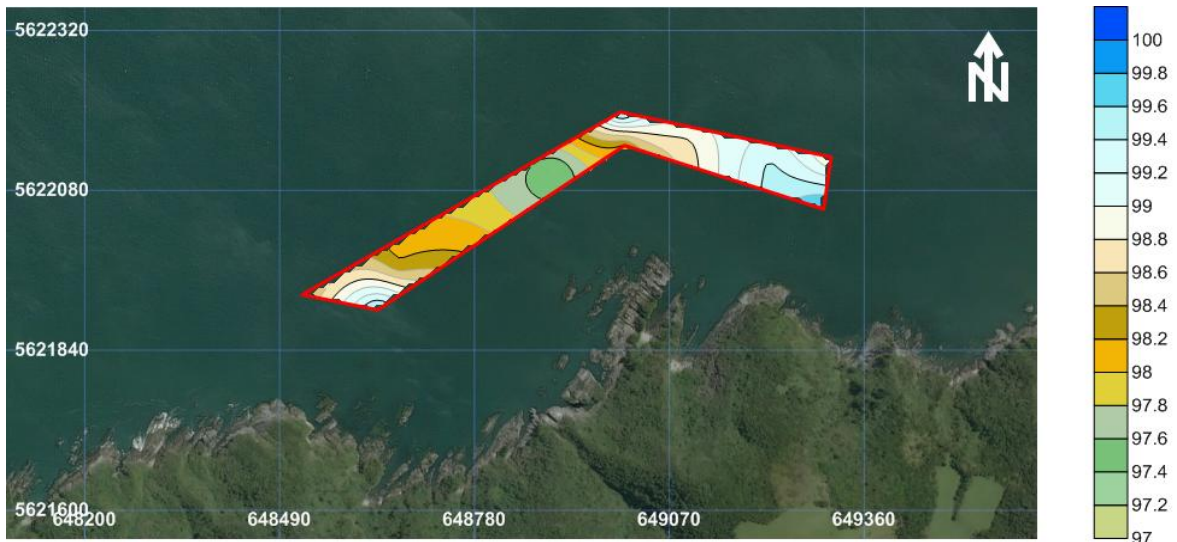


**Figura 10.42. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de fango para el sector de Mehuin**

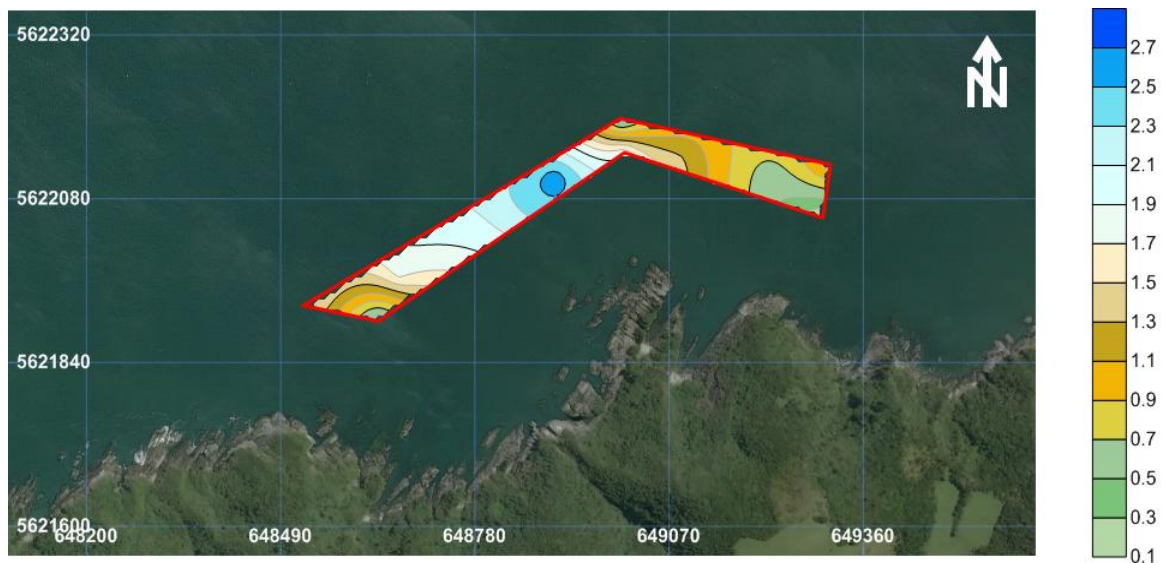


**Figura 10.43. Distribución de Materia Orgánica Total (%) para el sector de Chan-Chan**

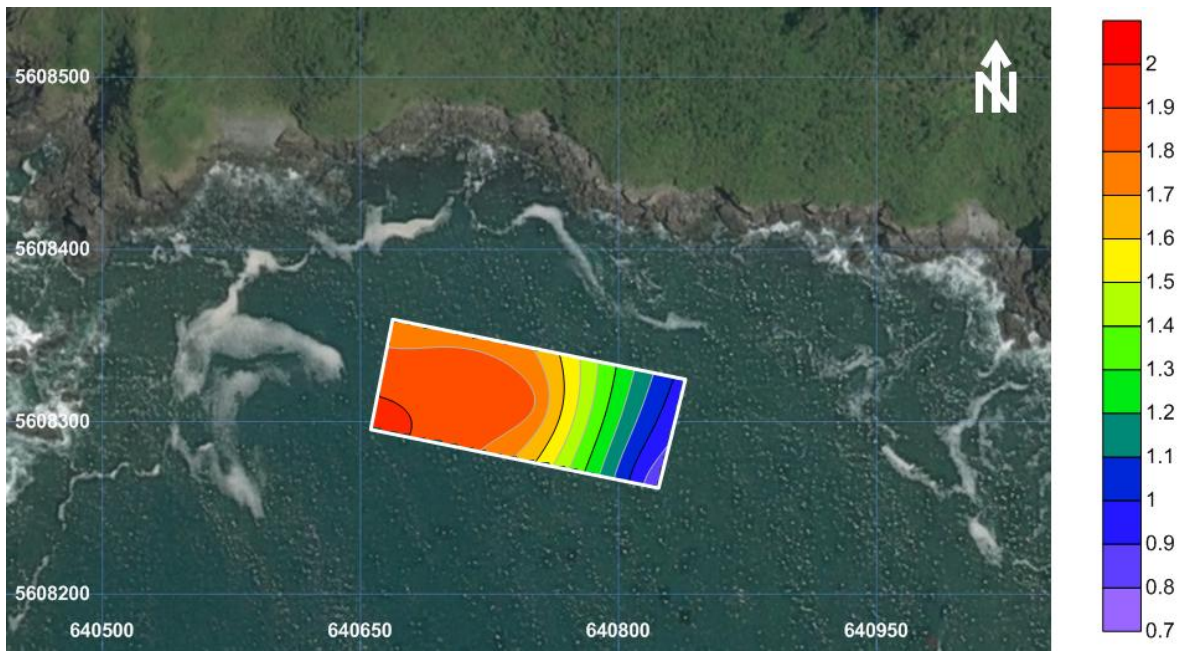




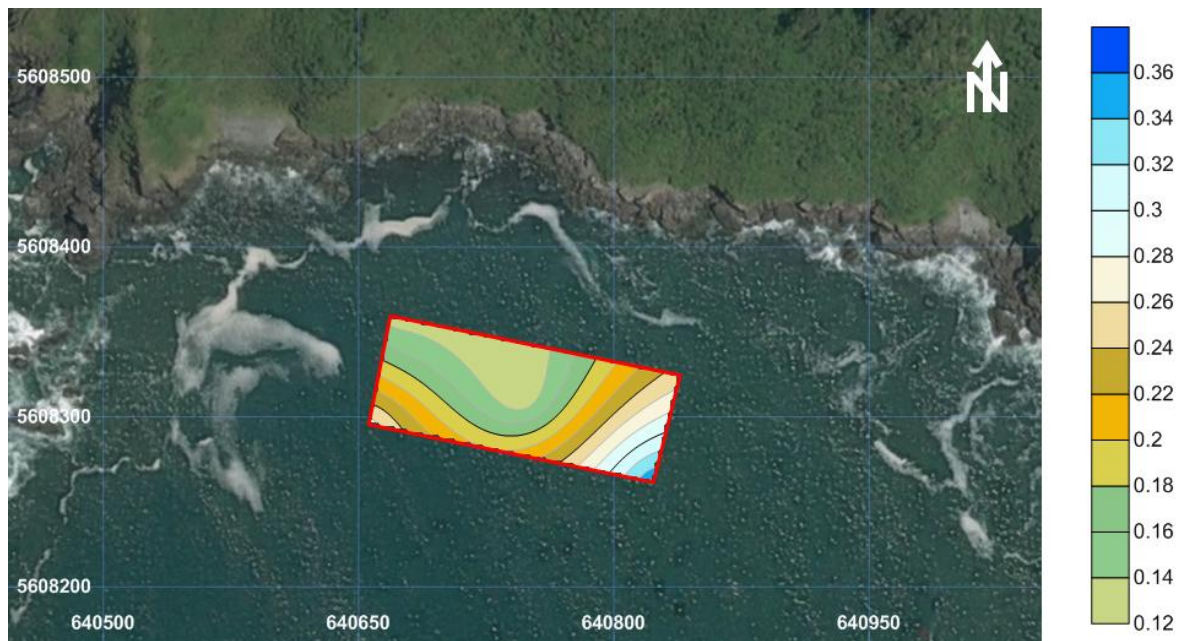
**Figura 10.44. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de arena para el sector de Chan-Chan**



**Figura 10.45. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de fango para el sector de Chan-Chan**

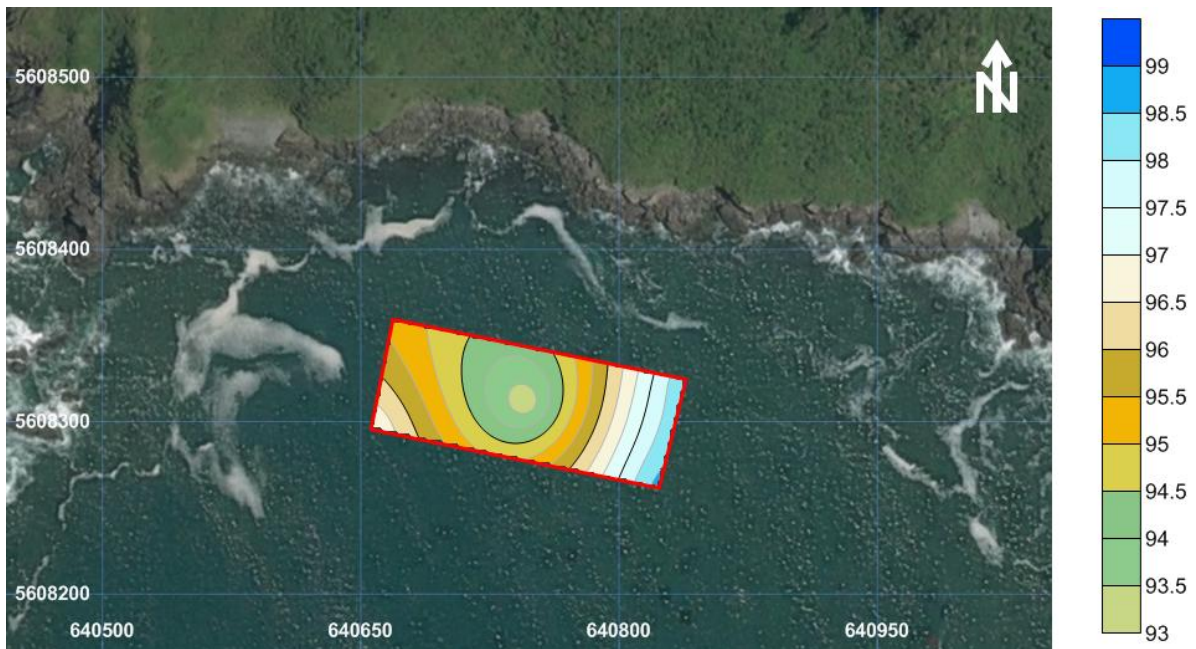


**Figura 10.46. Distribución de Materia Orgánica Total (%) para el sector de Bonifacio**  
1



**Figura 10.47. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de grava para el sector de Bonifacio 1**

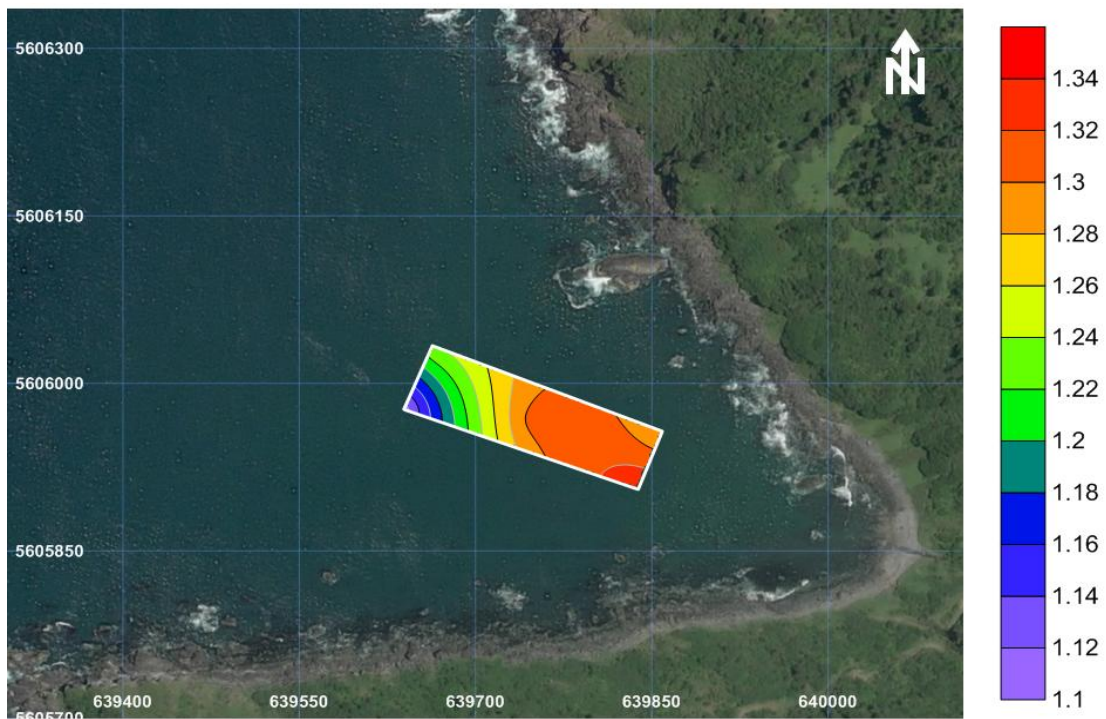




**Figura 10.48. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de arena para el sector de Bonifacio 1**

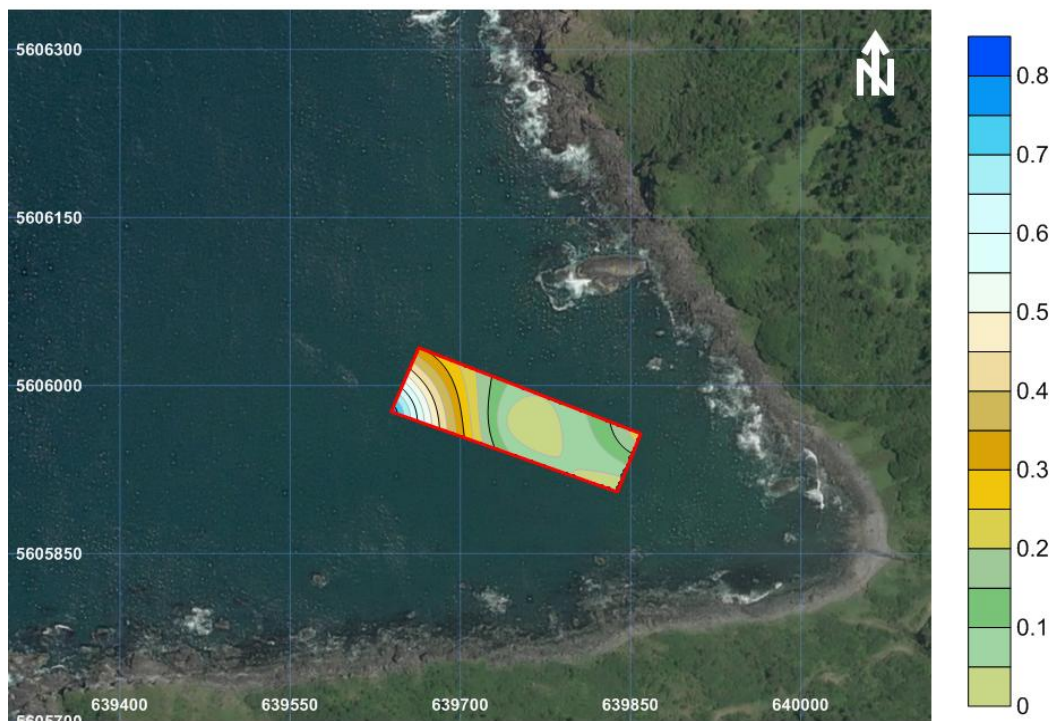


**Figura 10.49. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de fango para el sector de Bonifacio 1**



**Figura 10.50. Distribución de Materia Orgánica Total (%) para el sector de Bonifacio**

2



**Figura 10.51. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de grava para el sector de Bonifacio 2**



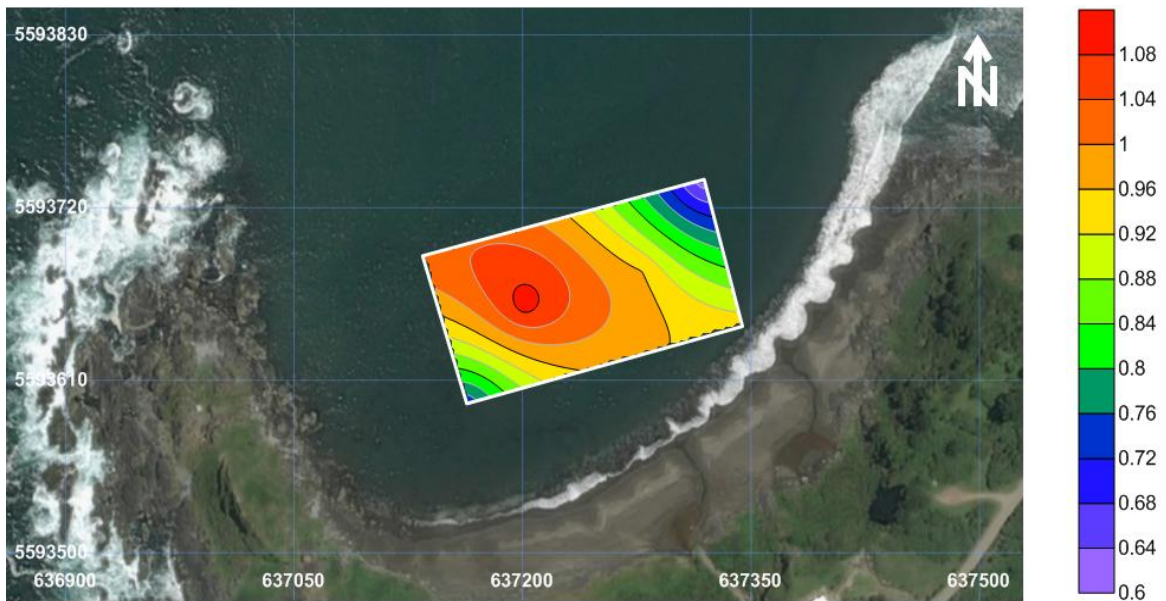


**Figura 10.52. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de arena para el sector de Bonifacio 2**

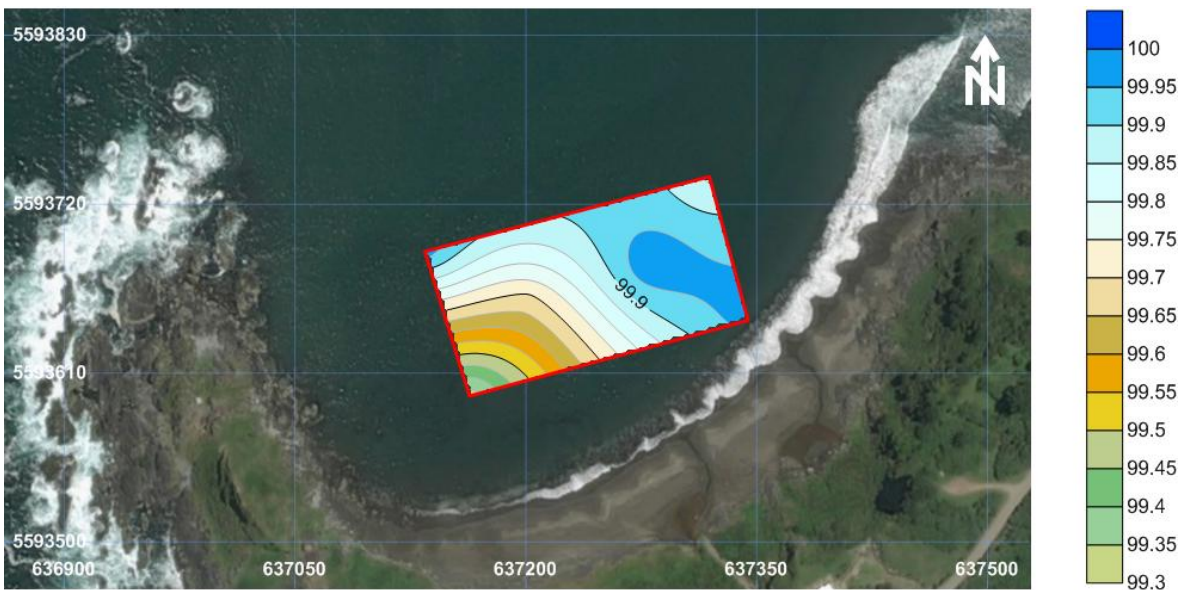


**Figura 10.53. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de fango para el sector de Bonifacio 2**

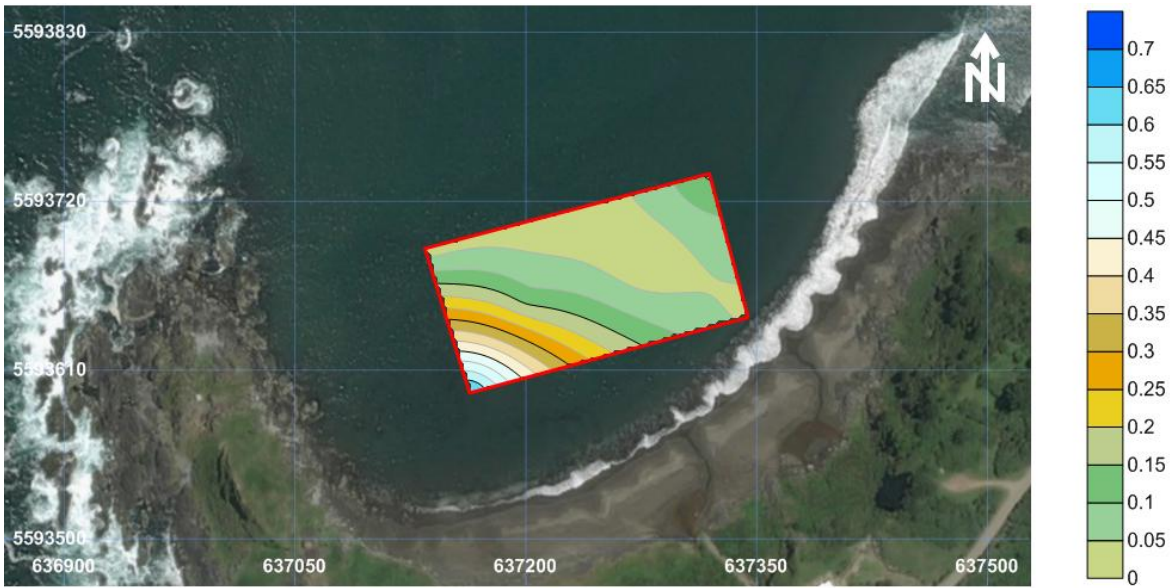




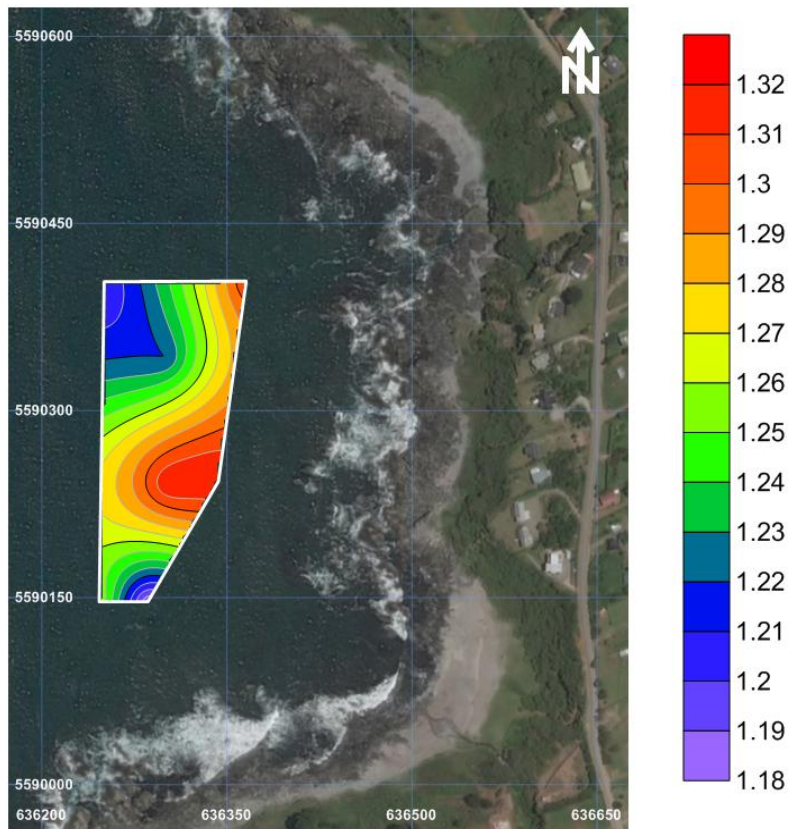
**Figura 10.54. Distribución de Materia Orgánica Total (%) para el sector de Los Pellines**



**Figura 10.55. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de arena para el sector de Los Pellines**

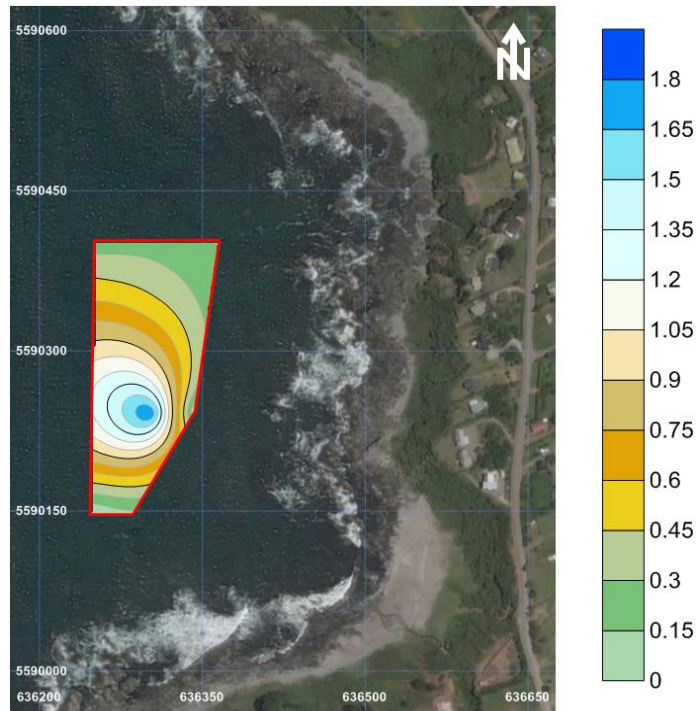


**Figura 10.56. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de fango para el sector de Los Pellines**

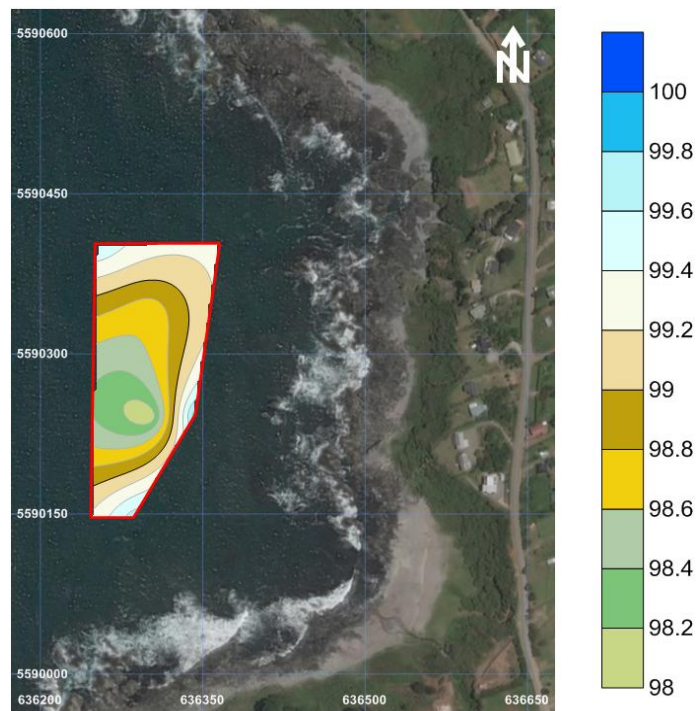


**Figura 10.57. Distribución de Materia Orgánica Total (%) para el sector de Los Molinos**

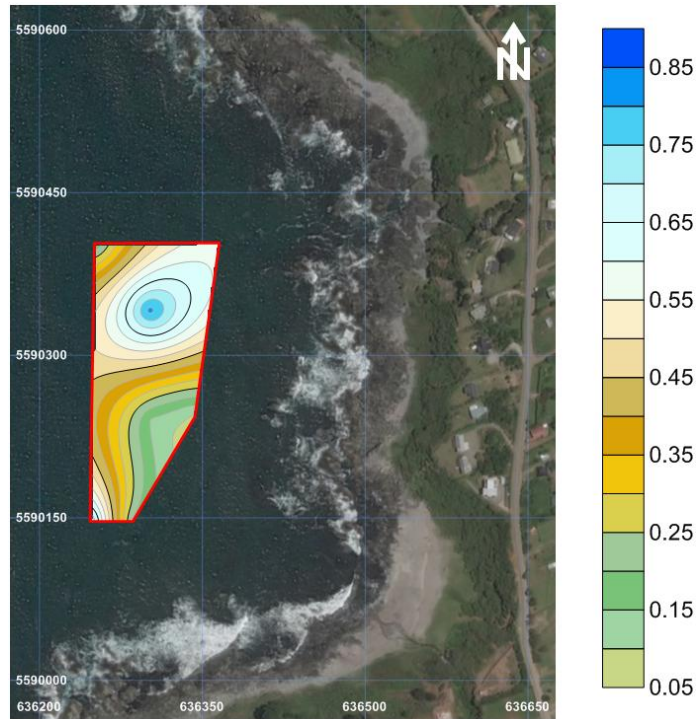




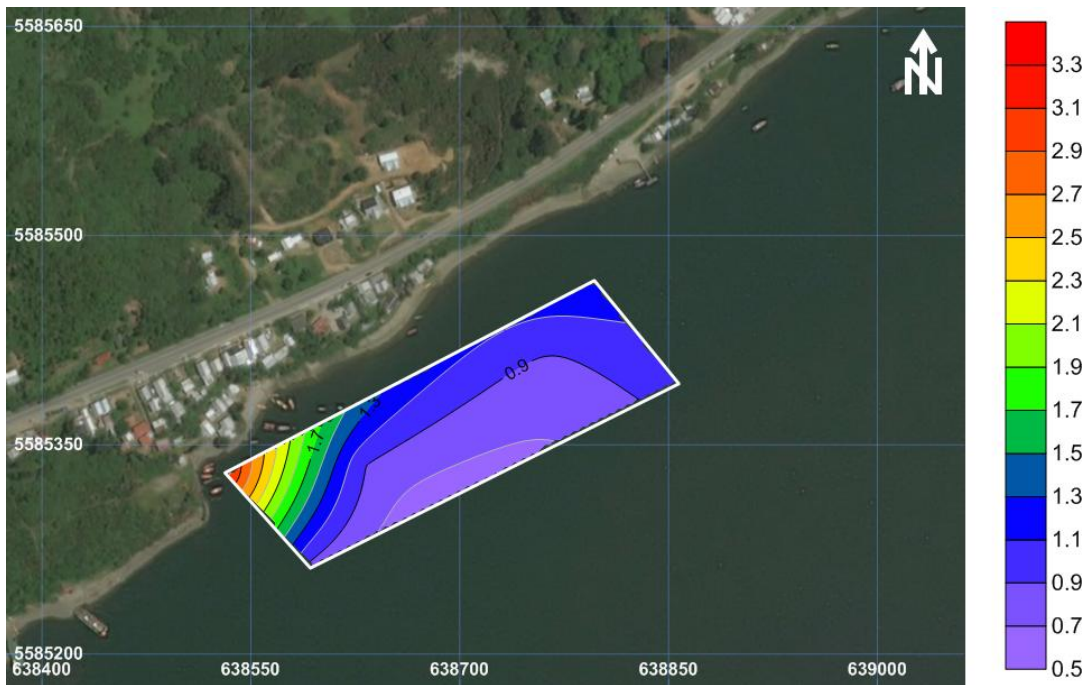
**Figura 10.58. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de grava para el sector de Los Molinos**



**Figura 10.59. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de arena para el sector de Los Molinos**



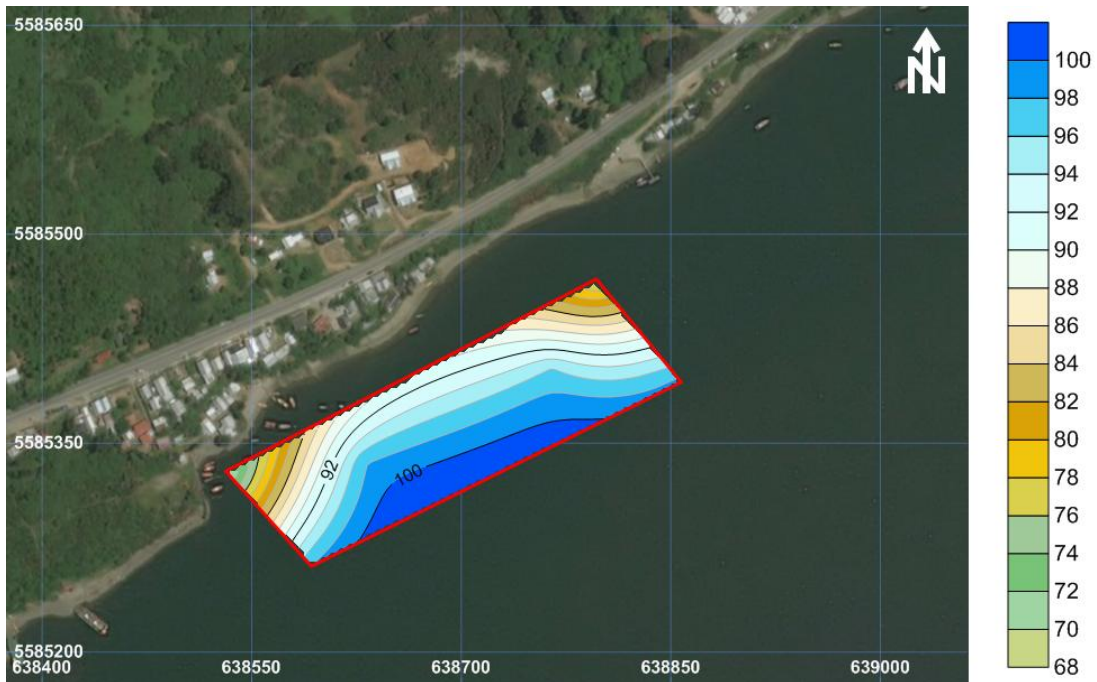
**Figura 10.60. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de fango para el sector de Los Molinos**



**Figura 10.61. Distribución de Materia Orgánica Total (%) para el sector de Kumalafken**



**Figura 10.62. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de grava para el sector de Kumalafken**

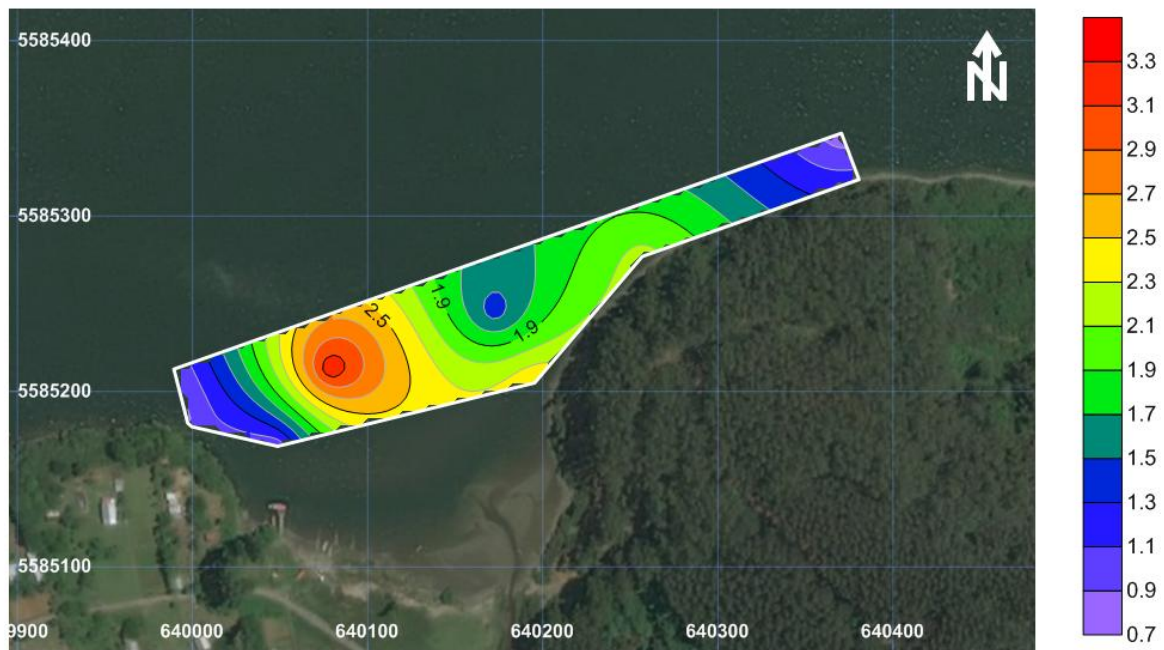


**Figura 10.63. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de arena para el sector de Kumalafken**

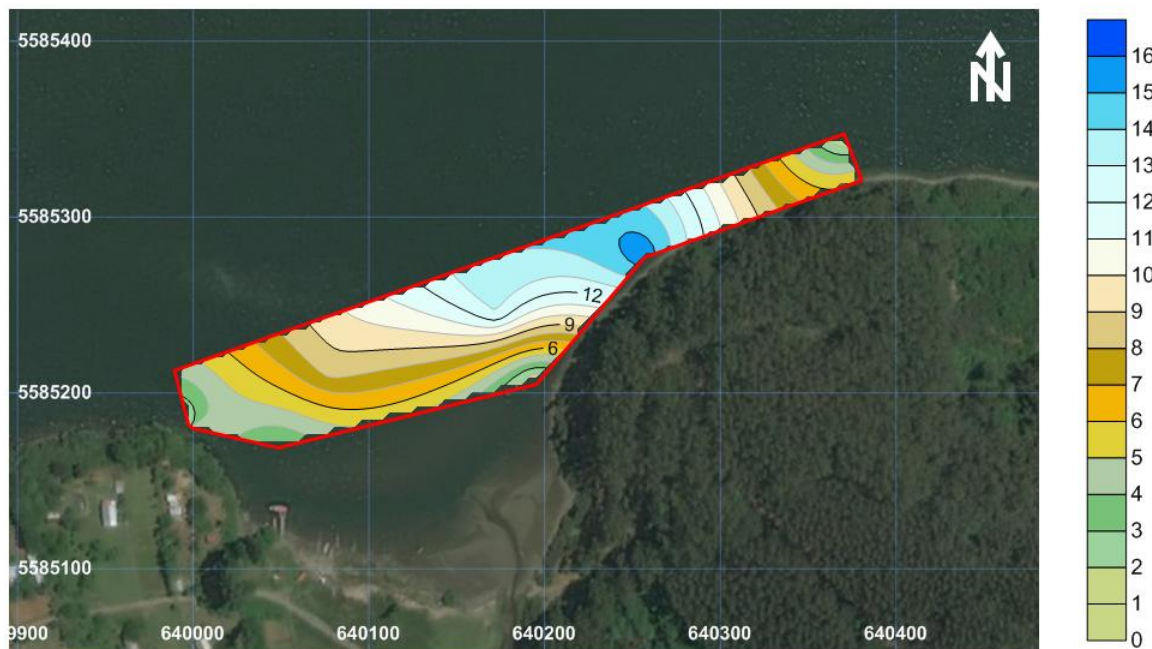




**Figura 10.64. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de fango para el sector de Kumalafken**



**Figura 10.65. Distribución de Materia Orgánica Total (%) para el sector de Tres Espinos**

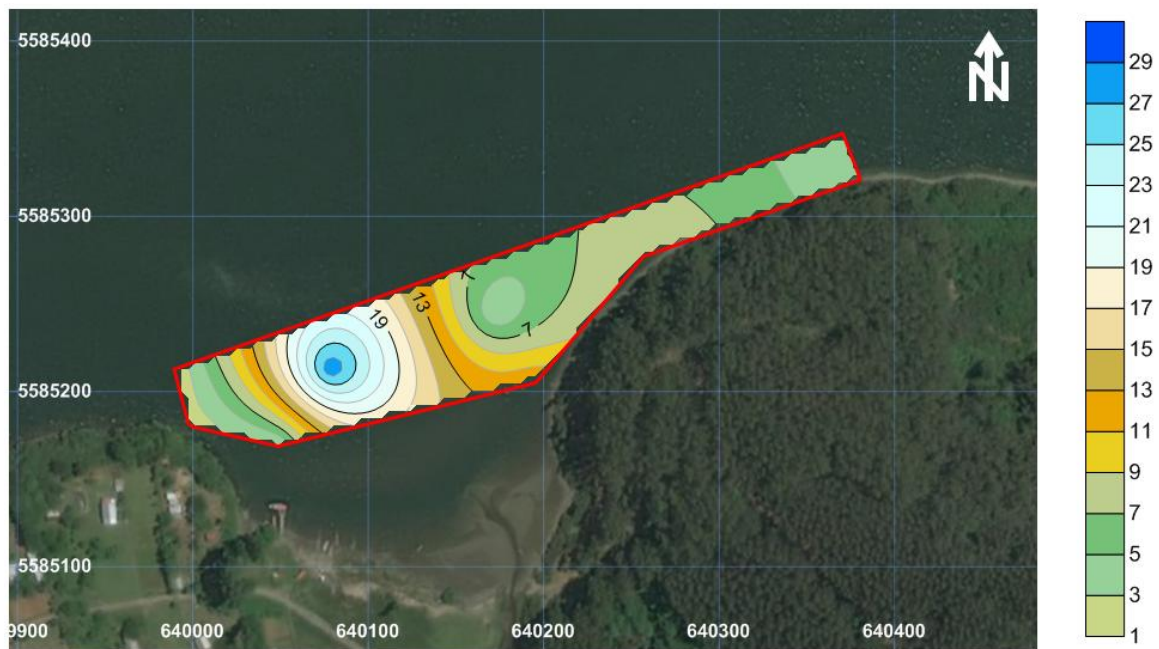


**Figura 10.66. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de grava para el sector de Tres Espinos**

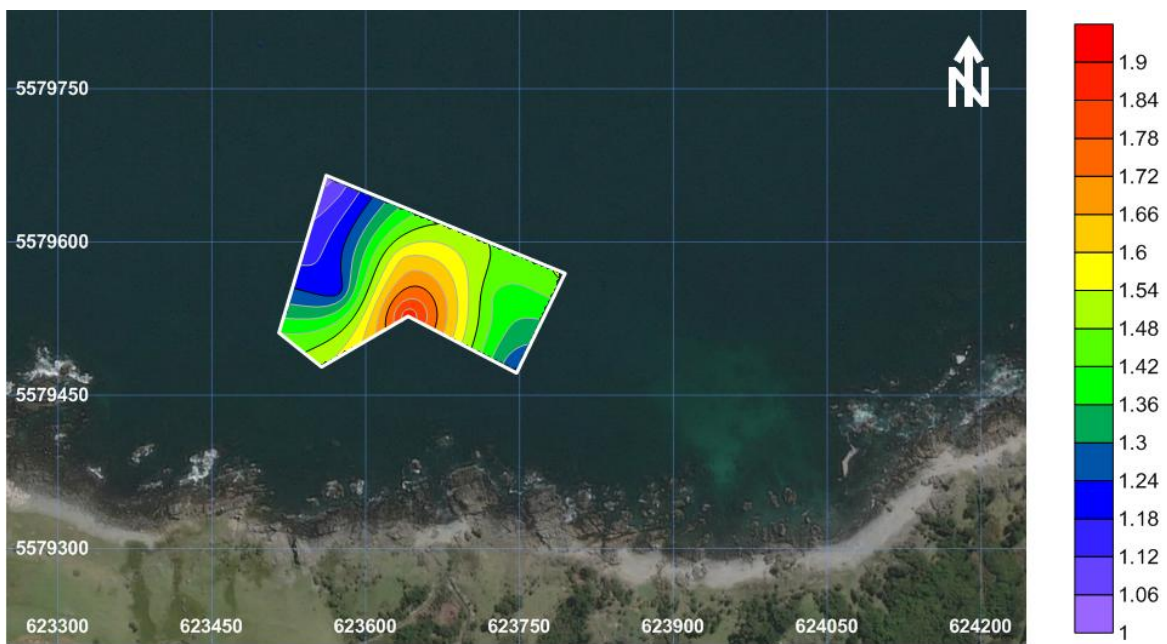


**Figura 10.67. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de arena para el sector de Tres Espinos**

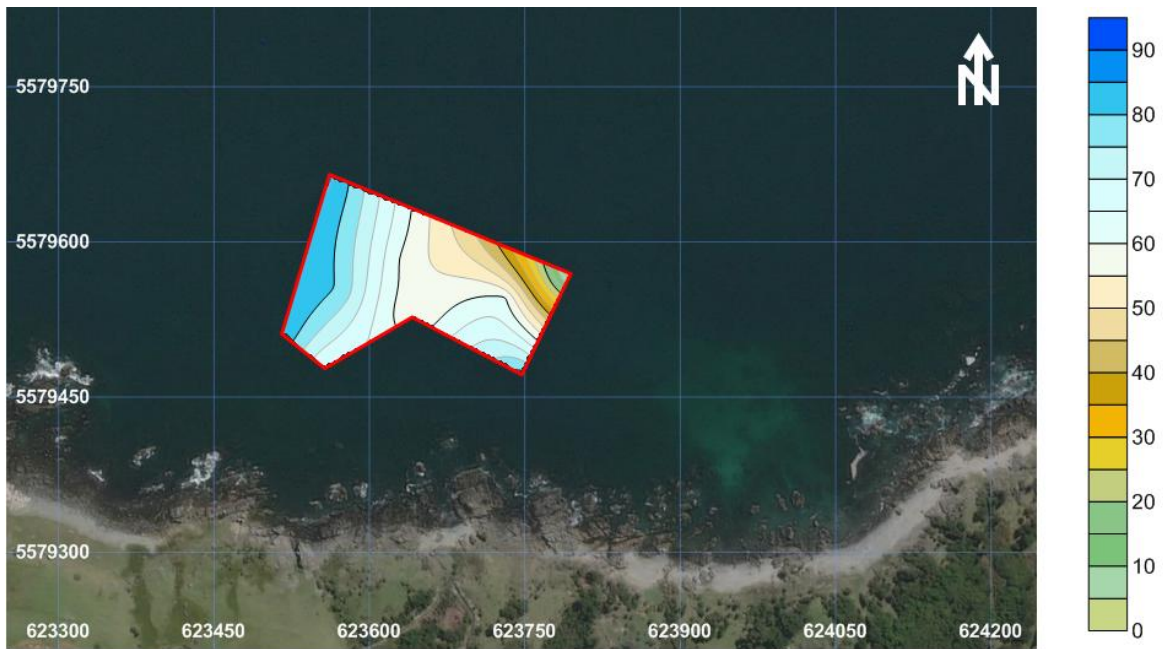




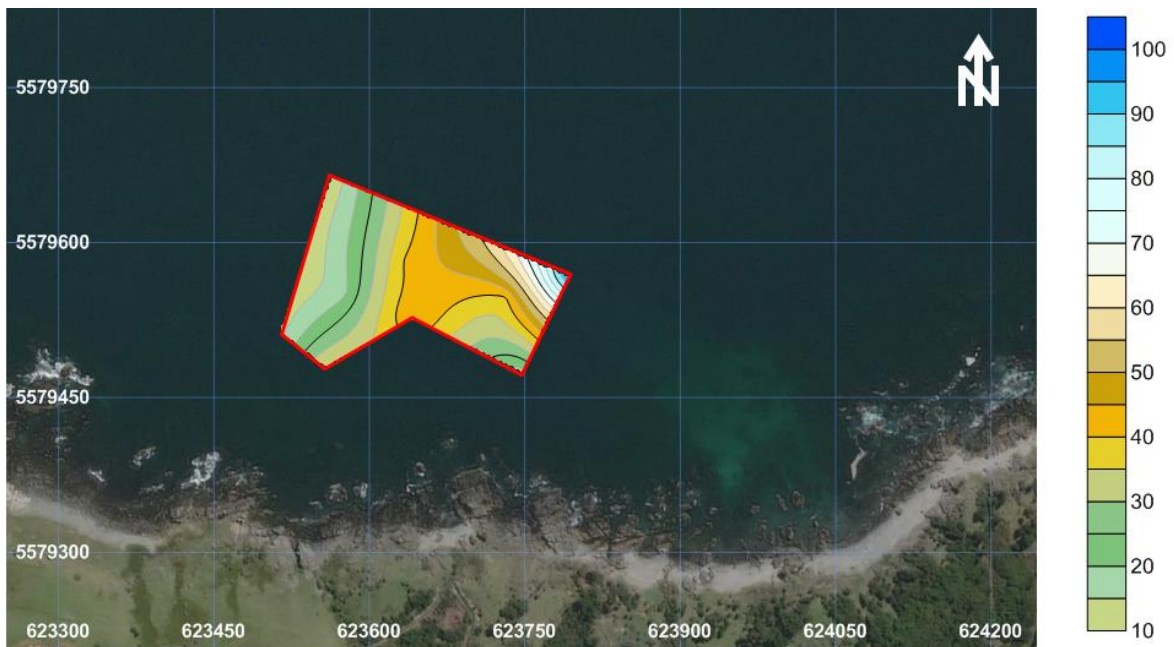
**Figura 10.68. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de fango para el sector de Tres Espinos**



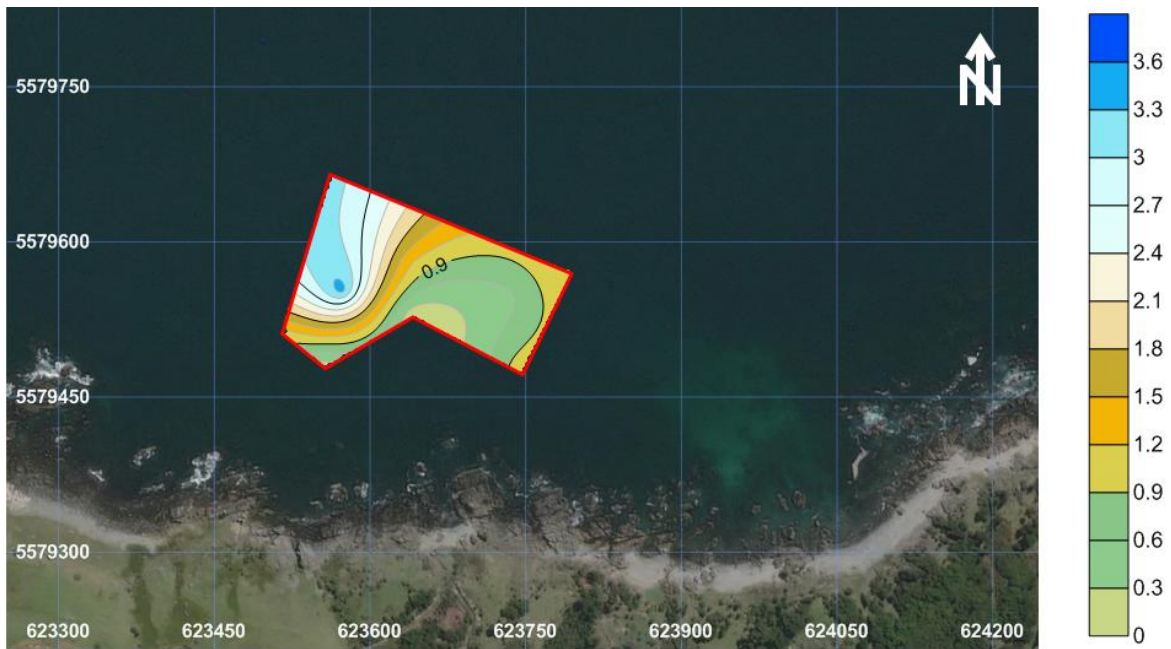
**Figura 10.69. Distribución de Materia Orgánica Total (%) para el sector de Huape**



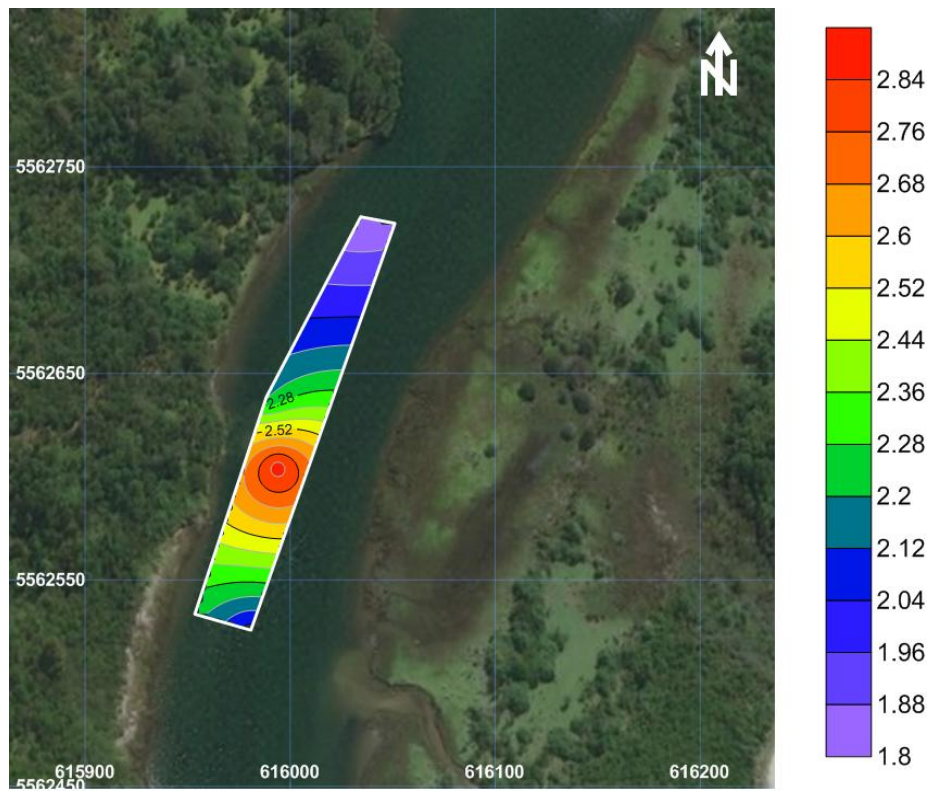
**Figura 10.70. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de grava para el sector de Huape**



**Figura 10.71. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de arena para el sector de Huape**

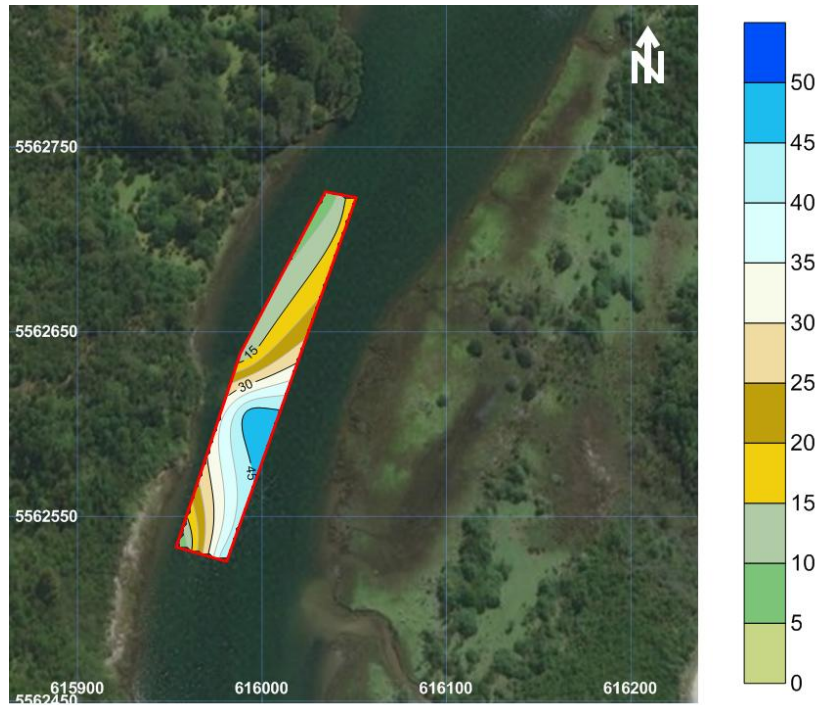


**Figura 10.72. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de fango para el sector de Huape**

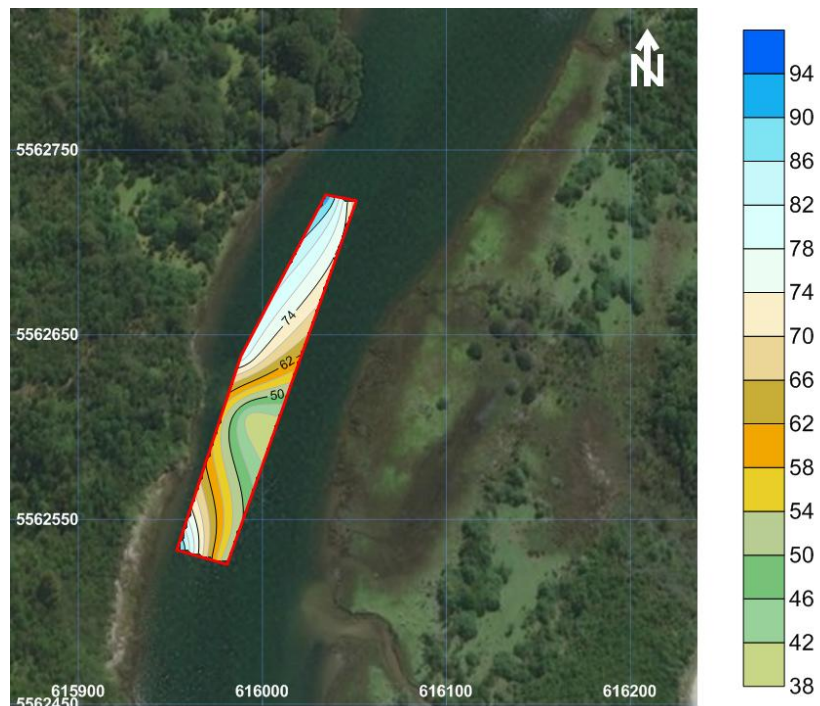


**Figura 10.73. Distribución de Materia Orgánica Total (%) para el sector de Los Huiros**

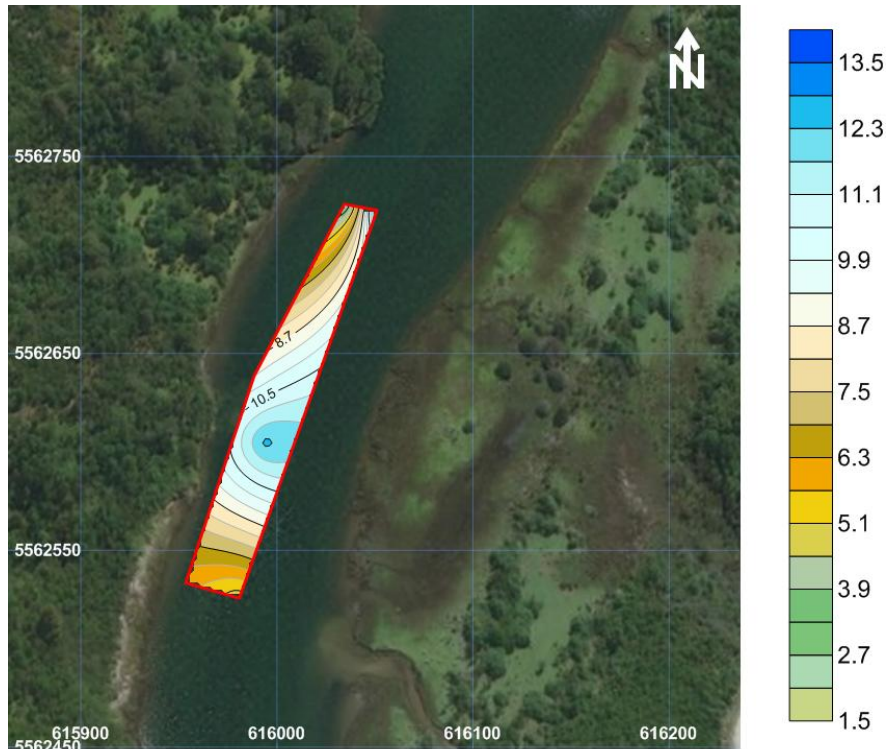




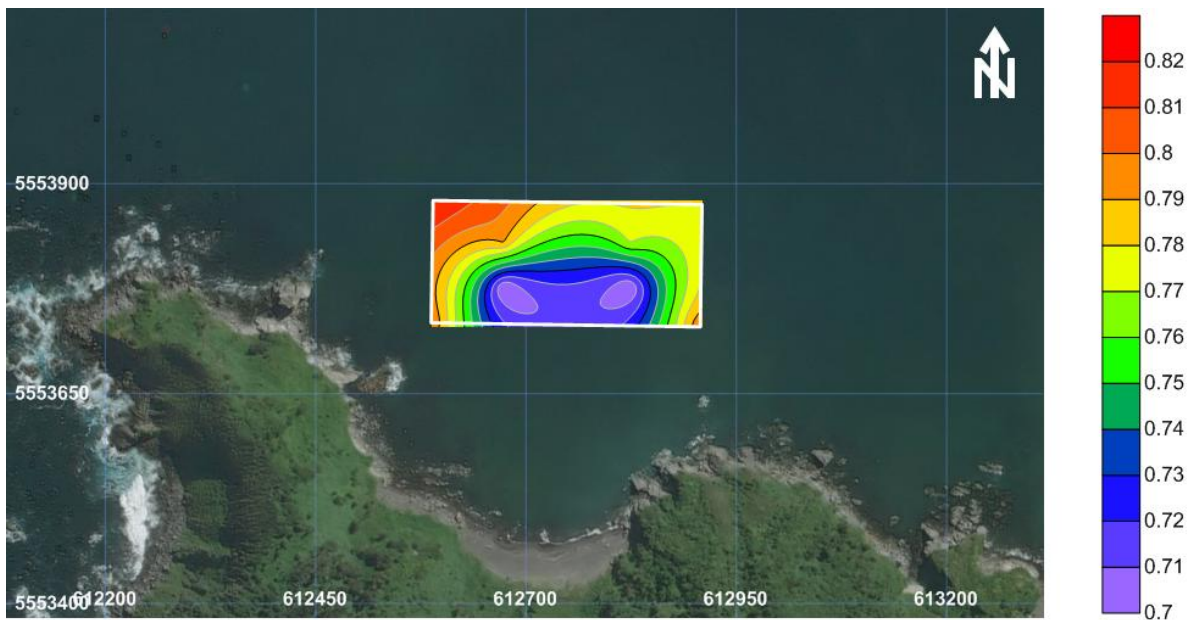
**Figura 10.74. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de grava para el sector de Los Huiros**



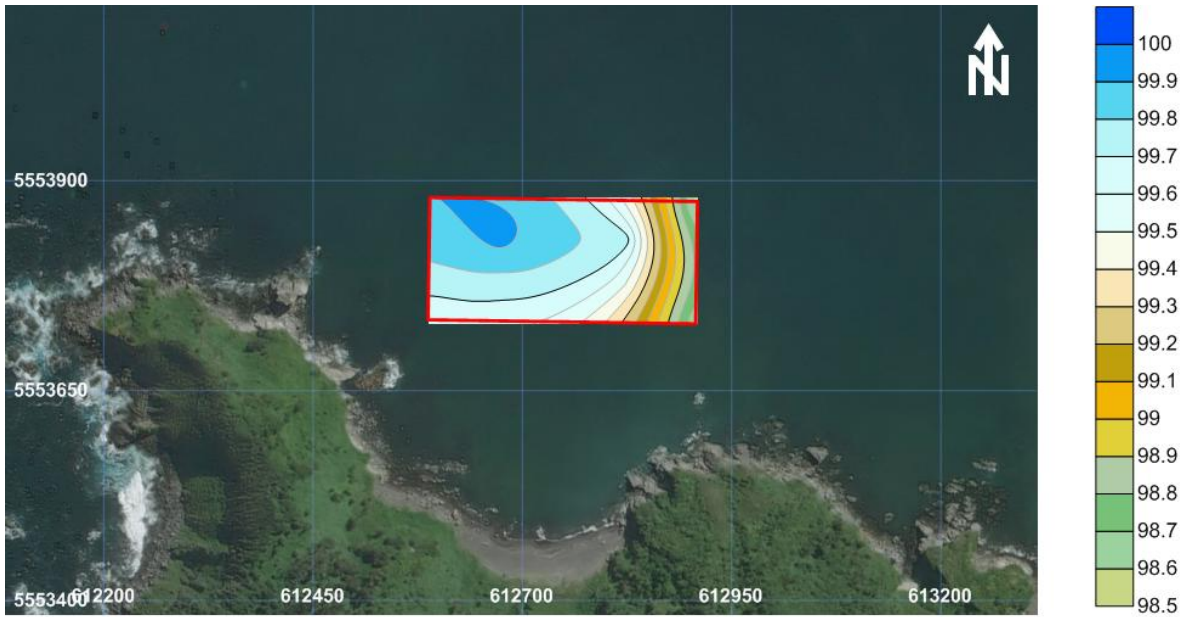
**Figura 10.75. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de arena para el sector de Los Huiros**



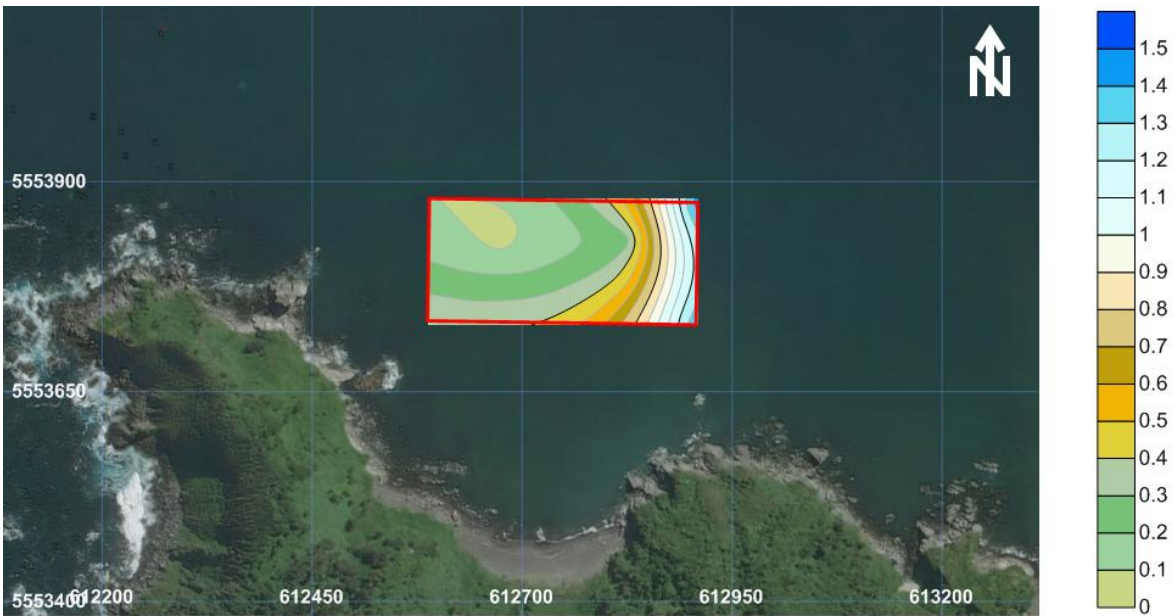
**Figura 10.76. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de fango para el sector de Los Huiros**



**Figura 10.77. Distribución de Materia Orgánica Total (%) para el sector de Travesía**

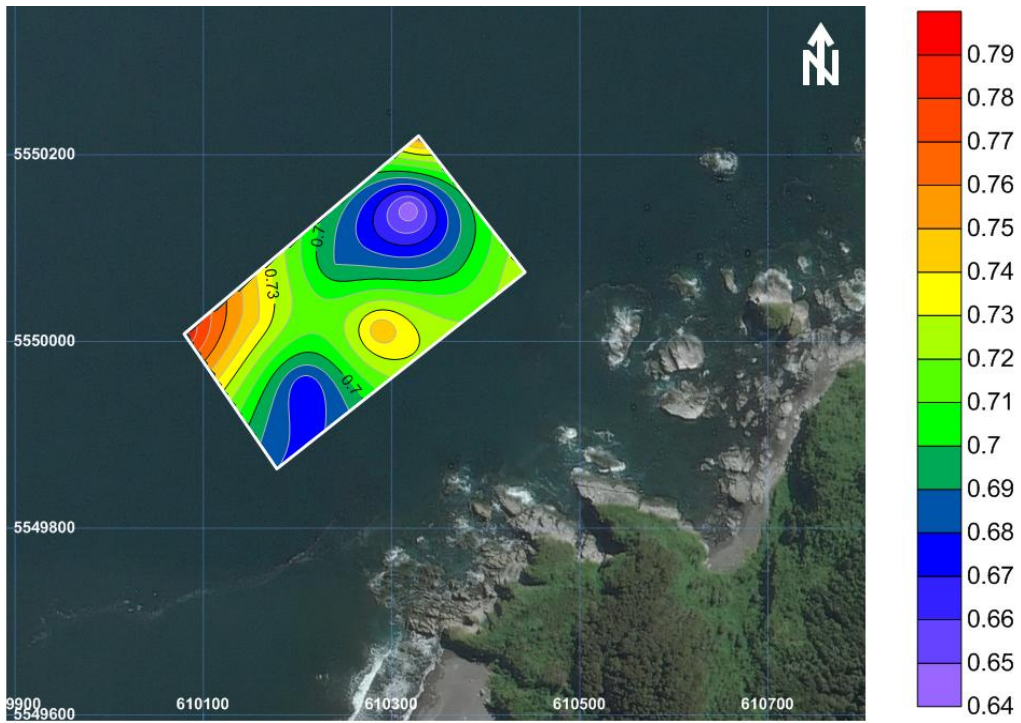


**Figura 10.78. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de arena para el sector de Travesía**



**Figura 10.79. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de fango para el sector de Travesía**



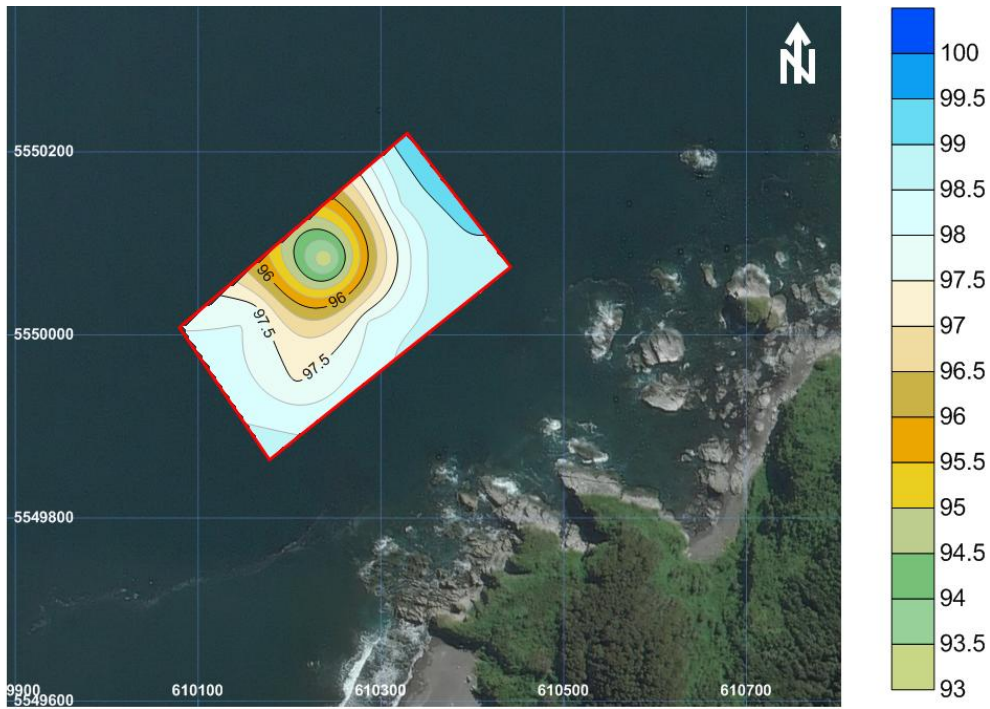


**Figura 10.80. Distribución de Materia Orgánica Total (%) para el sector de Balneario de Niebla**

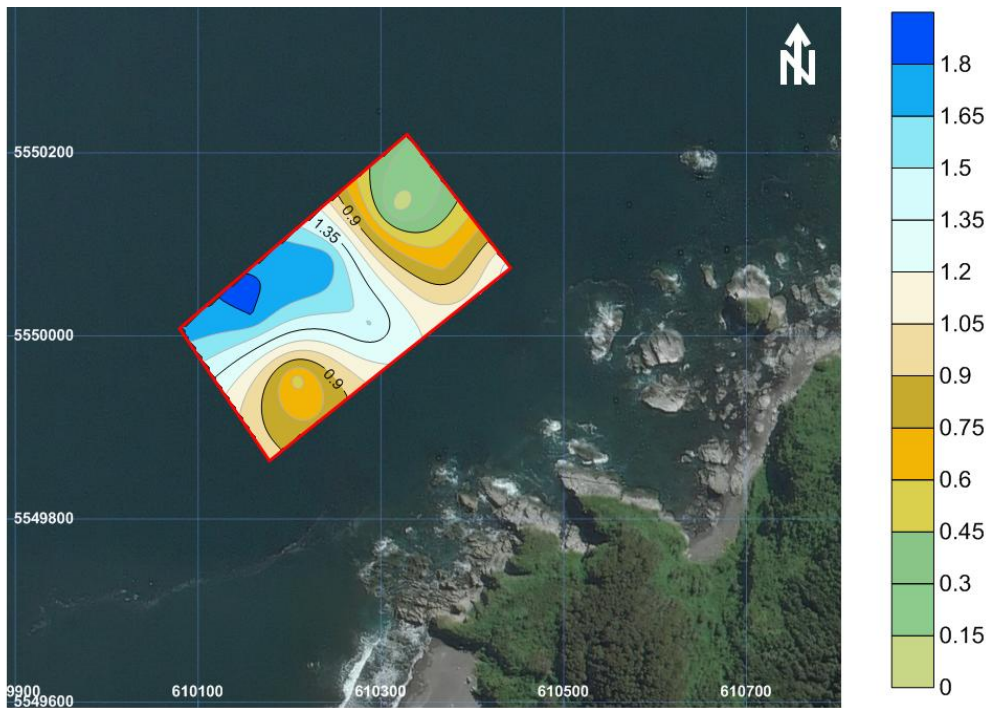


**Figura 10.81. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de grava para el sector de Balneario de Niebla**





**Figura 10.82. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de arena para el sector de Balneario de Niebla**



**Figura 10.83. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de fango para sector de Balneario de Niebla**

### 10.13 Distribución de Temperatura, pH y Potencial Redox del sedimento

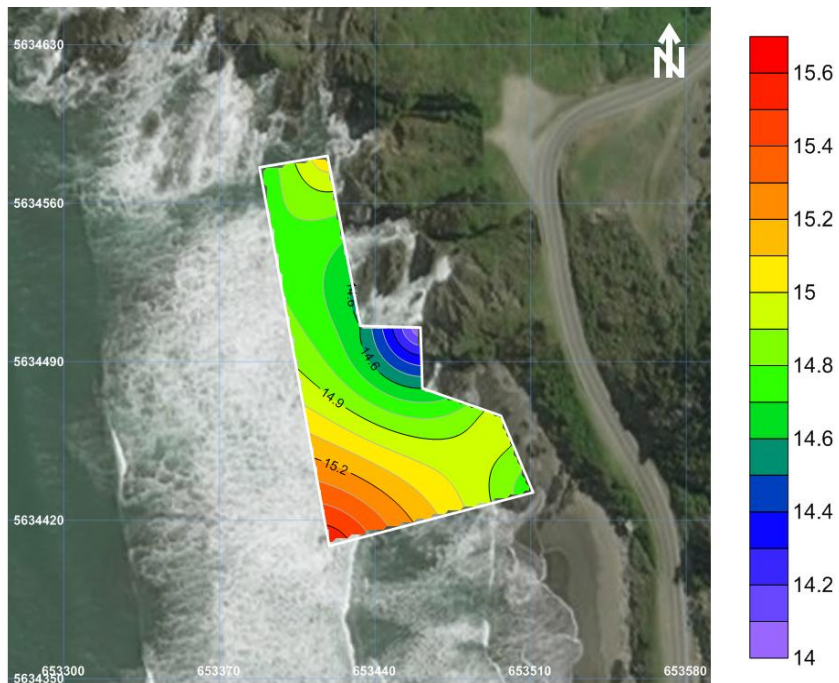


Figura 10.84. Distribución de temperatura del sedimento (°C) para el sector de Mehuin

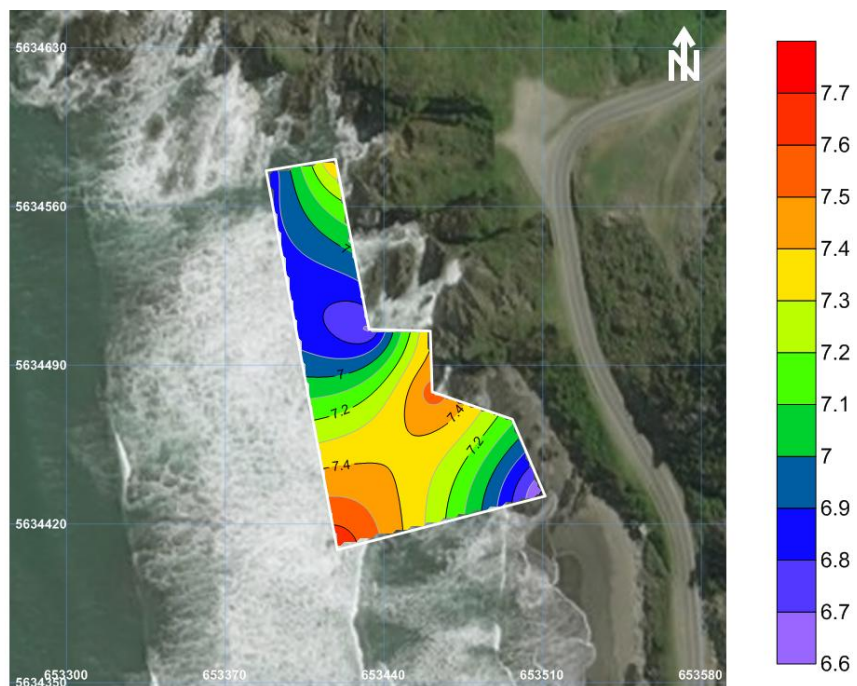
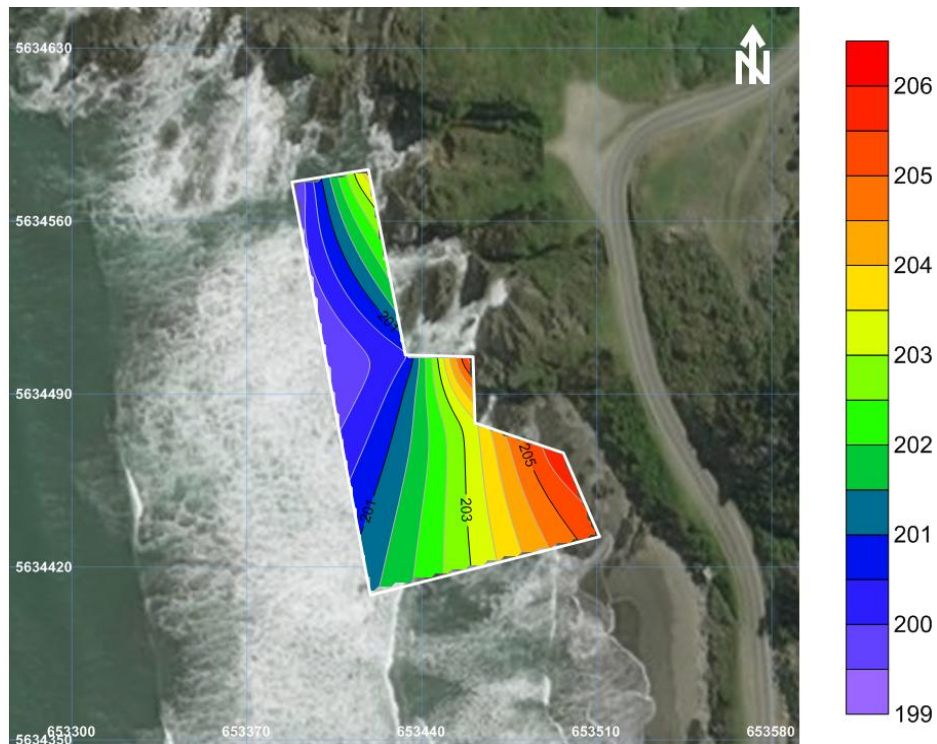
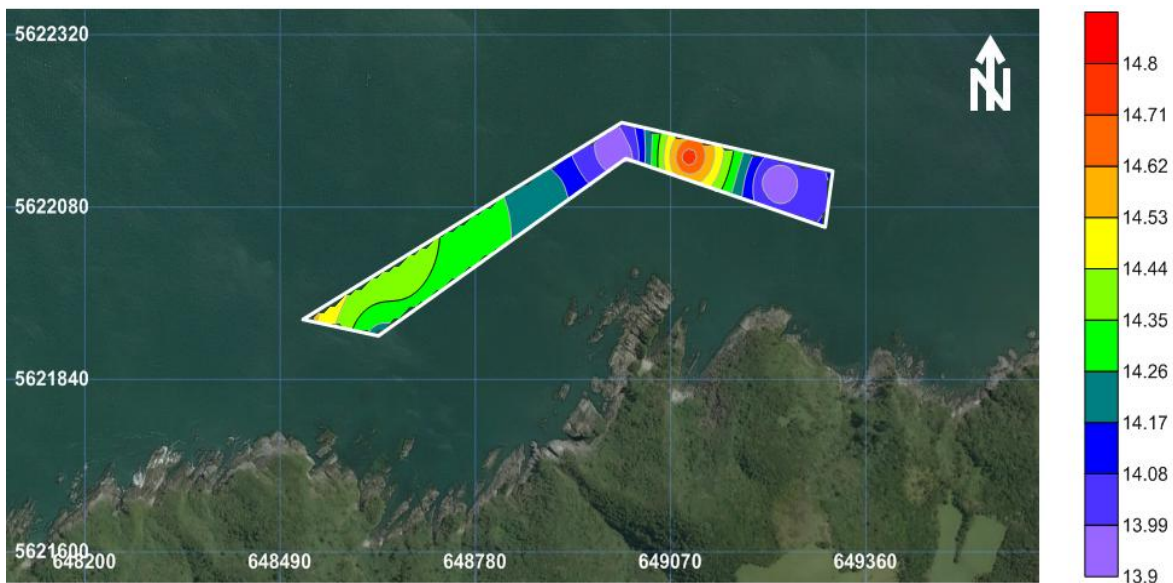


Figura 10.85. Distribución de pH del sedimento para el sector de Mehuin

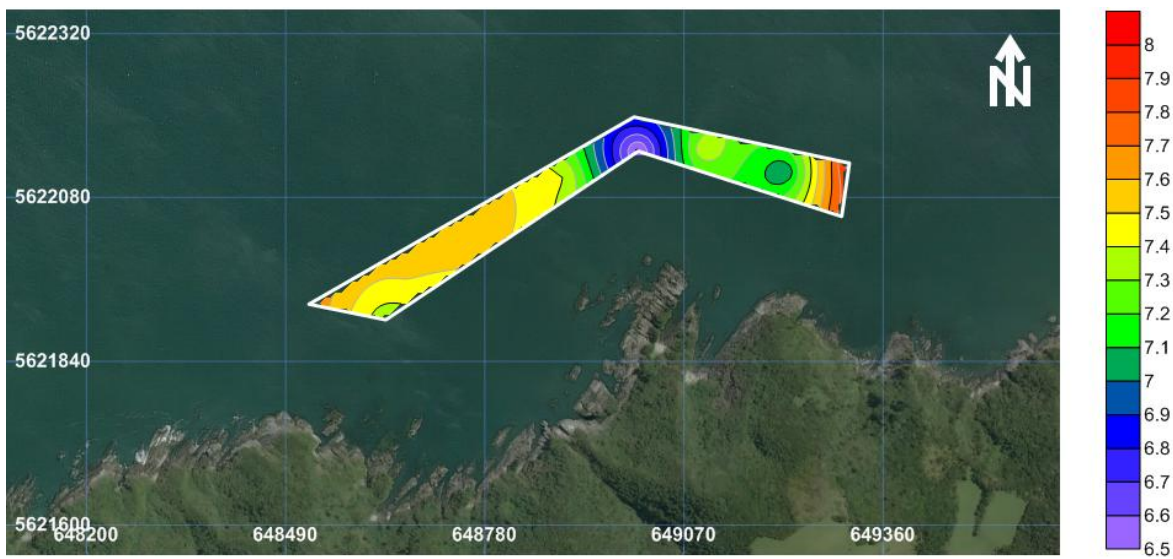


**Figura 10.86. Distribución de potencial redox (mV-NHE) para el sector de Mehuin**

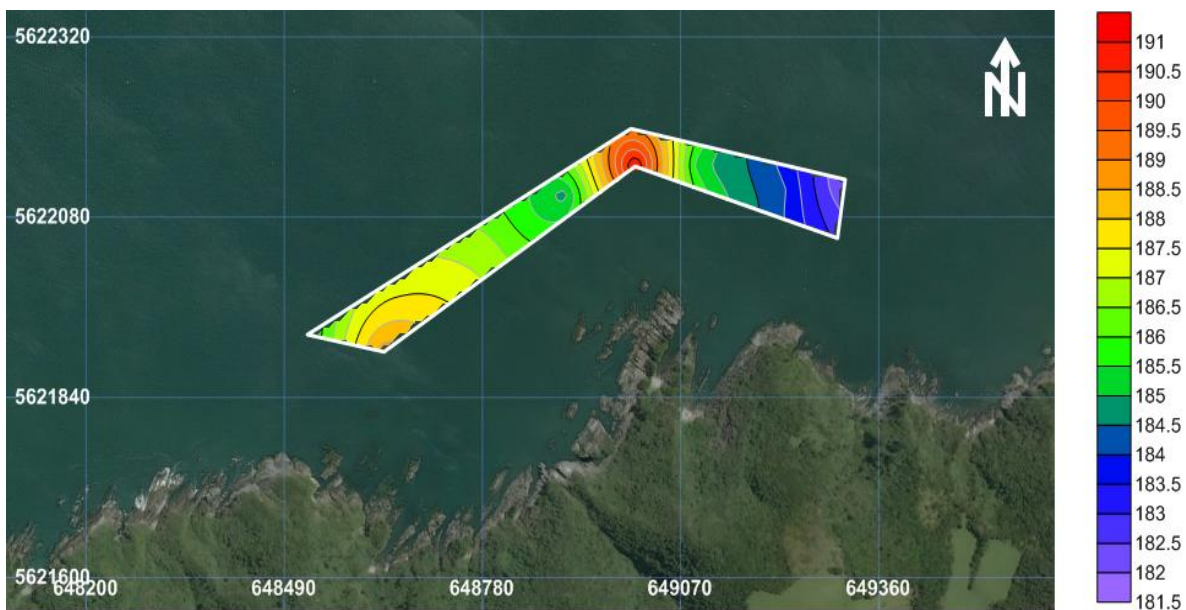


**Figura 10.87. Distribución de temperatura del sedimento (°C) para el sector de Chan-Chan**

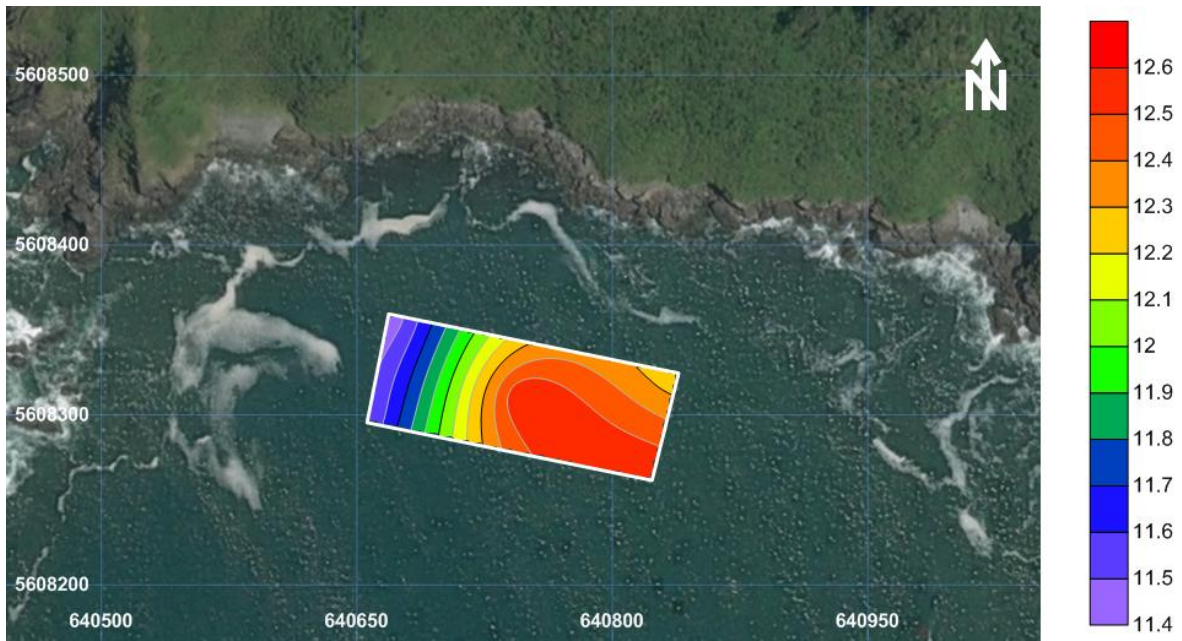




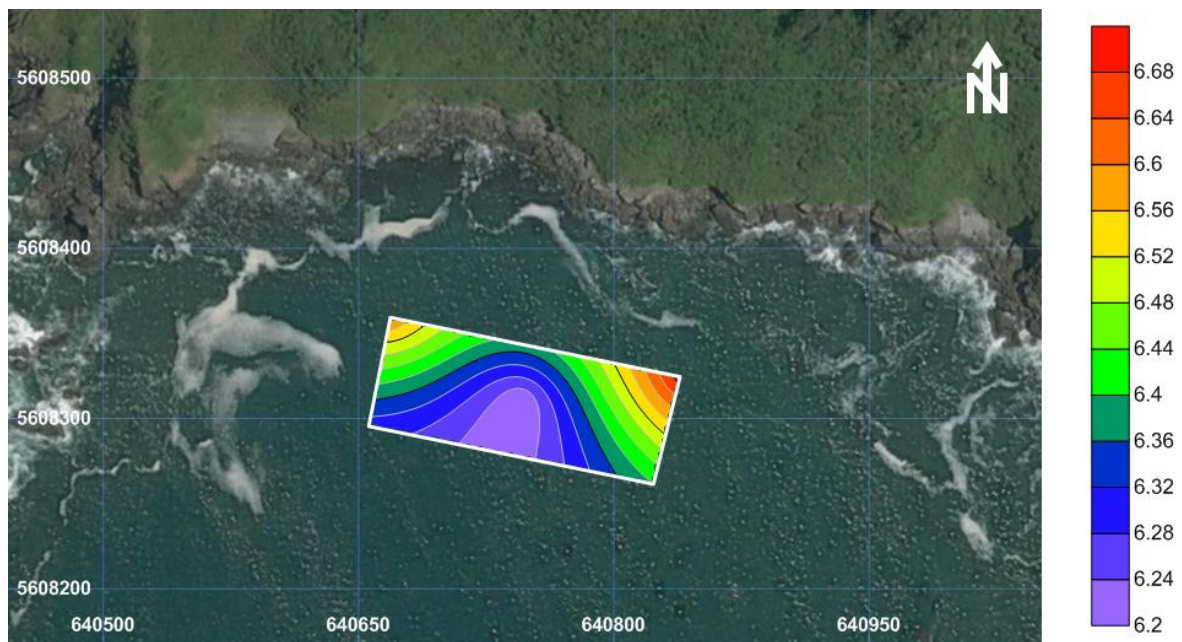
**Figura 10.88. Distribución de pH del sedimento para el sector de Chan-Chan**



**Figura 10.89. Distribución de potencial redox (mV-NHE) para el sector de Chan-Chan**



**Figura 10.90. Distribución de temperatura del sedimento (°C) para el sector de Bonifacio 1**



**Figura 10.91. Distribución de pH del sedimento para el sector de Bonifacio 1**



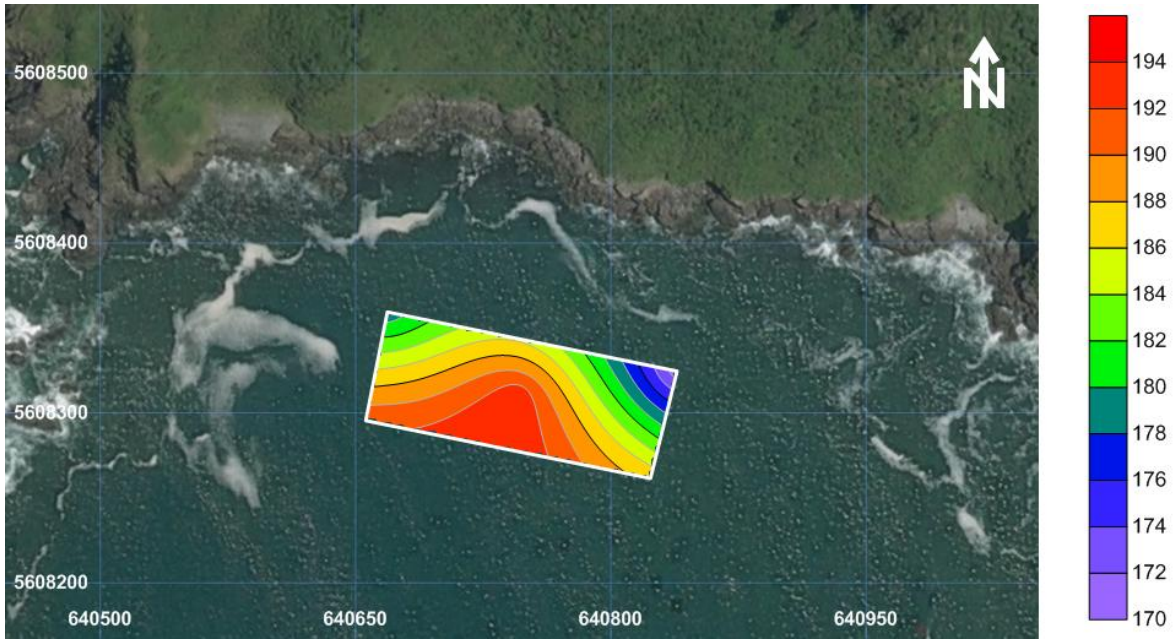


Figura 10.92. Distribución de potencial redox (mV-NHE) para el sector de Bonifacio  
1

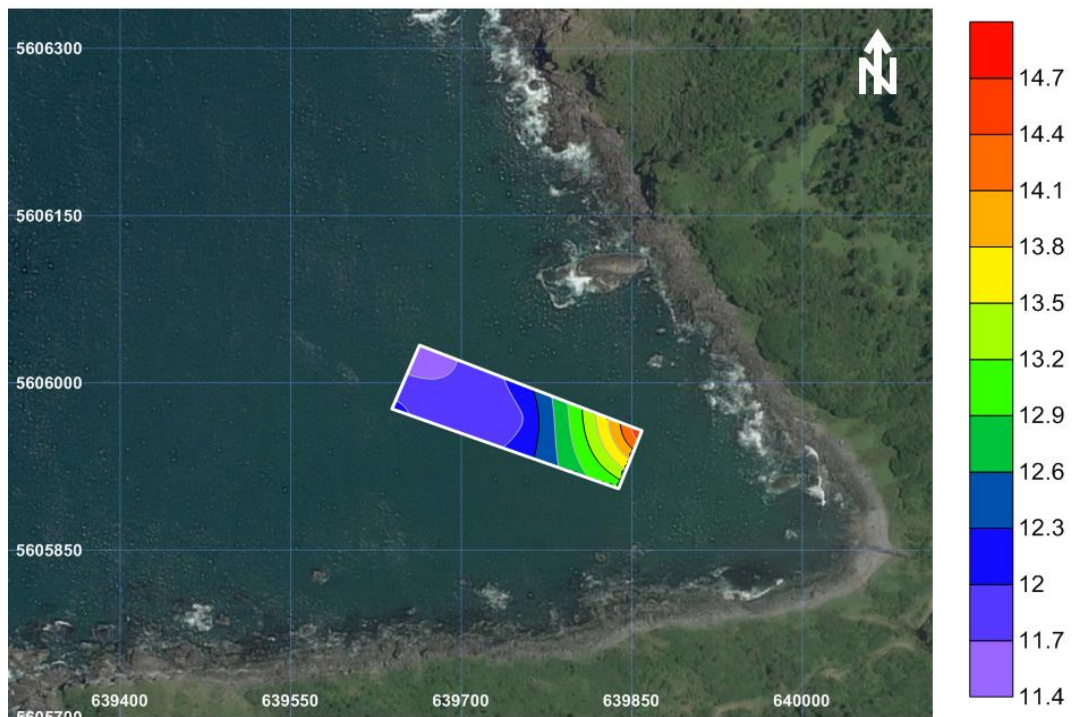
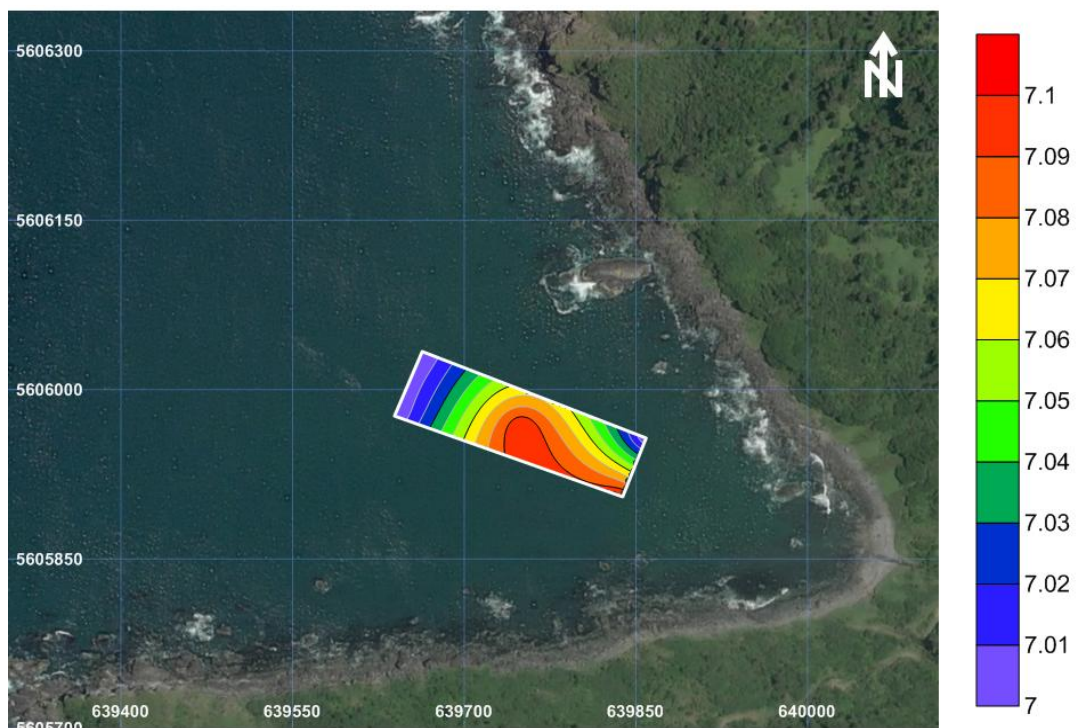
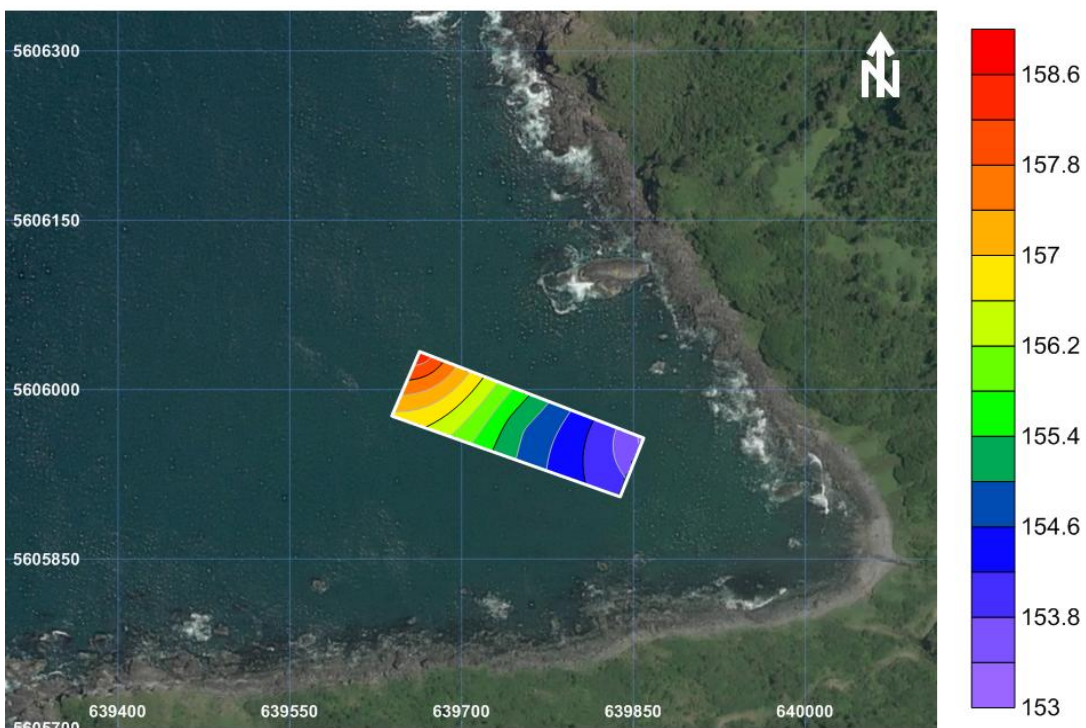


Figura 10.93. Distribución de temperatura del sedimento (°C) para el sector de  
Bonifacio 2

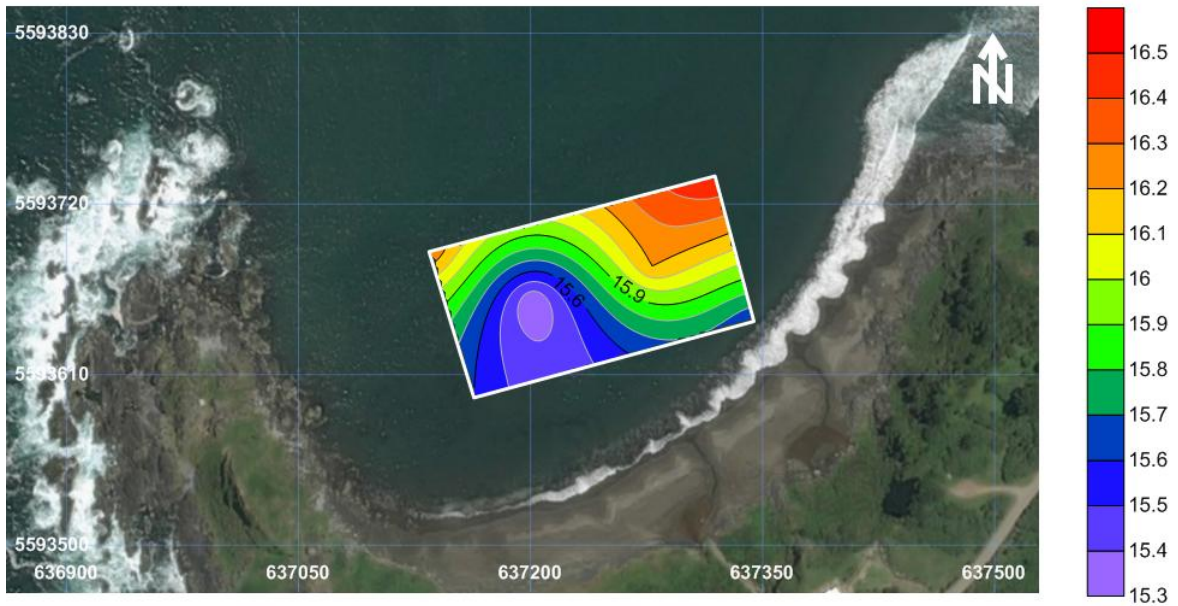




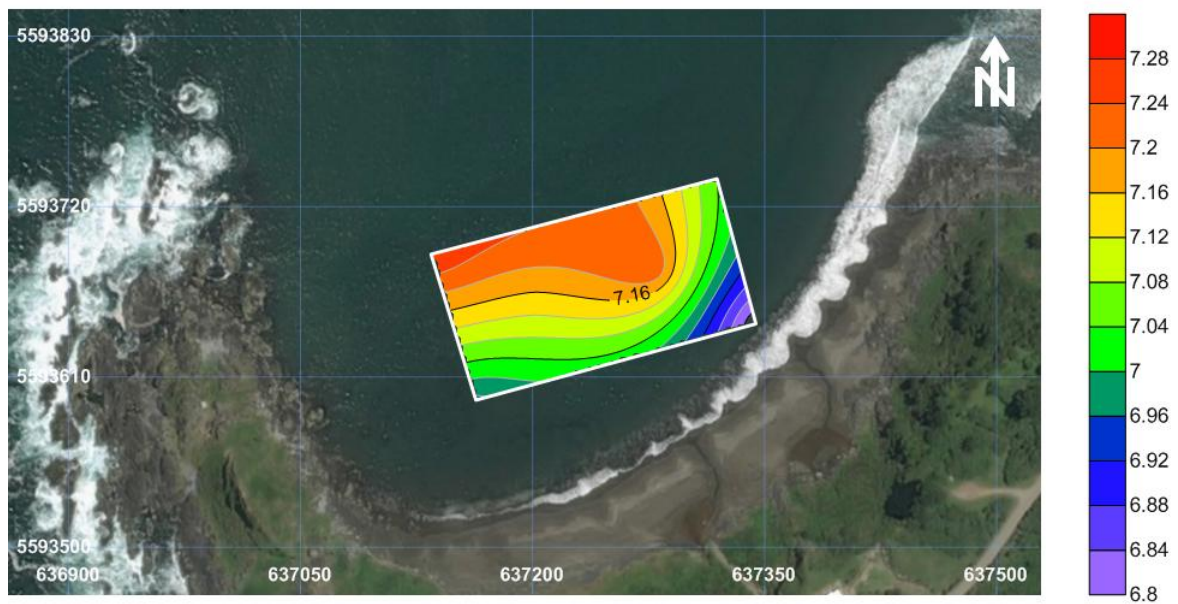
**Figura 10.94. Distribución de pH del sedimento para el sector de Bonifacio 2**



**Figura 10.95. Distribución de potencial redox (mV-NHE) para el sector de Bonifacio 2**

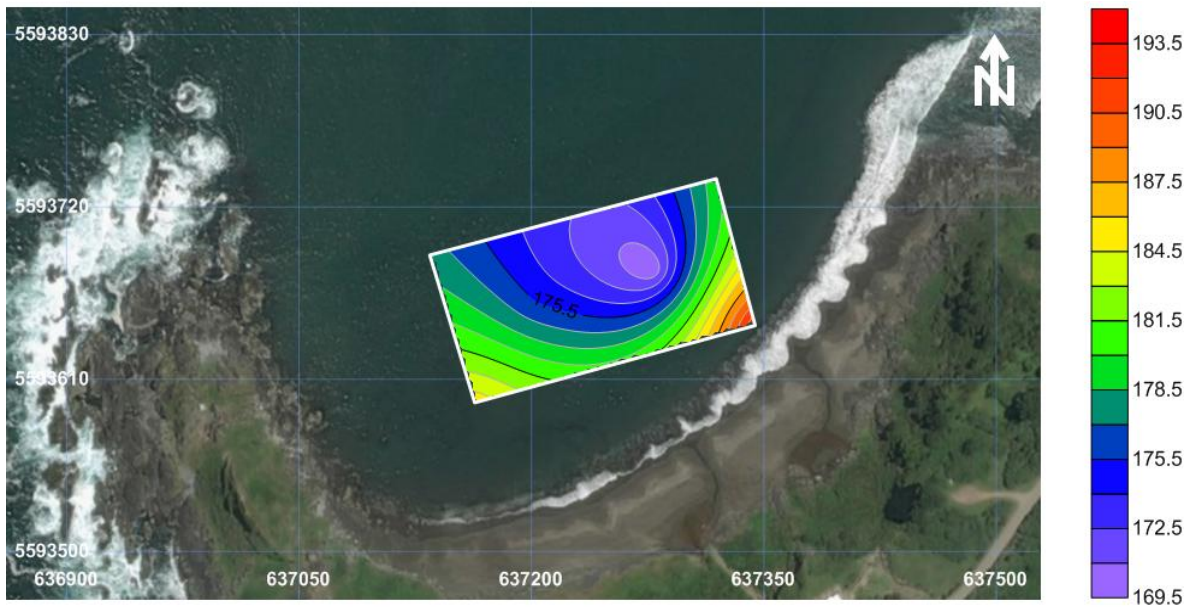


**Figura 10.96. Distribución de temperatura del sedimento (°C) para el sector de Los Pellines**

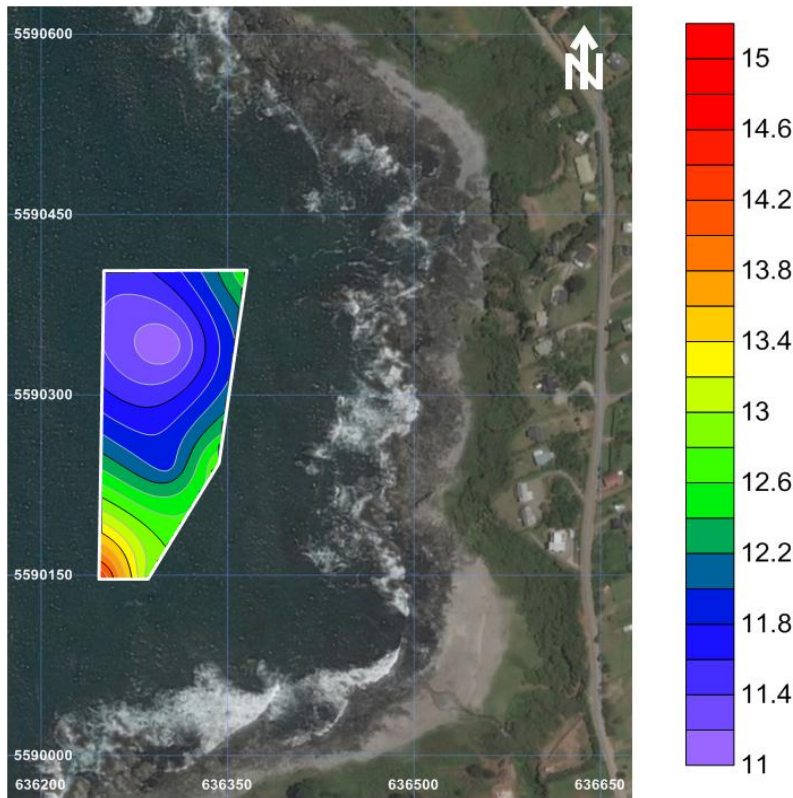


**Figura 10.97. Distribución de pH del sedimento para el sector de Los Pellines**

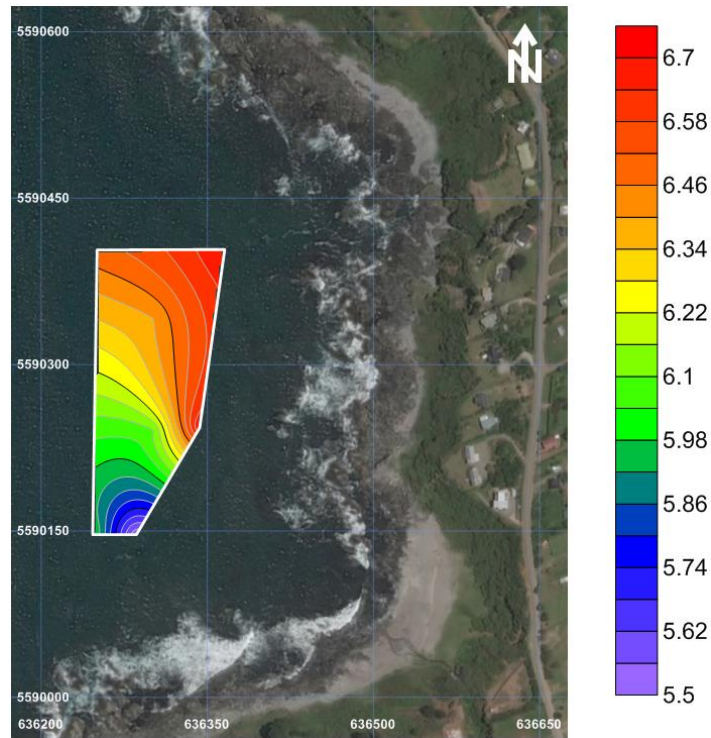




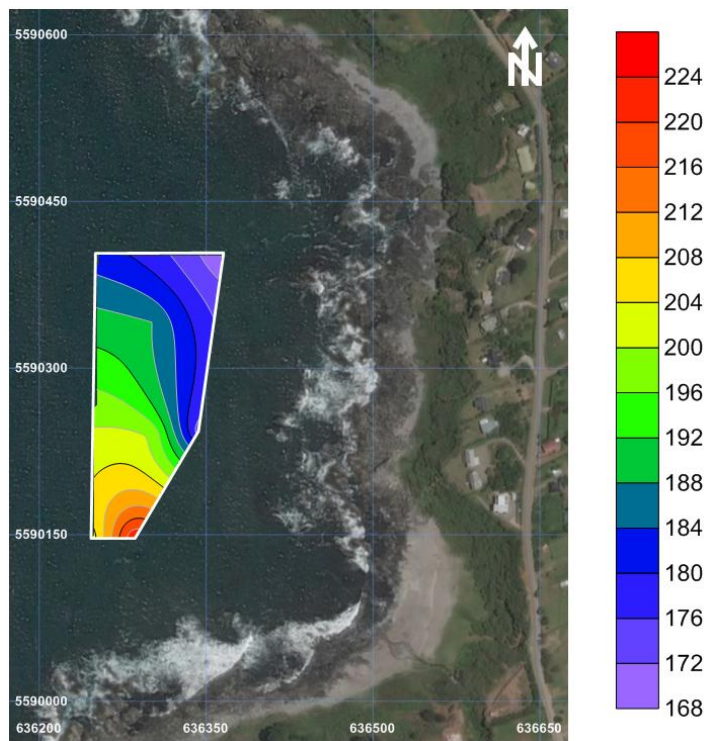
**Figura 10.98. Distribución de potencial redox (mV-NHE) para el sector de Los Pellines**



**Figura 10.99. Distribución de temperatura del sedimento (°C) para el sector de Los Molinos**

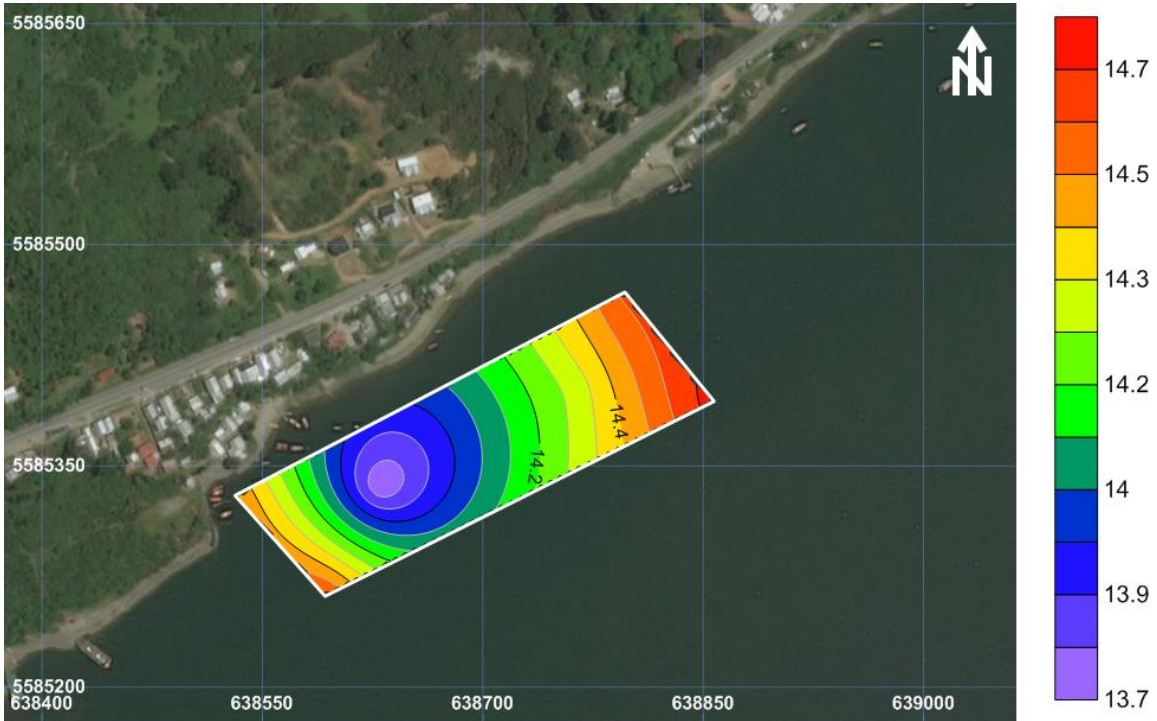


**Figura 10.100. Distribución de pH del sedimento para el sector de Los Molinos**

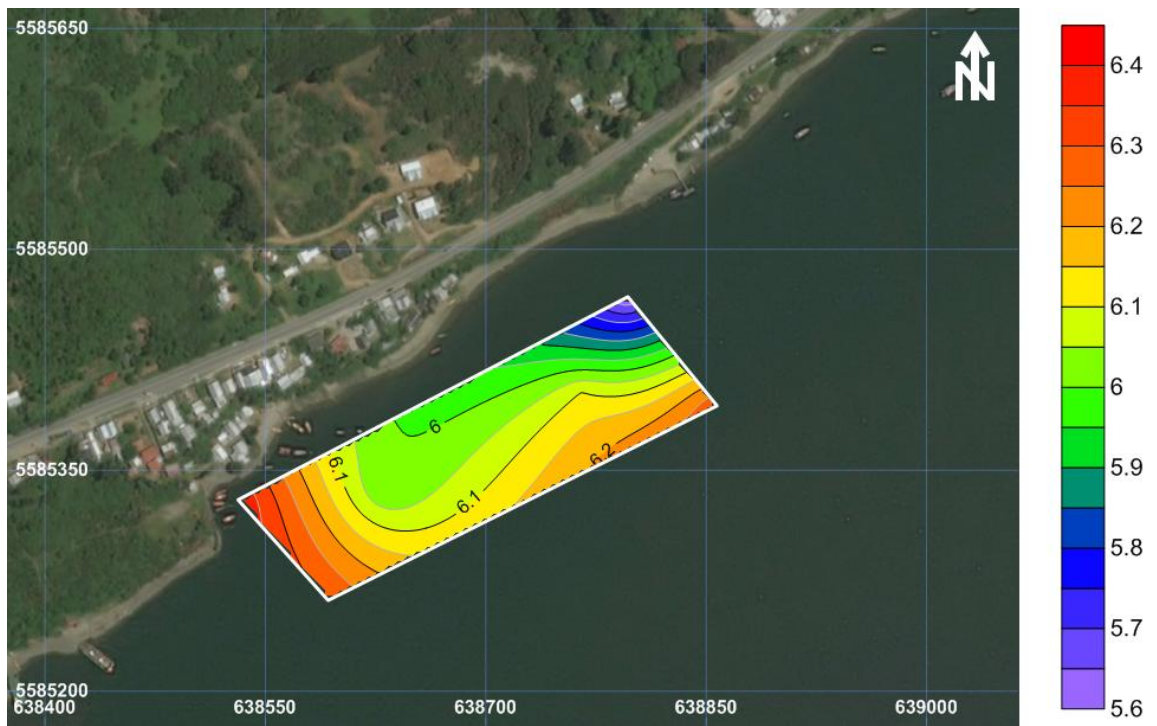


**Figura 10.101. Distribución de potencial redox (mV-NHE) para el sector de Los Molinos**

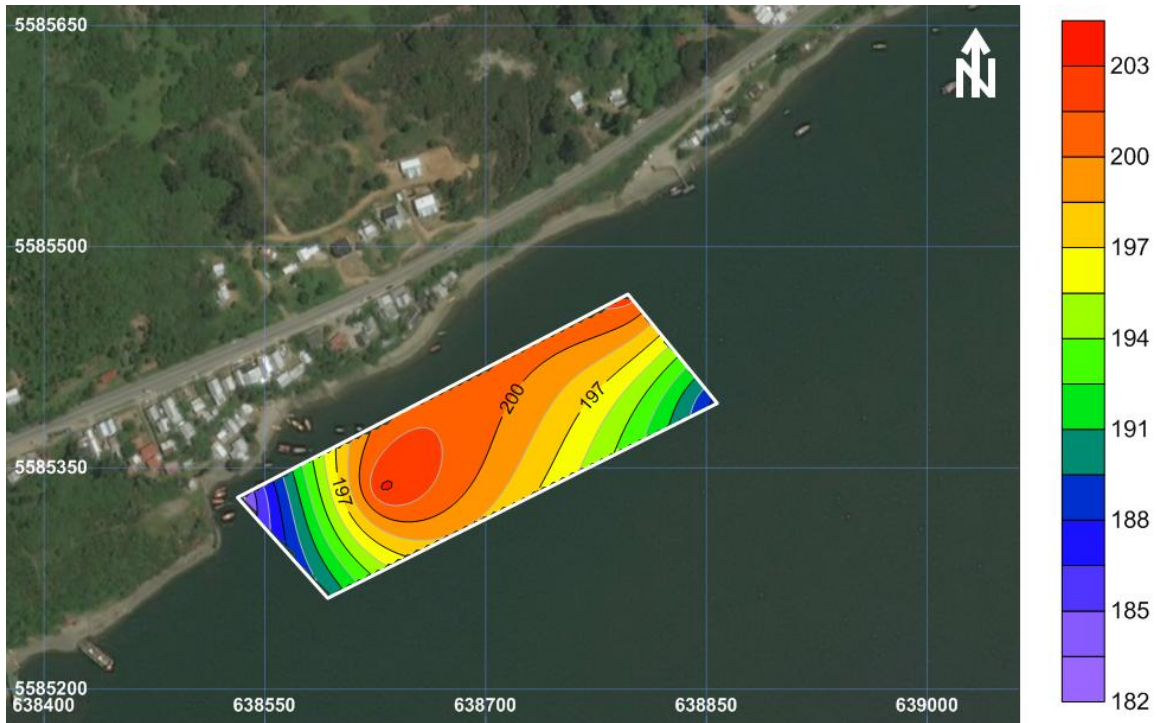




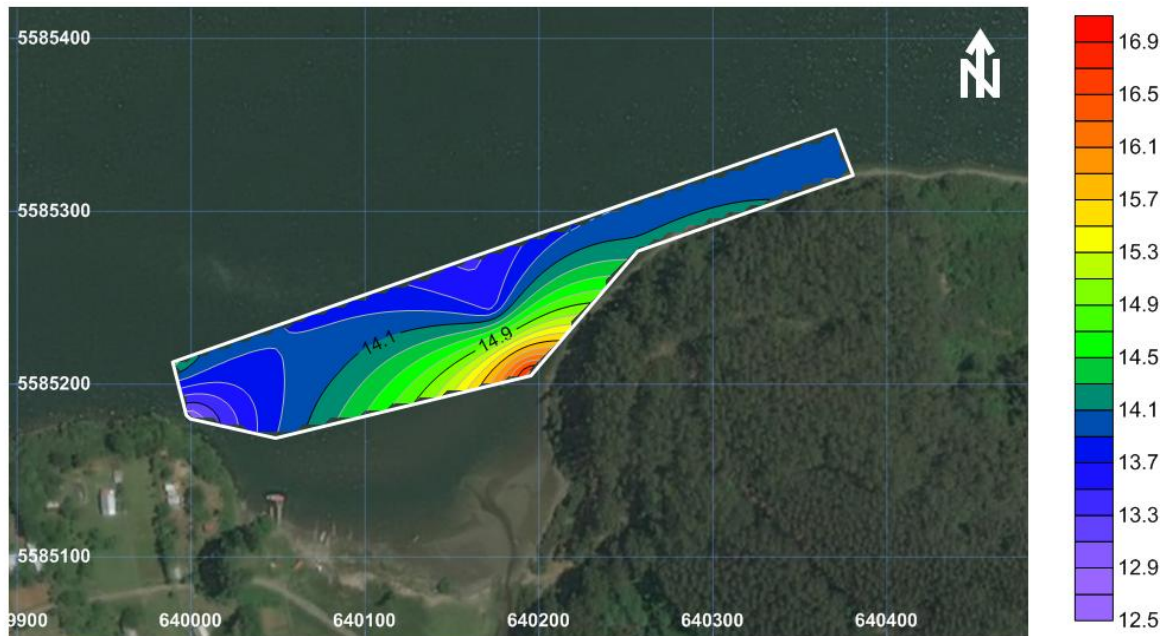
**Figura 10.102. Distribución de temperatura del sedimento (°C) para el sector de Kumalafken**



**Figura 10.103. Distribución de pH del sedimento para el sector de Kumalafken**

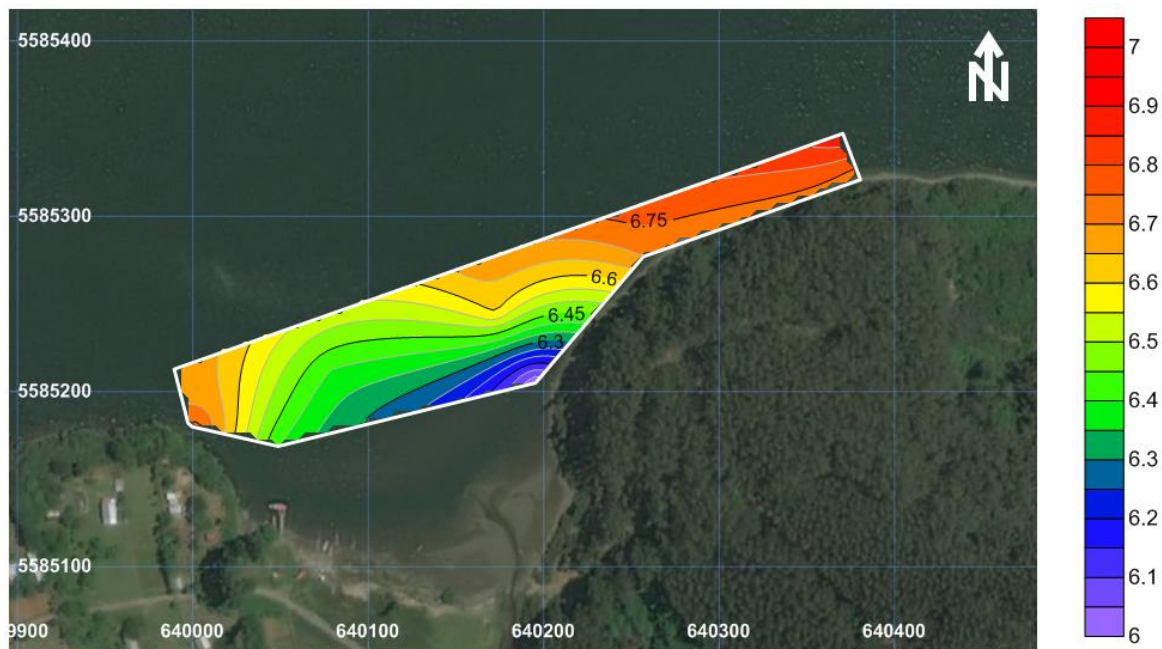


**Figura 10.104. Distribución de potencial redox (mV-NHE) para el sector de Kumalafken**

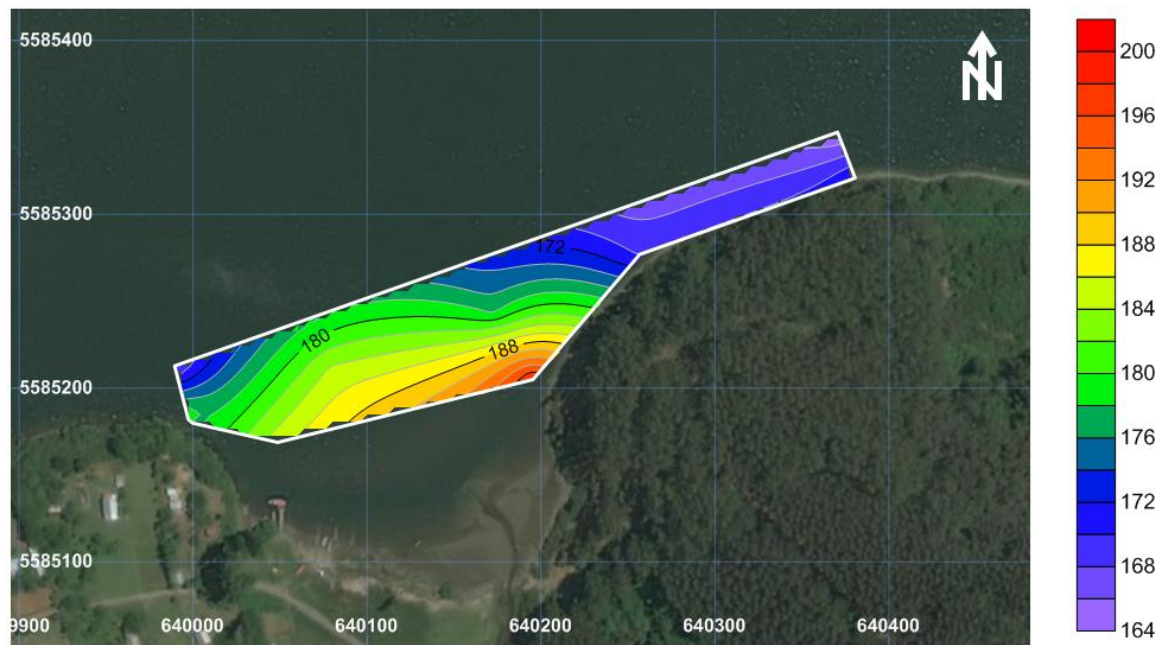


**Figura 10.105. Distribución de temperatura del sedimento (°C) para el sector de Tres Espinos**

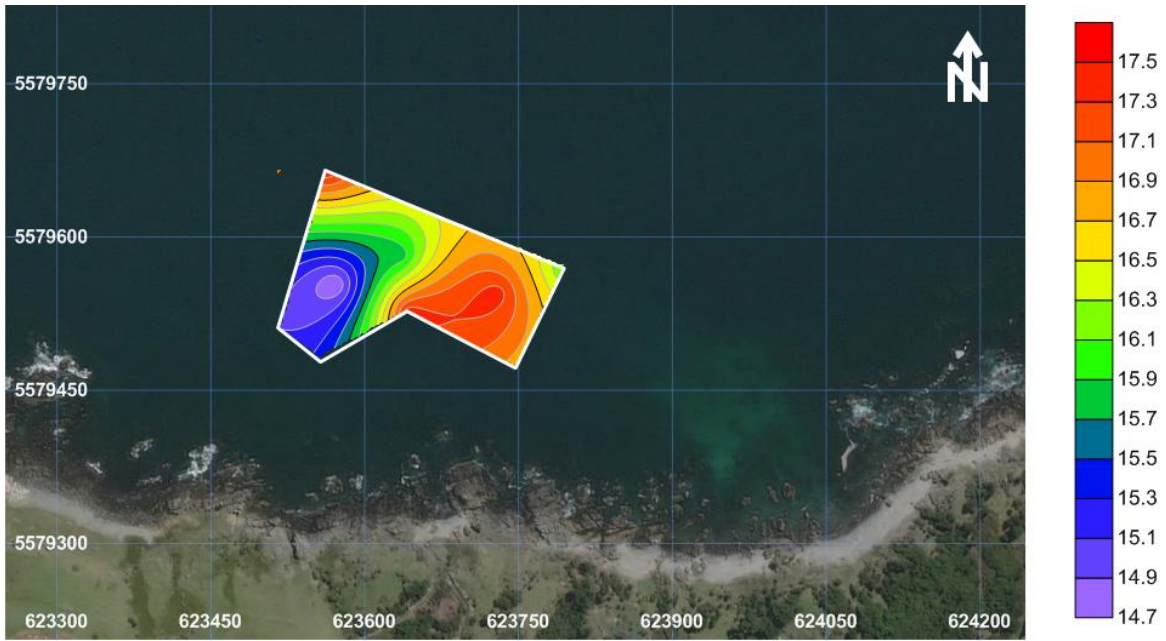




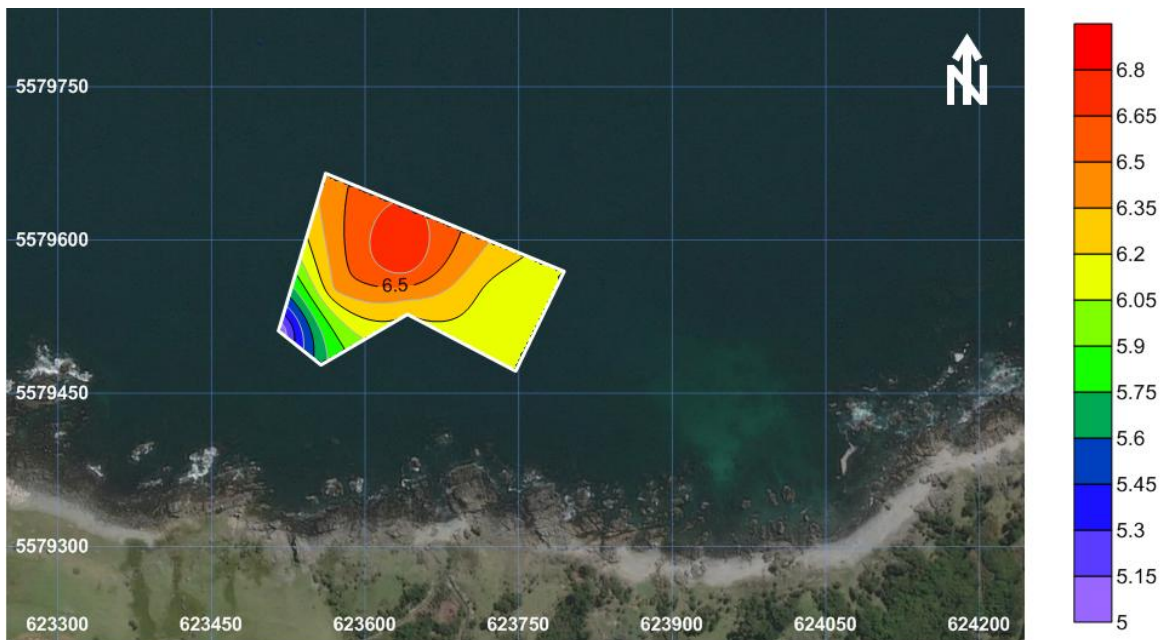
**Figura 10.106. Distribución de pH del sedimento para el sector de Tres Espinos**



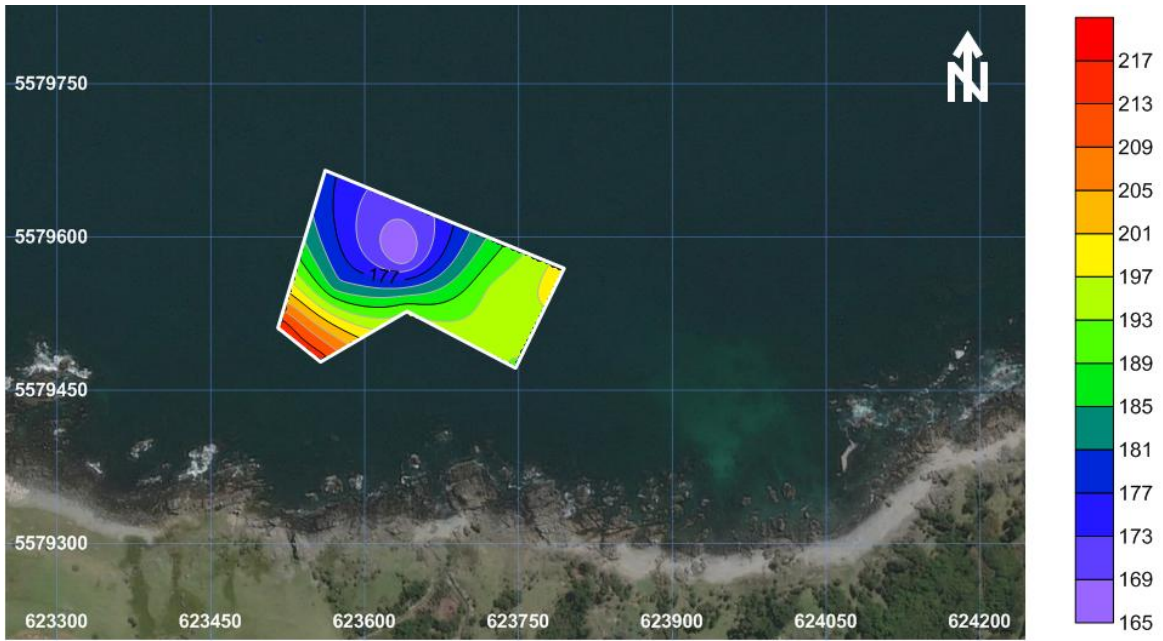
**Figura 10.107. Distribución de potencial redox (mV-NHE) para el sector de Tres Espinos**



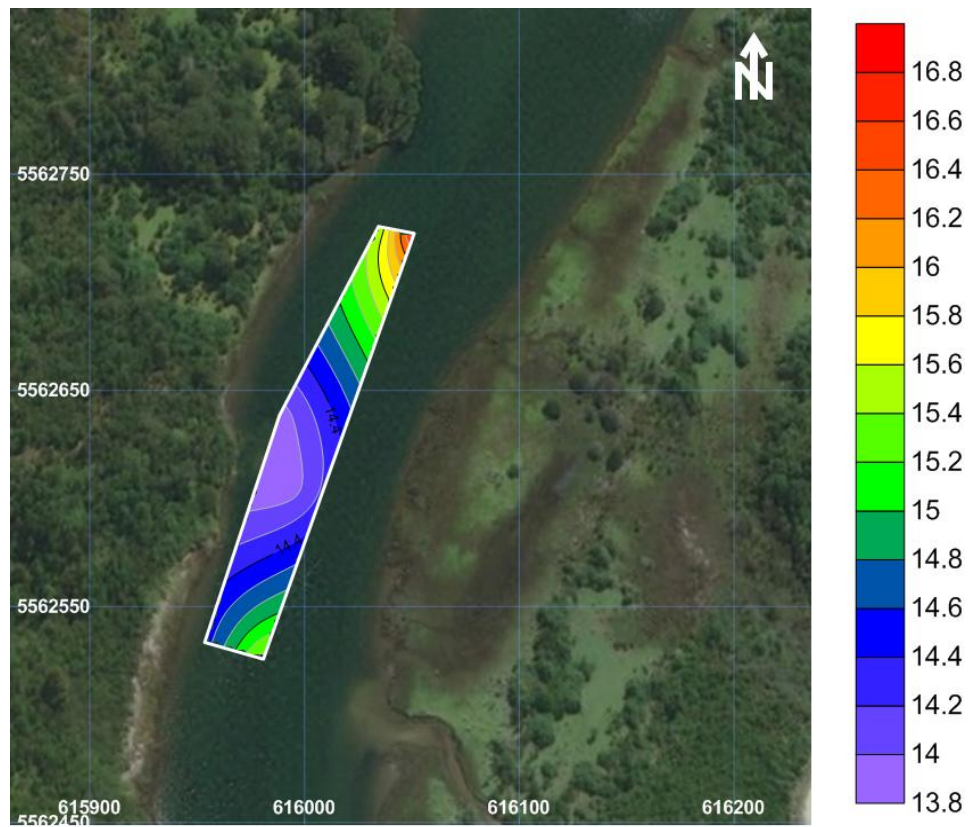
**Figura 10.108. Distribución de temperatura del sedimento (°C) para el sector de Huape**



**Figura 10.109. Distribución de pH del sedimento para el sector de Huape**



**Figura 10.110. Distribución de potencial redox (mV-NHE) para el sector de Huape**



**Figura 10.111. Distribución de temperatura del sedimento (°C) para el sector de Los Huiros**



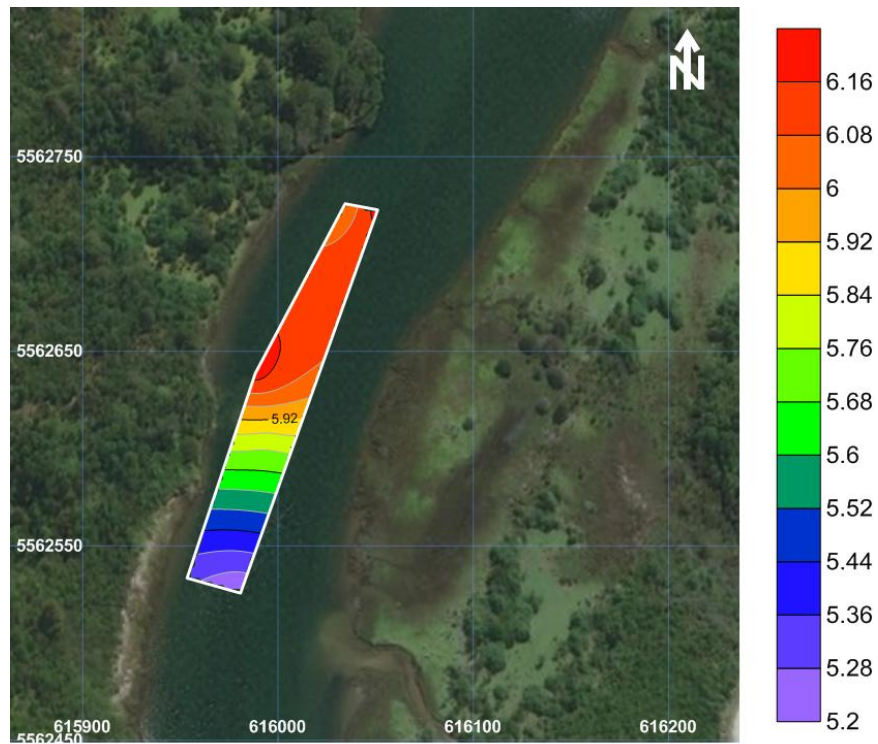


Figura 10.112. Distribución de pH del sedimento para el sector de Los Huiros

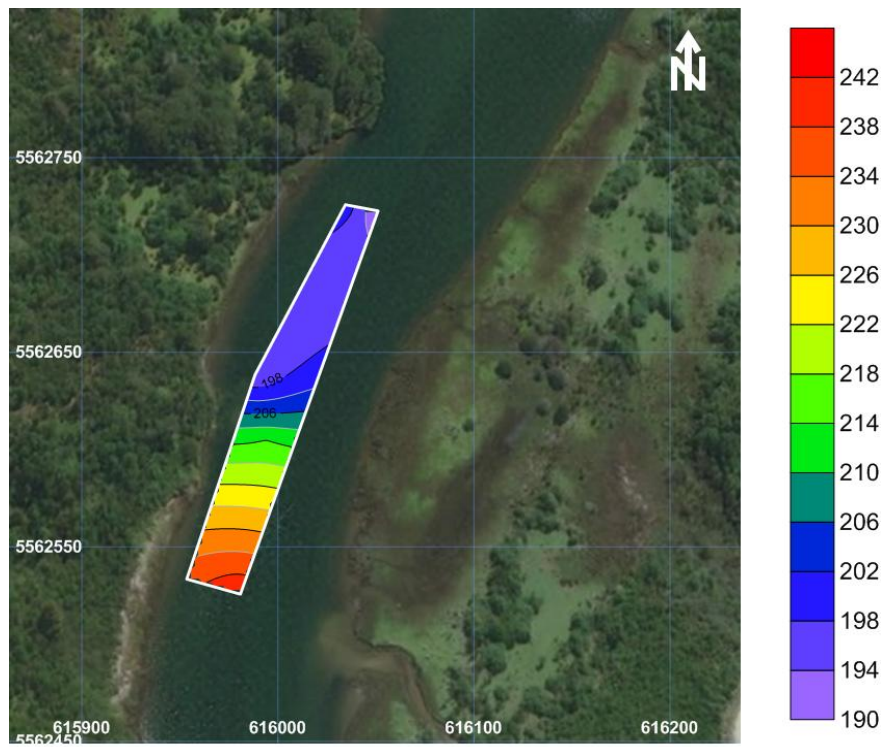
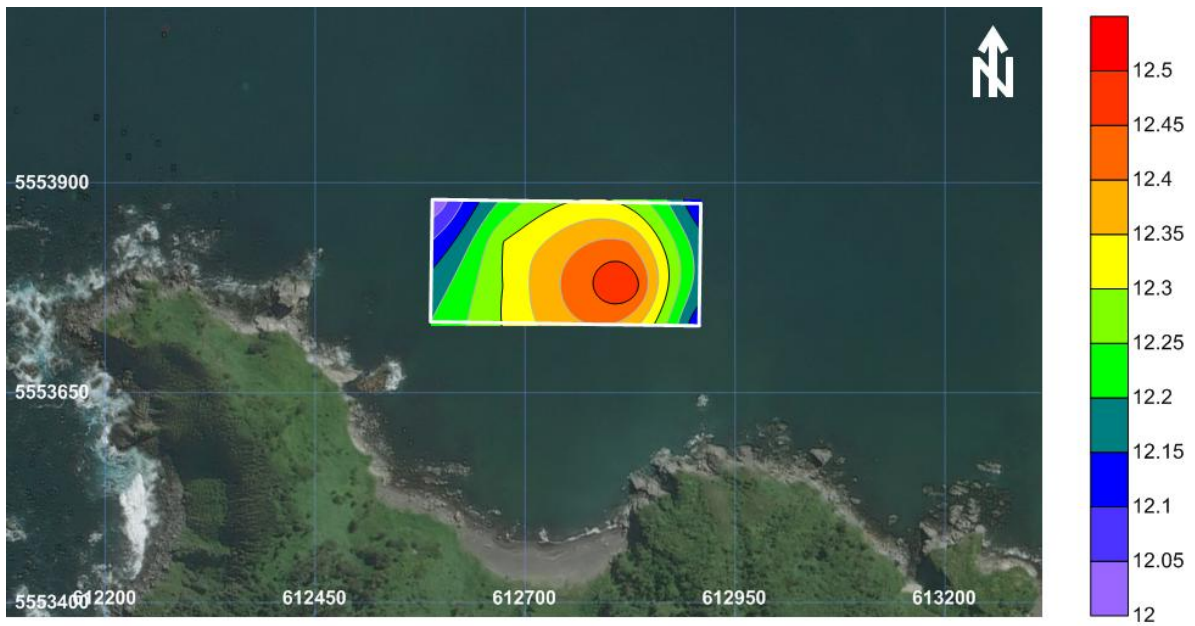
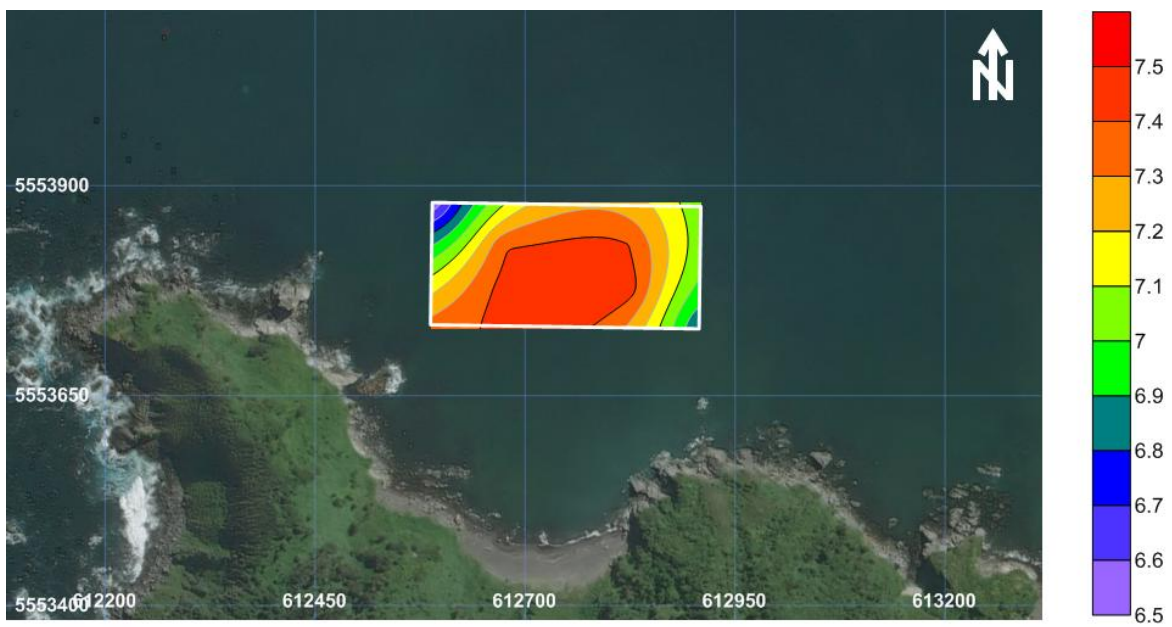


Figura 10.113. Distribución de potencial redox (mV-NHE) para el sector de Los Huiros



**Figura 10.114. Distribución de temperatura del sedimento (°C) para el sector de Travesía**



**Figura 10.115. Distribución de pH del sedimento para el sector de Travesía**

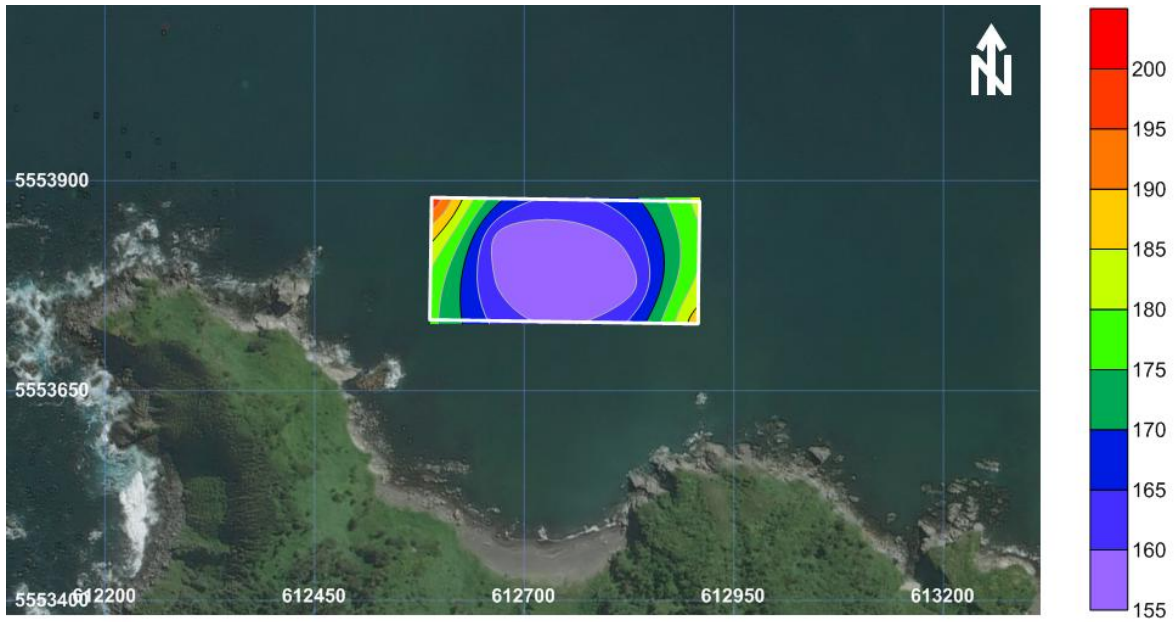


Figura 10.116. Distribución de potencial redox (mV-NHE) para el sector de Travesía

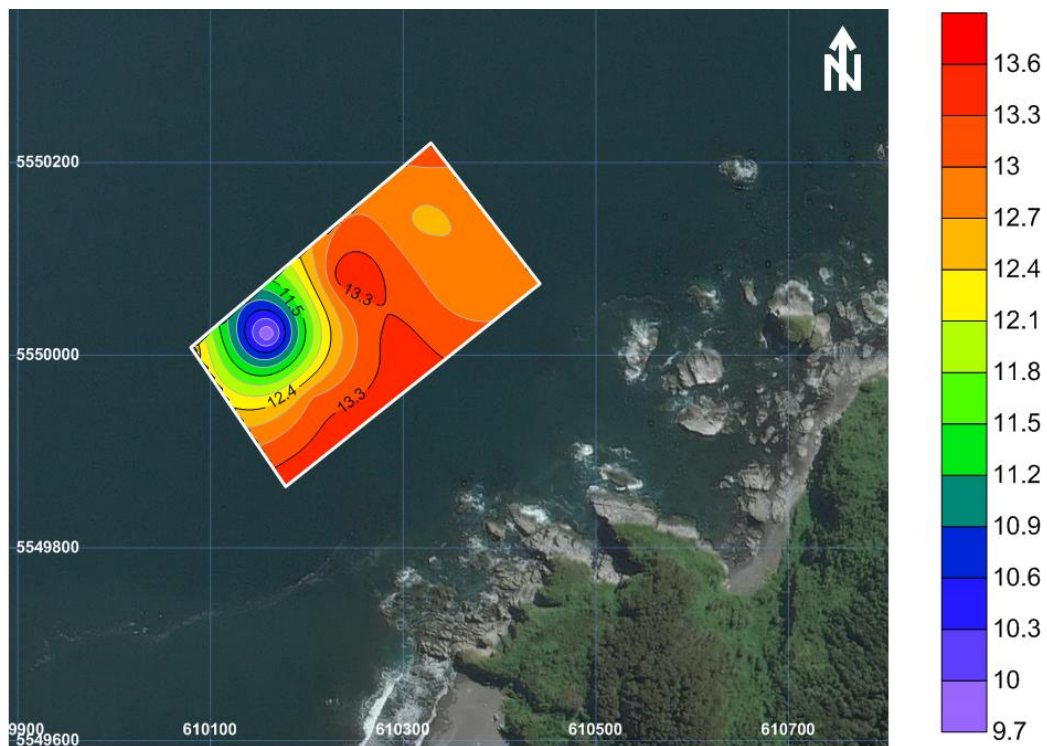
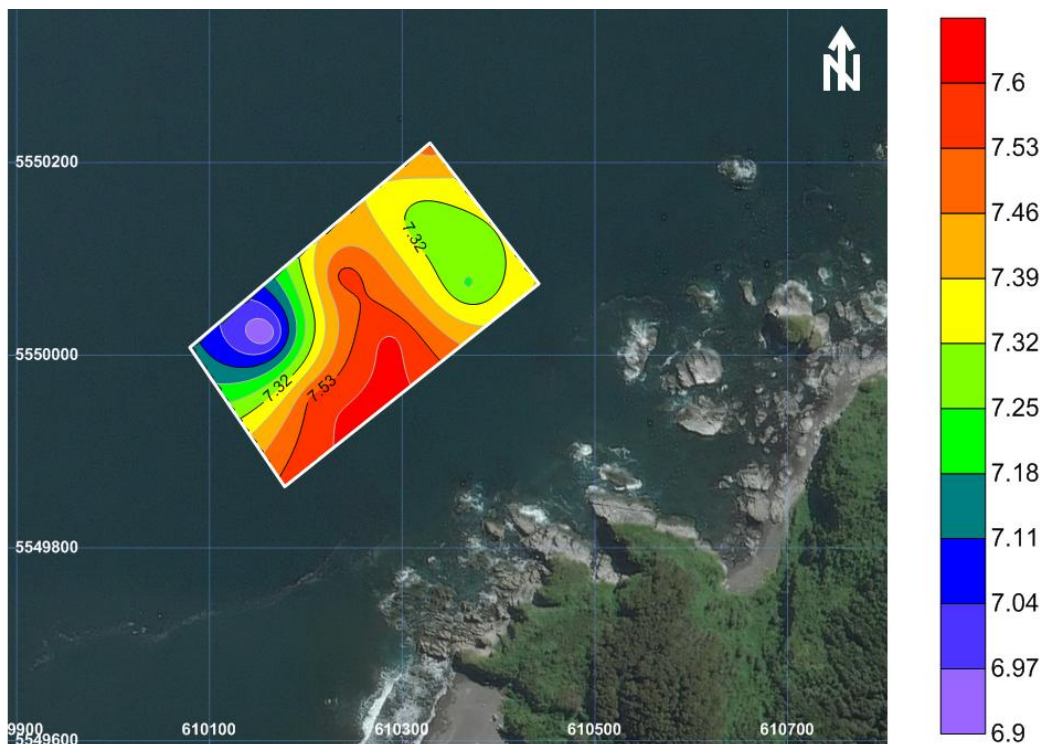
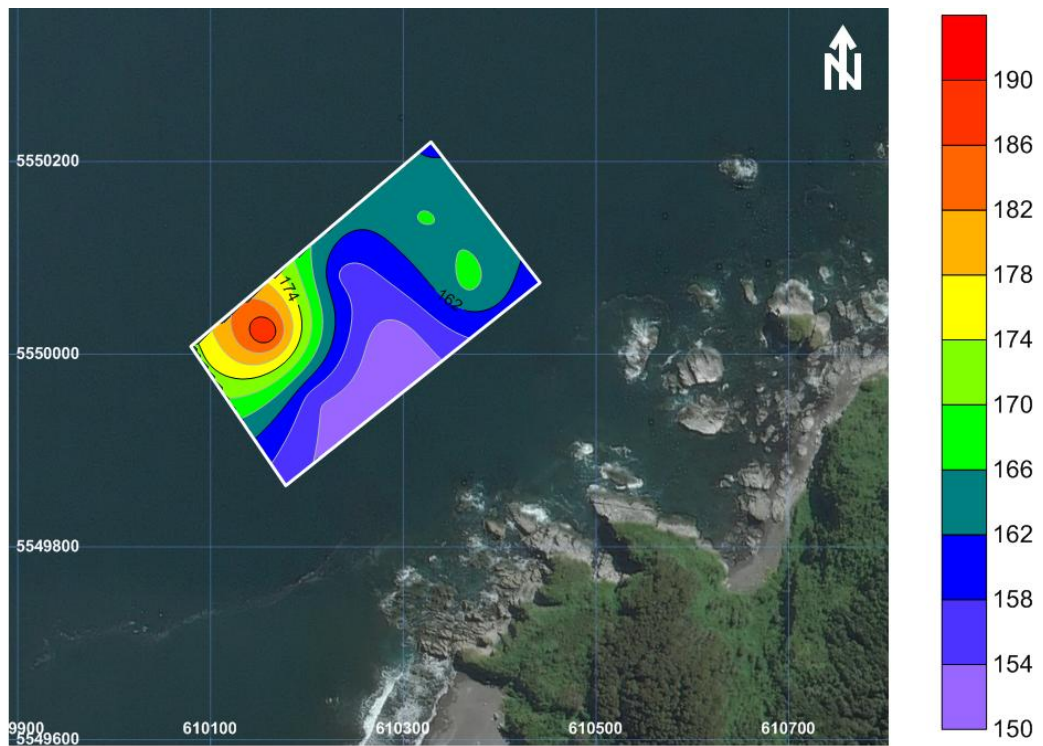


Figura 10.117. Distribución de temperatura del sedimento (°C) para el sector de Bañeario de Niebla





**Figura 10.118. Distribución de pH del sedimento para el sector de Balneario de Niebla**



**Figura 10.119. Distribución de potencial redox (mV-NHE) para el sector de Balneario de Niebla**

## 10.14 Distribución de los Sistemas de Cultivos



Figura 10.120. Distribución del sistema de cultivo para el sector de Mehuin

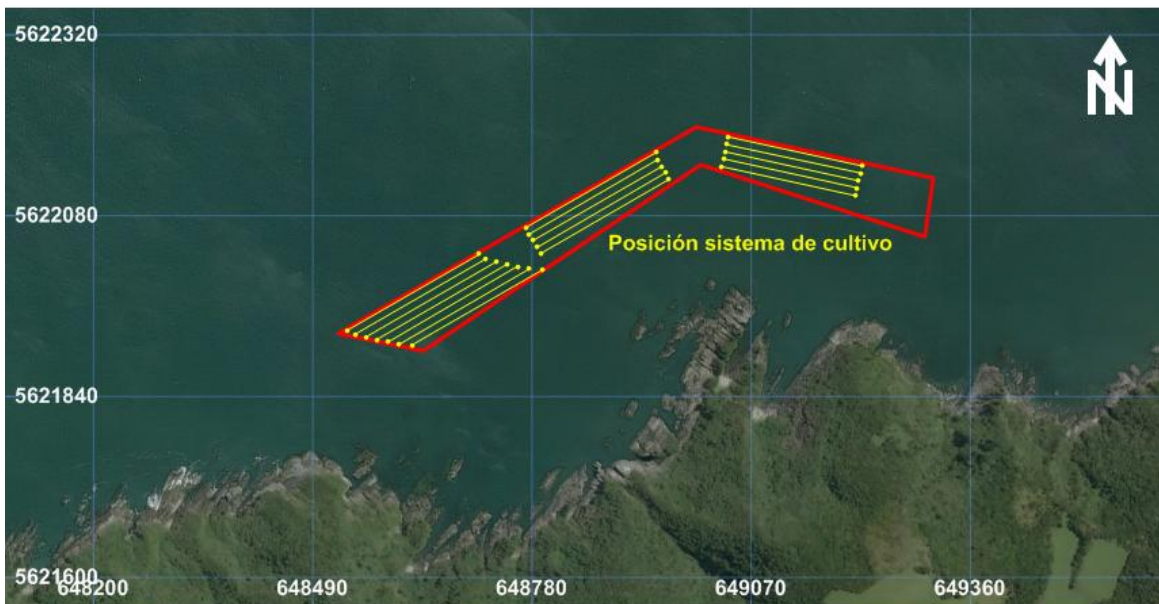


Figura 10.121. Distribución del sistema de cultivo para el sector de Chan-Chan



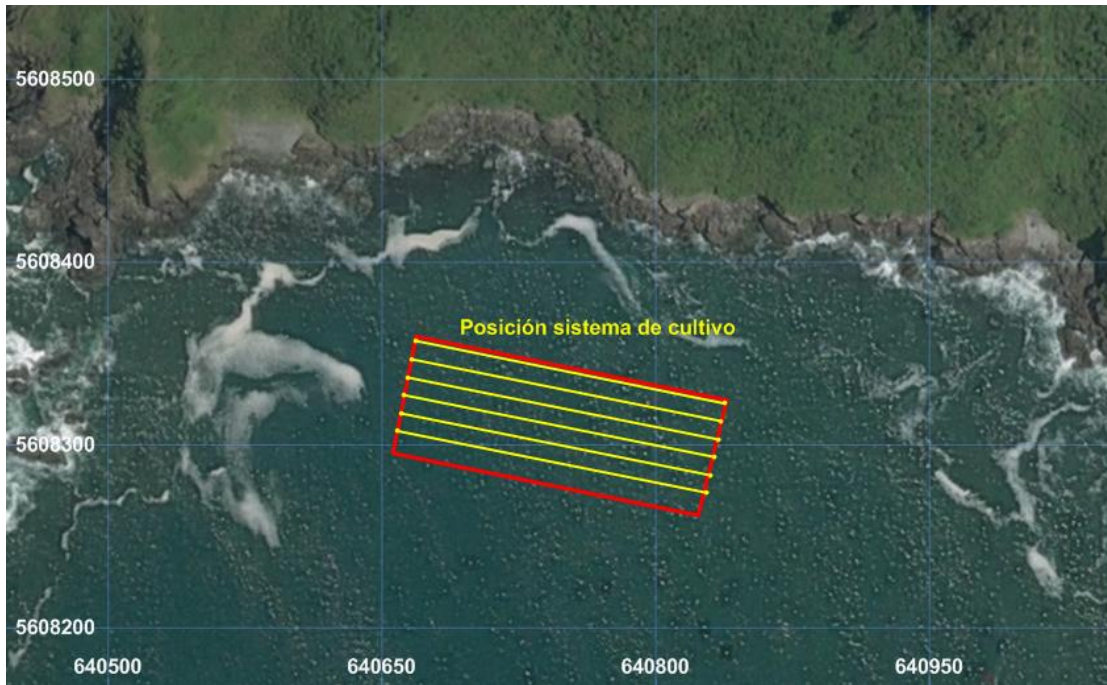


Figura 10.122. Distribución del sistema de cultivo para el sector de Bonifacio 1



Figura 10.123. Distribución del sistema de cultivo para el sector de Bonifacio 2



**Figura 10.124. Distribución del sistema de cultivo para el sector de Los Pellines**



**Figura 10.125. Distribución del sistema de cultivo para el sector de Los Molinos**





Figura 10.126. Distribución del sistema de cultivo para el sector de Kumalafken

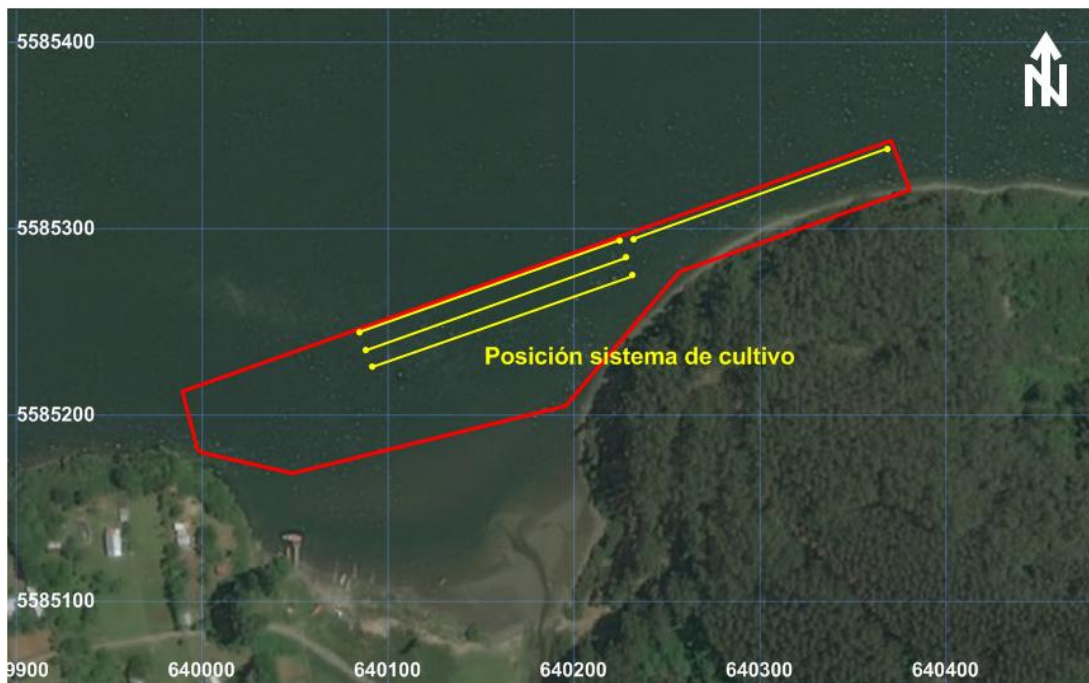
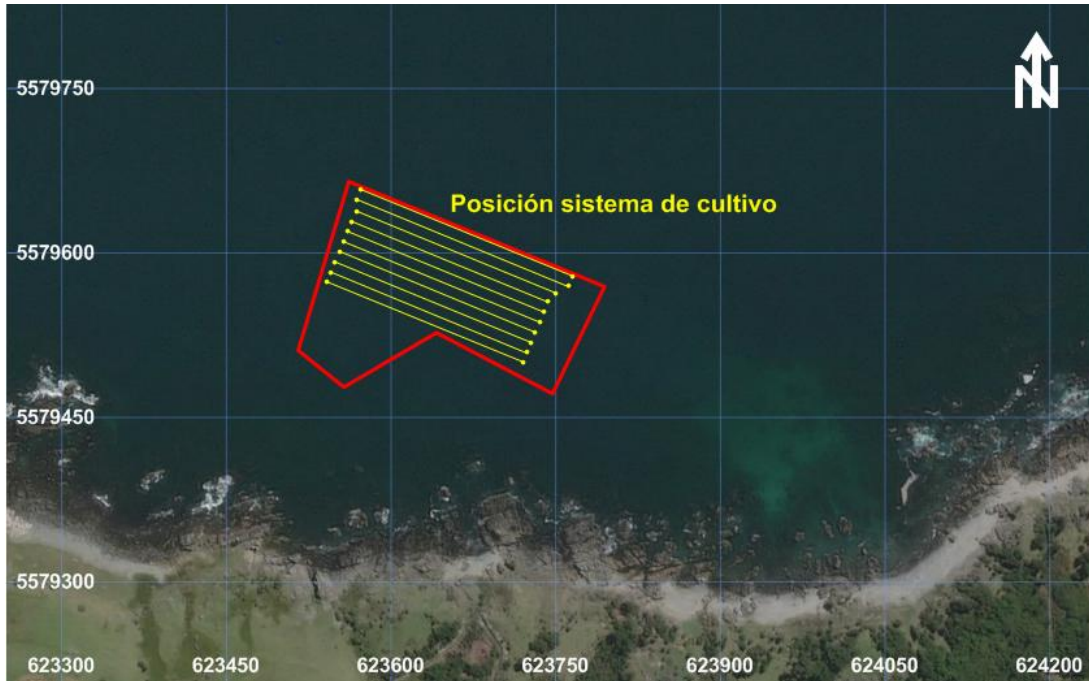


Figura 10.127. Distribución del sistema de cultivo para el sector de Tres Espinos



**Figura 10.128. Distribución del sistema de cultivo para el sector de Huape**



**Figura 10.129. Distribución del sistema de cultivo para el sector de Los Huiros**





**Figura 10.130. Distribución del sistema de cultivo para el sector de Travesía**



**Figura 10.131. Distribución del sistema de cultivo para el sector de Balneario de Niebla**

### 10.15 Distribución de Bancos Naturales

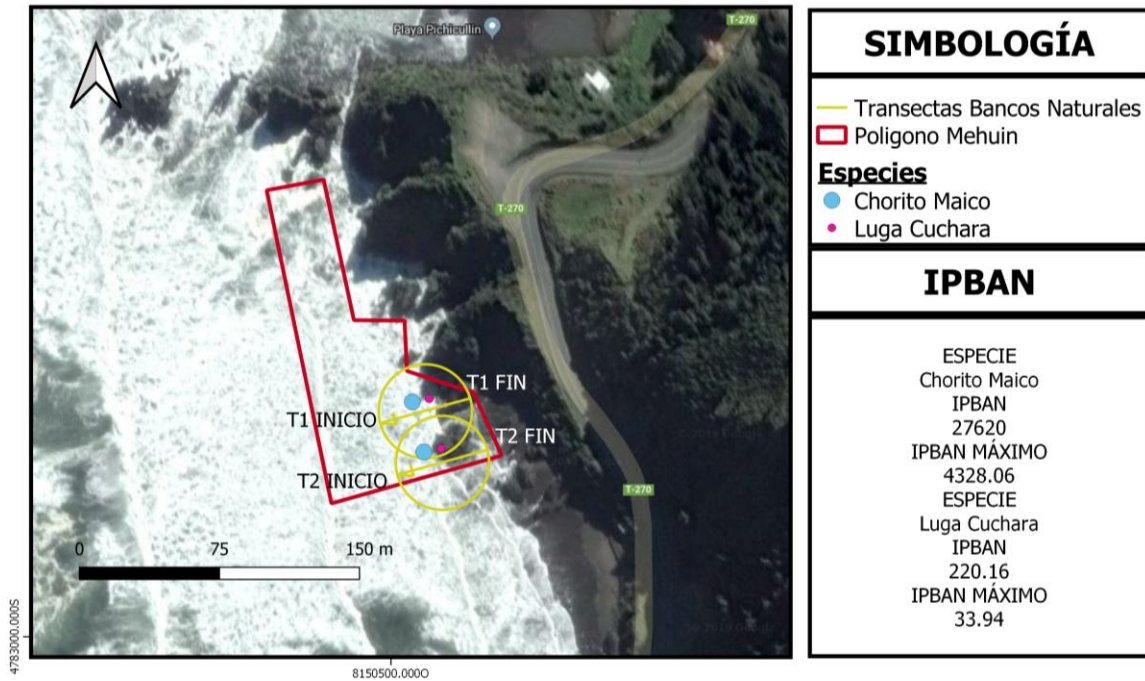


Figura 10.132. Ilustración de recursos con bancos naturales en sitio de Mehuin

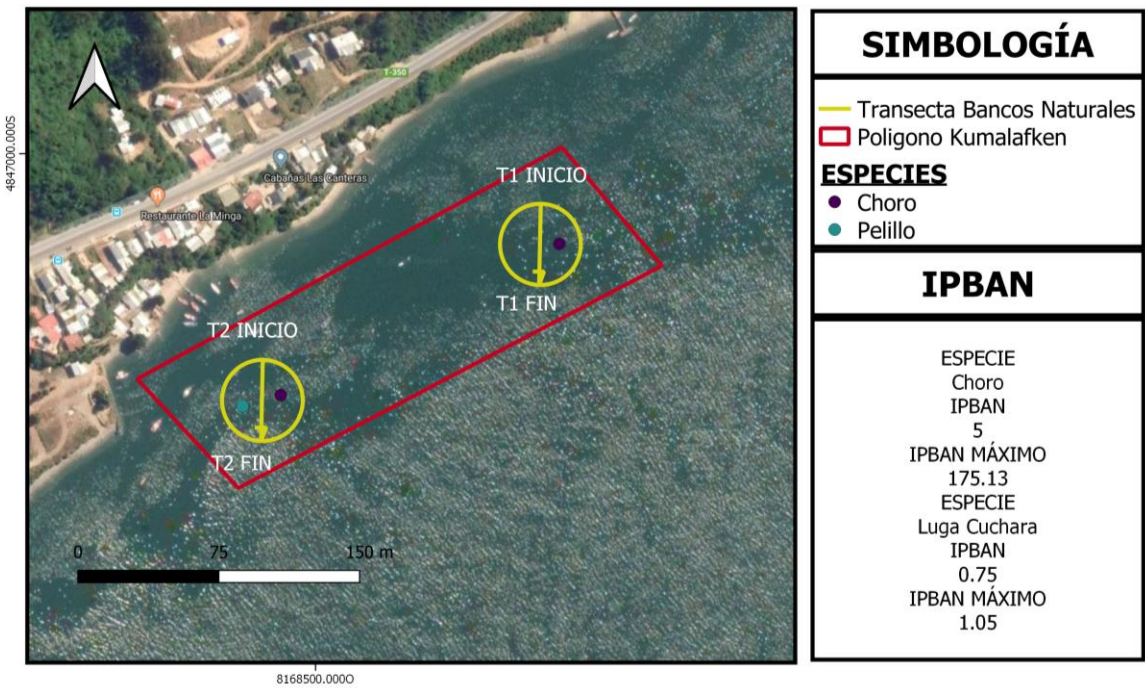
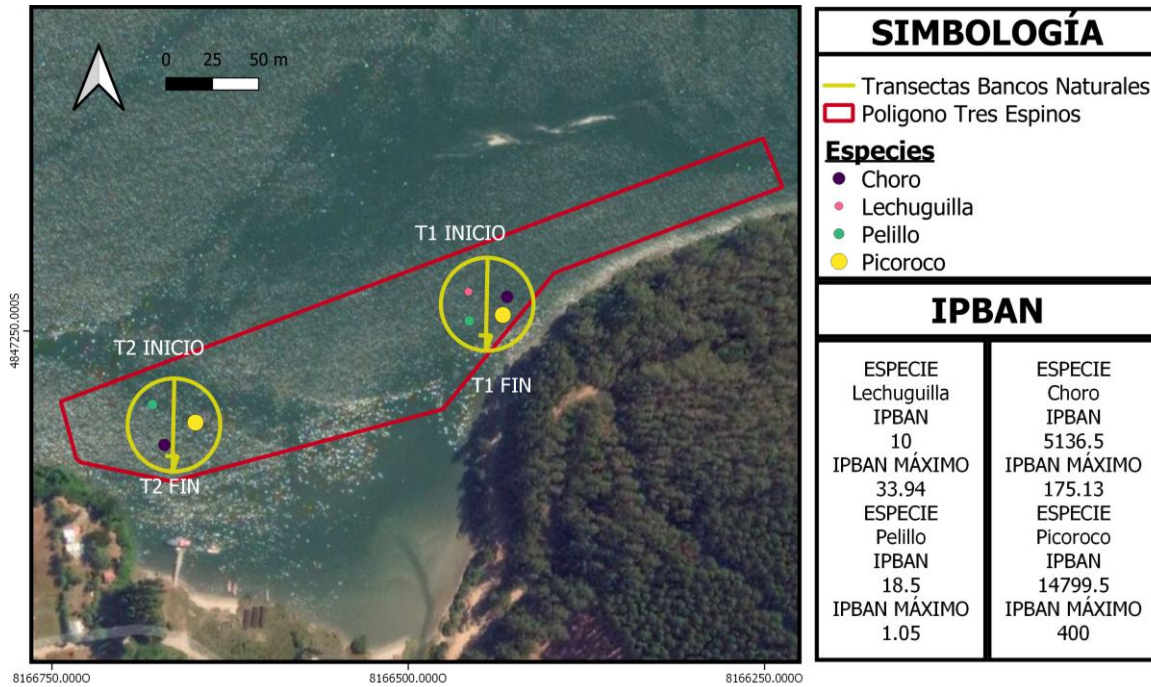


Figura 10.133. Ilustración de recursos encontrados en sitio de Kumalafken



**Figura 10.134. Ilustración de recursos con bancos naturales en sitio de Tres Espinos**



## 10.16 Personal participante por actividad

Asignación de horas por actividad	MESES / HR									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Puesta en marcha del proyecto</b>										
Alexis Aldayuz Salomón	160									
Yacolén Cerpa Espinoza	160									
Leonardo Rodríguez Argandoña	60									
Jonathan Oteiza Acevedo	60									
Anastasia Arancibia Medina	40									
Marcelo Ferrada Valdebenito	40									
Manuel Placencia Ramírez	40									
<b>Trabajos terreno</b>										
Yacolén Cerpa Espinoza		120								
Anastasia Arancibia Medina		80								
<b>Trabajos mediciones de CPS, corrientes Eulerianas, Bancos naturales y Metales pesados</b>										
Marcelo Ferrada Valdebenito				60	60	60	60	60	60	60
Manuel Placencia Ramírez				60	60	60	60	60	60	60
Jonathan Oteiza Acevedo				60	60	60	60	60		
Yacolén Cerpa Espinoza				60	60	60	60	60	60	60
Anastasia Arancibia Medina				60	60	60	60	60	60	60
<b>Procesamiento de la información</b>										
Yacolén Cerpa Espinoza		60	60	80	80	80	80	80	80	80
Leonardo Rodríguez Argandoña				120	120	120	120	80	80	80
Anastasia Arancibia Medina		60	60	120	120	120	120	80	80	80
Jonathan Oteiza Acevedo				80						
<b>Análisis de la Información</b>										
Alexis Aldayuz Salomón				40	40	40	40		40	
Yacolén Cerpa Espinoza			60	60	60	60	60	80	60	60
Leonardo Rodríguez Argandoña				120	120	120	120			
Anastasia Arancibia Medina			20	120	120	120	120	80	60	60
<b>Elaboración de Planos</b>										
Lorena Aravena Valdés		60	60	60	60	60	60	60	60	60
Luis Menay Ramírez		60	60							
<b>Elaboración de informes</b>										
Alexis Aldayuz Salomón		40	40	40	40	40	40	40	40	40
Yacolén Cerpa Espinoza		60	60	80	120	120	120	120	120	120
Leonardo Rodríguez Argandoña				60	60	60	60	60		
Anastasia Arancibia Medina				60	120	120	120	120	90	90

Jonathan Oteiza Acevedo				60						
<b>Total</b>	<b>560</b>	<b>540</b>	<b>420</b>	<b>1400</b>	<b>1360</b>	<b>1360</b>	<b>1360</b>	<b>1100</b>	<b>950</b>	<b>910</b>

<b>Actividades a realizar por personal participante</b>	<b>Autores</b>
<b>Puesta en Marcha</b>	
Reunión de coordinación inicio de proyecto en la Subsecretaría de Pesca	Alexis Aldayuz Salomón
	Yacolén Cerpa Espinoza
	Anastasia Arancibia Medina
Recopilación de antecedentes	Yacolén Cerpa Espinoza
	Leonardo Rodríguez Argandoña
	Jonathan Oteiza Acevedo
Solicitud de autorización al SHOA para realizar los trabajos	Marcelo Ferrada Valdebenito
	Manuel Placencia Ramírez
<b>Trabajos en Terreno</b>	
Reuniones con las oficinas de pesca de las Municipalidades litorales de la XIV Región	Yacolén Cerpa Espinoza
	Anastasia Arancibia Medina
Reuniones con las organizaciones artesanales	Yacolén Cerpa Espinoza
	Anastasia Arancibia Medina
Levantamientos de sitios concesibles	Yacolén Cerpa Espinoza
	Anastasia Arancibia Medina
<b>Trabajos en Terreno para mediciones</b>	
Medición de corrientes Eulerianas en 8 sitios	Anastasia Arancibia Medina
Muestreos Winkler y metales pesados	Anastasia Arancibia Medina
Toma de muestras en terreno y para una caracterización Preliminar de sitio (CPS)	Yacolén Cerpa Espinoza
	Anastasia Arancibia Medina
	Jonathan Oteiza Acevedo
	Marcelo Ferrada Valdebenito
	Manuel Placencia Ramírez
Muestreos de Bancos naturales	Yacolén Cerpa Espinoza
Ejecución de los levantamientos batimétricos de cada uno de los sectores seleccionados	Jonathan Oteiza Acevedo
	Marcelo Ferrada Valdebenito
	Manuel Placencia Ramírez
<b>Procesamiento de la información</b>	
Proposición de sitios a estudiar	Yacolén Cerpa Espinoza
	Anastasia Arancibia Medina
Elaboración de un modelo batimétrico para cada sector utilizando la información cartográfica y batimétrica disponible	Jonathan Oteiza Acevedo
Determinación de bancos naturales en cada uno de los sectores seleccionados	Yacolén Cerpa Espinoza
Procesamiento de información de corrientes Eulerianas	Anastasia Arancibia Medina

	Leonardo Rodríguez Argandoña
Procesamientos de datos ambientales	Anastasia Arancibia Medina
	Leonardo Rodríguez Argandoña
<b>Análisis de la información</b>	
Definición de los sitios a evaluar	Yacolén Cerpa Espinoza
	Anastasia Arancibia Medina
Análisis en laboratorio de las muestras Metales pesados	SILOB
Análisis en laboratorio de las muestras de Sedimento	ECOSISTEMA
Análisis en laboratorio de las muestras de oxígeno disuelto por método Winkler	LABORATORIO DE OCEANOGRAFIA QUIMICA DE LA UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
Definición del tipo de categoría de la concesión	Yacolén Cerpa Espinoza
	Anastasia Arancibia Medina
Definición de los tipos de cultivos y módulos de producción más adecuados	Alexis Aldayuz Salomón
	Yacolén Cerpa Espinoza
Definición de la necesidad de ingreso al SEIA	Yacolén Cerpa Espinoza
	Anastasia Arancibia Medina
<b>Elaboración de planos</b>	
Dibujo y edición de planos	Lorena Aravena Valdés
	Luis Menay Ramírez
<b>Elaboración de informes</b>	
Entrega 1° Informe de Avance	Alexis Aldayuz Salomón
	Yacolén Cerpa Espinoza
Entrega Pre-Informe Final	Alexis Aldayuz Salomón
	Yacolén Cerpa Espinoza
	Leonardo Rodríguez Argandoña
	Anastasia Arancibia Medina
	Jonathan Oteiza Acevedo
Entrega Informe Final	Alexis Aldayuz Salomón
	Yacolén Cerpa Espinoza
	Anastasia Arancibia Medina