



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

INFORME FINAL CORREGIDO, FIPA 2020-10

**“ESTUDIO DE EMPLAZAMIENTO Y PROSPECCIÓN DE SITIOS COMO
ÁREAS APROPIADAS PARA EL EJERCICIO DE LA ACUICULTURA DE
PEQUEÑA ESCALA Y ACUICULTURA EN AMERB EN LA REGIÓN DE
COQUIMBO (2ª ETAPA)”**

ELABORADO POR:



**Viña del Mar, Chile.
Noviembre 2023**

COMPOSICIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL EQUIPO PROFESIONAL Y TÉCNICO

Nombre	Rol	Función en el proyecto
Alexis Aldayuz S.	Jefe de Proyecto	Gestión y Coordinación del proyecto.
Yacolén Cerpa E.	Coordinadora de Proyecto	Coordinación de la ejecución del proyecto, levantamientos de datos en terreno, propuestas de sitios APE, definición de tipos de cultivos, definición de bancos naturales y elaboración de informes.
Leonardo Rodríguez A.	Ingeniero Civil Oceánico	Procesamiento y análisis de variables ambientales y elaboración de informes.
Jonathan Oteiza A.	Hidrógrafo	Levantamiento de datos en terreno, procesamiento y análisis de datos batimétricos, elaboración de informe.
Marcelo Ferrada V.	Hidrógrafo	Levantamientos de datos en terreno.
Manuel Placencia R.	Técnico Oceanógrafo	Levantamientos de datos en terreno.
Lorena Aravena V.	Dibujante Técnico CAD	Dibujo, elaboración y edición de planos.

JEFE DE PROYECTO

Alexis Aldayuz S.

AUTOR

Yacolén Cerpa E.

COLABORADORES

Leonardo Rodríguez A.

Jonathan Oteiza A.

Marcelo Ferrada V.

Manuel Placencia R.

Lorena Aravena V.

ÍNDICE GENERAL

1. RESUMEN EJECUTIVO.....	1
2. ABSTRACT.....	4
3. OBJETIVO GENERAL	7
3.1 Objetivos específicos.....	7
4. ANTECEDENTES	9
4.1 Localización.....	11
5. METODOLOGÍA.....	17
5.1 Reunión de coordinación con los entes involucrados.....	17
5.2 Coordinación de reuniones con organizaciones artesanales y oficinas de pesca municipales de la región de Coquimbo	17
5.3 Reuniones de gestión con las organizaciones artesanales y oficinas de pesca municipales de la región de Coquimbo	20
5.4 Propuestas de los Sitios concesibles aptos para realizar la actividad de APE ...	20
5.5 Tipos de cultivos y módulos de producción para los sectores APE.....	23
5.6 Levantamiento de información bibliográfica	23
5.7 Estudios de batimetría	24
5.8 Estudios de muestreo de CPS	24
5.8.1 Muestreo en la columna de agua.....	25
5.8.2 Muestreos de sedimento	25
5.8.3 Estudios de corrientes	26
5.9 Estudios de metales pesados	26
5.10 Prospección de bancos naturales	27
5.10.1 Procedimientos de muestreos	27
5.10.2 Determinación de bancos naturales de recursos hidrobiológicos.....	29
5.11 Documentación ambiental	31
5.12 Elaboración del proyecto técnico	31
5.13 Elaboración de planos de concesión de acuicultura y ubicación geográfica	34
6. RESULTADOS.....	35
6.1 Reunión de coordinación con los entes involucrados.....	35
6.2 Coordinación de reuniones con organizaciones artesanales y oficinas de pesca municipales de la región de Coquimbo	35
6.3 Reuniones de gestión con las organizaciones artesanales y oficina de pesca municipales de la región de Coquimbo	37
6.3.1 Reuniones con oficinas municipales de pesca de la región de Coquimbo ..	38

6.3.2	Reuniones con las organizaciones artesanales	39
6.4	Sitios o áreas concesibles delimitadas por las organizaciones artesanales	68
6.5	Propuesta de los sitios concesibles aptos para APE.....	96
6.6	Tipos de cultivos y módulos de producción para los sectores APE.....	102
6.6.1	Tipos de cultivos.....	104
6.6.2	Tipos de tecnologías de cultivo.....	109
6.6.3	Descripción por especies de cultivo.....	111
6.6.4	Aspectos económicos para las propuestas de cultivos APE	115
6.7	Estudios de batimetría	118
6.8	Estudios de muestreos de CPS	119
6.8.1	Muestreo en la columna de agua.....	120
6.8.2	Muestreos de sedimento	121
6.8.3	Estudios de corrientes eulerianas	126
6.9	Estudios de metales pesados	128
6.10	Prospección de bancos naturales	132
6.10.1	Procedimientos de muestreo	132
6.10.2	Determinación y cuantificación de especies hidrobiológicas	133
6.10.3	Determinación de bancos naturales de recursos hidrobiológicos.....	134
6.11	Documentación ambiental	136
6.12	Elaboración del proyecto técnico	138
6.13	Elaboración de planos de concesión de acuicultura y ubicación geográfica	138
7.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN.....	139
8.	CONCLUSIÓN.....	146
9.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	148
10.	ANEXOS	151
10.1	Reunión de Inicio Proyecto FIPA 2020-10	151
10.2	Coordenadas geográficas de los 16 sitios concesibles	155
10.3	Resolución Consultor ambiental	157
10.4	Resolución Entidad de muestreo	159
10.5	Batimetría de los sitios de estudios.....	161
10.6	Distribución de Temperatura, Salinidad, Oxígeno disuelto y Saturación de oxígeno en la columna de agua.....	169
10.7	Distribución de Materia Orgánica y Granulometría del sedimento.....	200
10.8	Distribución de Temperatura, pH y Potencial Redox del sedimento.....	212
10.9	Anexos digitales, sectores de estudio.....	221
10.9.1	2. Caleta Las Conchas	221

10.9.2	5. Huentelauquen	221
10.9.3	6. Caleta Guayacan	221
10.9.4	7. Cooperativa M-31	221
10.9.5	10. Caleta Maitencillo	221
10.9.6	11. A.G. buzos sector A.....	221
10.9.7	15. A.G. Maitencillo.....	221
10.9.8	16. Caleta San Pedro	221
10.9.9	17. Totalillo	221
10.9.10	24. Tongoy	221
10.9.11	25. Chigualoco	221
10.9.12	28. Caleta Chungungo	221
10.9.13	29. S.T.I. 16 de septiembre	221
10.9.14	30. Cruz de Chungungo	221
10.9.15	31. Caleta Peñuelas.....	221
10.9.16	32. Caleta Total.....	221
10.10	Asignación de horas por personal participante	222

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 6.1. Organizaciones de pescadores artesanales identificadas en el FIPA 2016-08	36
Tabla 6.2. Reuniones realizadas en la región de Coquimbo	37
Tabla 6.3. Síntesis de reuniones con organizaciones de La Higuera	39
Tabla 6.4. Síntesis de reuniones con organizaciones de La Higuera	43
Tabla 6.5. Síntesis de reuniones con organizaciones de La Higuera	44
Tabla 6.6. Síntesis de reunión con organización de La Serena.....	45
Tabla 6.7. Síntesis de reuniones con organizaciones de Coquimbo	46
Tabla 6.8. Síntesis de reuniones con organizaciones de Coquimbo	48
Tabla 6.9. Síntesis de reuniones con organizaciones de Coquimbo	50
Tabla 6.10. Síntesis de reuniones con organizaciones de Ovalle	52
Tabla 6.11. Síntesis de reunión con organizaciones de Ovalle	53
Tabla 6.12. Síntesis de reunión con organizaciones de Ovalle	55
Tabla 6.13. Síntesis de reunión con organizaciones de Canela	58
Tabla 6.14. Síntesis de reuniones con organizaciones de Canela	59
Tabla 6.15. Síntesis de reuniones con organizaciones de Canela	60
Tabla 6.16. Síntesis de reuniones con organizaciones de Los Vilos	61
Tabla 6.17. Síntesis de reuniones con organizaciones de Los Vilos	62
Tabla 6.18. Organizaciones artesanales no interesadas en el proyecto.....	66
Tabla 6.19. Organizaciones artesanales que poseen solicitudes y concesiones de acuiculturas otorgadas.....	67
Tabla 6.20. Resumen de los polígonos determinados por organizaciones artesanales de la región de Coquimbo	91
Tabla 6.21. Sitios concesibles emplazados por zonas	93
Tabla 6.22. Puntaje de criterios de selección para propuesta de polígonos APE	97
Tabla 6.23. Propuestas de los 16 sitios concesibles para el estudio de prospección	98
Tabla 6.24. Potenciales especies a cultivar	103
Tabla 6.25. Tipo de tecnologías de cultivo	109
Tabla 6.26. Costos para un cultivo APE de moluscos	116
Tabla 6.27. Costos para un cultivo APE de algas	117
Tabla 6.28. Costo para un cultivo APE de piure.....	117
Tabla 6.29. Costo para un cultivo APE de erizo rojo	117
Tabla 6.30. Costo para un policultivo de moluscos, algas y erizo	117
Tabla 6.31. Rangos de temperatura, salinidad, oxígeno disuelto y saturación de oxígeno en cada sector de estudio.....	120

Tabla 6.32. Resumen del porcentaje de materia orgánica total del sedimento para cada sector de estudio	121
Tabla 6.33. Resumen granulométrico del sedimento para cada sector de estudio	122
Tabla 6.34. Rangos de temperatura (°C), pH y potencial redox (NHE-mV) del sedimento para cada sector de estudio	123
Tabla 6.35. Índice ecológico Diversidad (H'), registrado en los sitios APE	124
Tabla 6.36. Índice ecológico Dominancia (D), registrado en los sitios APE	124
Tabla 6.37. Índice ecológico Uniformidad (J'), registrado en los sitios APE	125
Tabla 6.38. Resumen de organismos presentados en las áreas concesibles	125
Tabla 6.39. Velocidad (cm/s) y dirección (° al NG) de las corrientes predominantes en cada sector de estudio	126
Tabla 6.40. Distribución espectral de las componentes ortogonales (U y V) en cada sector de estudio	127
Tabla 6.41. Concentración de metales pesados (arsénico, cadmio, cobre, mercurio, plomo y zinc en mg/L) en la columna de agua	128
Tabla 6.42. Áreas de estudios de prospección de bancos naturales	132
Tabla 6.43. Densidad promedio por m ² , sector Tongoy	135
Tabla 6.44. Cálculos IPBAN de la especie encontrada en el área de Tongoy	135
Tabla 6.45. Densidad promedio por m ² , polígono APE Cooperativa M-31	135
Tabla 6.46. Cálculos IPBAN de especies encontradas en el área de Cooperativa	135
Tabla 6.47. Densidad promedio por m ² , sector Caleta Totoral	136
Tabla 6.48. Cálculos IPBAN de especies encontradas en el área de Caleta Totoral	136
Tabla 6.49. Información de datos de las solicitudes de concesiones	137

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 4.1. Localización de los sitios concesibles del sector de Chungungo, comuna La Higuera	11
Figura 4.2. Localización del sitio concesible Caleta San Pedro, comuna La Serena.....	12
Figura 4.3. Localización de los sitios concesibles del sector de Coquimbo, comuna Coquimbo	12
Figura 4.4. Localización del sitio concesible Caleta Totalillo, comuna Coquimbo	13
Figura 4.5. Localización de los sitios concesibles del sector de Tongoy, comuna Coquimbo	13
Figura 4.6. Localización del sitio concesible Caleta Total, comuna Ovalle.....	14
Figura 4.7. Localización de los sitios concesibles del sector de Maitencillo, comuna Canela	14
Figura 4.8. Localización del sitio concesible Huentelauquen, comuna Canela	15
Figura 4.9. Localización del sitio concesible Chigualoco, comuna Los Vilos	15
Figura 4.10. Localización del sitio concesible Caleta Las Conchas, comuna Los Vilos	16
Figura 5.1. Formulario encuesta parte A.....	18
Figura 5.2. Formulario encuesta parte B.....	19
Figura 5.3. Formulario de resultados de la evaluación directa de recursos hidrobiológicos bentónicos. Fuente: Resolución SUBPESCA N° 2353 del 2010.	28
Figura 5.4. IPBANMAX por recurso o grupo de especies. Fuente: Resolución SUBPESCA 2353 del 2010.....	30
Figura 5.5. Formulario de solicitud y proyecto técnico para solicitudes de concesión de acuicultura	32
Figura 5.6. Formulario de solicitud y proyecto técnico para solicitudes de acuicultura AMERB.....	33
Figura 6.1. Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con A.G. Punta Choros.....	41
Figura 6.2. Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con Gremio de Pecadores de Chungungo	41
Figura 6.3. Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con organización Los Castillos de Chungungo.....	41
Figura 6.4. Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con S.T.I. Totalillo Norte	42
Figura 6.5. Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con S.T.I. Caleta Hornos ..	42
Figura 6.6. Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con A.G. Caleta Hornos....	42
Figura 6.7. Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con A.G. Punta de Choros	43
Figura 6.8. Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con A.G. San Pedro.....	45
Figura 6.9. Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con A.G. Peñuelas.....	47

Figura 6.10. Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con S.T.I. 16 de septiembre	47
Figura 6.11. Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con A.G. buzos y asistente de buzos	47
Figura 6.12. Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con A.G. Guayacan	49
Figura 6.13. Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con S.T.I. Los Carros.....	49
Figura 6.14. Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con A.G. Totoralillo Centro	49
Figura 6.15. Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con A.G. El Panul	50
Figura 6.16. Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con Cooperativa M-31	51
Figura 6.17. Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con A.G. pescadores de Tongoy	51
Figura 6.18. Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con S.T.I. Puerto Aldea...	52
Figura 6.19. Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con S.T.I. de Totoral	53
Figura 6.20. Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con A.G. Talcaruca.....	54
Figura 6.21. Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con A.G. El Sauce	55
Figura 6.22. Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con S.T.I. ALGAMAR.....	56
Figura 6.23. Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con S.T.I. Caleta Cebada	57
Figura 6.24. Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con S.T.I. y A.G. de Caleta Sierra.....	57
Figura 6.25. Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con A.G. de Caleta Maitencillo.....	59
Figura 6.26. Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con S.T.I. de Caleta Maitencillo.....	59
Figura 6.27. Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con S.T.I. de Caleta Huentelauquen	60
Figura 6.28. Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con S.T.I. de Caleta Huentelauquen	61
Figura 6.29. Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con A.G. de Caleta Las Conchas	64
Figura 6.30. Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con S.T.I. de Caleta Las Conchas	64
Figura 6.31. Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con S.T.I. Caleta Cascabeles.....	64
Figura 6.32. Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con S.T.I. de Caleta Chigualoco.....	65

Figura 6.33. Grado de interés de las organizaciones artesanales y personas naturales en por el proyecto FIPA 2020-10	65
Figura 6.34. Sitio delimitado por A.G. Caleta Chungungo	69
Figura 6.35. Sitio delimitado por S.T.I. La Cruz de Chungungo.....	70
Figura 6.36. Sitio delimitado por A.G. Caleta San Pedro.....	72
Figura 6.37. Sitio delimitado por A.G. Caleta Peñuelas.....	73
Figura 6.38. Sitio delimitado por S.T.I. 16 de septiembre	74
Figura 6.39. Sitio delimitado por A.G. buzos y asistentes de buzos	75
Figura 6.40. Sitio delimitado por A.G. Caleta Guayacan	76
Figura 6.41. Sitio delimitado por A.G. El Panul	77
Figura 6.42. Sitio delimitado por A.G. Totoralillo Centro.....	79
Figura 6.43. Sitio delimitado por Cooperativa M-31	80
Figura 6.44. Sitio delimitado por A.G. Tongoy.....	81
Figura 6.45. Sitio delimitado por S.T.I. Caleta Totoral	83
Figura 6.46. Sitio delimitado por A.G. Talcaruca	84
Figura 6.47. Sitio delimitado por A.G. de Maitencillo	85
Figura 6.48. Sitio delimitado por S.T.I. de Caleta Maitencillo	86
Figura 6.49. Sitio delimitado por S.T.I. de Caleta Huentelauquen	88
Figura 6.50. Sitio delimitado por S.T.I. Caleta Las Conchas	89
Figura 6.51. Sitio delimitado por S.T.I. de Caleta Chigualoco	90
Figura 6.52. Información del total de polígonos levantado en proyecto FIP 2020-10.....	92
Figura 6.53. Sitios concesibles para APE por comunas	93
Figura 6.54. Relocalización polígono APE del sector Caleta San Pedro	99
Figura 6.55. Relocalización polígono APE del sector Caleta Peñuelas	99
Figura 6.56. Relocalización polígono APE del sector Caleta Totoral.....	100
Figura 6.57. Relocalización polígonos APE A.G. Maitencillo y Caleta Maitencillo	100
Figura 6.58. Relocalización polígono APE del sector Huentelauquen	101
Figura 6.59. Relocalización polígono APE del sector Chigualoco	101
Figura 6.60. Relocalización polígono APE del sector Caleta Las Conchas	102
Figura 6.61. Esquema del Sistema Long-line con linternas. Fuente: Proyecto FIPA 2013-24, UCSC, 2013.....	105
Figura 6.62. Esquema del Sistema Long-line tradicional. Fuente: Proyecto FIPA 2013-24, UCSC, 2013.	106
Figura 6.63. Esquema del Sistema Long-line con cuelgas independiente. Fuente: Proyecto FIPA 2013-24, UCSC, 2013.....	106

Figura 6.64. Esquema del Sistema Long-line con cuelgas de red. Fuente: Proyecto FIPA 2015-02, Acuasesorías, 2017.	107
Figura 6.65. Esquema del Sistema de estacas de fondo. Fuente: Proyecto FIPA 2013-24, UCSC, 2013.	108
Figura 6.66. Esquema del Sistema de fondo de horquilla. Fuente: Proyecto FIPA 2013-24, UCSC, 2013.	108
Figura 10.1. Imagen de los participantes de la reunión de inicio online.....	154
Figura 10.2. Plano batimétrico del sector de Cruz de Chungungo	161
Figura 10.3. Plano batimétrico del sector de Caleta Chungo.....	161
Figura 10.4. Plano batimétrico del sector Caleta San Pedro	162
Figura 10.5. Plano batimétrico del sector Caleta Peñuelas	162
Figura 10.6. Plano batimétrico del Polígono APE S.T.I. 16 de septiembre	163
Figura 10.7. Plano batimétrico del Polígono APE A.G. buzos sector A	163
Figura 10.8. Plano batimétrico del sector Caleta Guayacan.....	164
Figura 10.9. Plano batimétrico del sector Totoralillo.....	164
Figura 10.10. Plano batimétrico del sector Tongoy	165
Figura 10.11. Plano batimétrico del Polígono APE Cooperativa M-31.....	165
Figura 10.12. Plano batimétrico del sector Caleta Totoral.....	166
Figura 10.13. Plano batimétrico del Polígono APE A.G. Maitencillo	166
Figura 10.14. Plano batimétrico del sector Caleta Maitencillo	167
Figura 10.15. Plano batimétrico del sector Huentelauquen	167
Figura 10.16. Plano batimétrico del sector Chigualoco	168
Figura 10.17. Plano batimétrico del sector Caleta Las Conchas	168
Figura 10.18. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 1, sector Cruz de Chungungo	169
Figura 10.19. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 2, sector Cruz de Chungungo	170
Figura 10.20. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 1, sector Caleta Chungungo.....	171
Figura 10.21. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 2, sector Caleta Chungungo.....	172
Figura 10.22. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para el sector Caleta San Pedro.....	173
Figura 10.23. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 1, sector Caleta Peñuelas	174

Figura 10.24. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 2, sector Caleta Peñuelas	175
Figura 10.25. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 1, Polígono APE S.T.I. 16 de septiembre	176
Figura 10.26. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 2, Polígono APE S.T.I. 16 de septiembre	177
Figura 10.27. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 1, Polígono APE A.G. buzos sector A	178
Figura 10.28. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 2, Polígono APE A.G. buzos sector A	179
Figura 10.29. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 1, sector Caleta Guayacan.....	180
Figura 10.30. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta2, sector Caleta Guayacan.....	181
Figura 10.31. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 1, sector Totoralillo.....	182
Figura 10.32. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 2, sector Totoralillo.....	183
Figura 10.33. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 1, sector Tongoy	184
Figura 10.34. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 2, sector Tongoy	185
Figura 10.35. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 1, Polígono APE Cooperativa M-31.....	186
Figura 10.36. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 2, Polígono APE Cooperativa M-31.....	187
Figura 10.37. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 1, sector Caleta Totoral.....	188
Figura 10.38. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 2, sector Caleta Totoral.....	189
Figura 10.39. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 1, Polígono APE A.G. Maitencillo	190
Figura 10.40. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 2, Polígono APE A.G. Maitencillo	191
Figura 10.41. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 1, sector Caleta Maitencillo	192

Figura 10.42. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 2, sector Caleta Maitencillo	193
Figura 10.43. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 1, sector Huentelauquen	194
Figura 10.44. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 2, sector Huentelauquen	195
Figura 10.45. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 1, sector Chigualoco	196
Figura 10.46. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 2, sector Chigualoco	197
Figura 10.47. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 1, sector Caleta Las Conchas	198
Figura 10.48. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 2, sector Caleta Las Conchas	199
Figura 10.49. Distribución de Materia Orgánica Total (%) para el sector Caleta Peñuelas	200
Figura 10.50. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de grava para el sector Caleta Peñuelas	200
Figura 10.51. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de arena para el sector Caleta Peñuelas	201
Figura 10.52. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de fango para el sector Caleta Peñuelas	201
Figura 10.53. Distribución de Materia Orgánica Total (%) para el Polígono APE S.T.I. 16 de septiembre	202
Figura 10.54. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de grava para el Polígono APE S.T.I. 16 de septiembre	202
Figura 10.55. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de arena para el Polígono APE S.T.I. 16 de septiembre	203
Figura 10.56. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de fango para el Polígono APE S.T.I. 16 de septiembre	203
Figura 10.57. Distribución de Materia Orgánica Total (%) para el sector Caleta Guayacan	204
Figura 10.58. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de grava para el sector Caleta Guayacan	204
Figura 10.59. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de arena para el sector Caleta Guayacan	205

Figura 10.60. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de fango para el sector Caleta Guayacan	205
Figura 10.61. Distribución de Materia Orgánica Total (%) para el sector Tongoy	206
Figura 10.62. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de grava para el sector Tongoy	206
Figura 10.63. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de arena para el sector Tongoy	207
Figura 10.64. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de fango para el sector Tongoy	207
Figura 10.65. Distribución de Materia Orgánica Total (%) para Polígono APE Cooperativa M-31	208
Figura 10.66. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de grava para el Polígono APE Cooperativa M-31	208
Figura 10.67. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de arena para el Polígono APE Cooperativa M-31	209
Figura 10.68. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de fango para Polígono APE Cooperativa M-31	209
Figura 10.69. Distribución de Materia Orgánica Total (%) para el sector Caleta Totoral	210
Figura 10.70. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de grava para el sector Caleta Totoral	210
Figura 10.71. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de arena para el sector Caleta Totoral	211
Figura 10.72. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de fango para el sector Caleta Totoral	211
Figura 10.73. Distribución de temperatura (°C) del sedimento para el sector Caleta Peñuelas.....	212
Figura 10.74. Distribución de pH del sedimento para el sector Caleta Peñuelas.....	212
Figura 10.75. Distribución de potencial redox (mV-NHE) del sedimento para el sector Caleta Peñuelas	213
Figura 10.76. Distribución de temperatura (°C) del sedimento para el Polígono APE S.T.I. 16 de septiembre	213
Figura 10.77. Distribución de pH del sedimento para el Polígono APE S.T.I. 16 de septiembre.....	214
Figura 10.78. Distribución de potencial redox (mV-NHE) del sedimento para el Polígono APE S.T.I. 16 de septiembre.....	214

Figura 10.79. Distribución de temperatura (°C) del sedimento para el sector Caleta Guayacan	215
Figura 10.80. Distribución de pH del sedimento para el sector Caleta Guayacan	215
Figura 10.81. Distribución de potencial redox (mV-NHE) del sedimento para el sector Caleta Guayacan	216
Figura 10.82. Distribución de temperatura (°C) del sedimento para el sector Tongoy	216
Figura 10.83. Distribución de pH del sedimento para el sector Tongoy	217
Figura 10.84. Distribución de potencial redox (mV-NHE) del sedimento para el sector Tongoy	217
Figura 10.85. Distribución de temperatura (°C) del sedimento para el Polígono APE Cooperativa M-31	218
Figura 10.86. Distribución de pH del sedimento para el Polígono APE Cooperativa M-31	218
Figura 10.87. Distribución de potencial redox (mV-NHE) del sedimento para el Polígono APE Cooperativa M-31	219
Figura 10.88. Distribución de temperatura (°C) del sedimento para el sector Caleta Totoral	219
Figura 10.89. Distribución de pH del sedimento para el sector Caleta Totoral	220
Figura 10.90. Distribución de potencial redox (mV-NHE) del sedimento para el sector Caleta Totoral	220

1. RESUMEN EJECUTIVO

El presente documento corresponde al Informe final corregido del “*Estudio de emplazamiento y prospección de sitios como Áreas Apropriadas para el ejercicio de la Acuicultura de Pequeña Escala y Acuicultura en AMERB en Región de Coquimbo (2ª etapa)*”, que está orientado a determinar áreas concesibles y a su vez a efectuar estudios oceanográficos y ambientales para solicitudes de concesión de acuicultura de pequeña escala y solicitudes de acuicultura en AMERB dentro de la región de Coquimbo.

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 aptas para el ejercicio de la actividad de Acuicultura de Pequeña Escala (APE), propuestas de Sistemas de cultivos y especies a cultivar para cada concesión, estudios oceanográficos, ambientales y prospección de bancos naturales.

Para identificar las áreas apropiadas 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), facilitadas por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA). Se realizaron reuniones con las organizaciones artesanales de las caletas pesqueras de la región de Coquimbo, donde cada sindicato entrevistado delimitó sus áreas concesibles (AMERB o sitios libres) emplazadas dentro del sector de su caleta o en el AMERB en la cual trabajan.

De los polígonos delimitados por cada organización se propusieron 36 sitios o áreas concesibles, los que se encuentran ubicados en 14 caletas de la región de Coquimbo. 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.

Con la tabla de puntajes de criterios de selección, la Contraparte Técnica asignó una puntuación a cada organización artesanal que delimitó su polígono APE, donde 16 organizaciones presentaron el mayor puntaje y fueron beneficiarias con la entrega de su sitio o área concesible que finalmente fueron estudiadas para efecto de este proyecto.

En relación al tipo de cultivo APE, se identificaron potenciales especies a cultivar, tales como moluscos (chorito (*Mytilus chilensis*), choro zapato (*Choromytilus chorus*), ostión del norte (*Argopecten purpuratus*), ostra japonesa (*Crassostrea gigas*); algas (huido palo (*Lessonia trabeculata*), huido negro (*Lessonia berteorana*), huido (*Macrocystis pyriphera*), chicoria de mar (*Chondracanthus chamissoi*), pelillo (*Agaraphyton chilensis*)); tunicado (piure (*Pyura chilensis*)) y equinodermo (erizo rojo (*Loxechinus albus*)).

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 horquillas y estacas de fondo).

Respecto a los estudios ambientales y oceanográficos, los estudios batimétricos determinaron profundidades que fluctuaron entre 2.5 y 50 m. Los muestreos de sedimento evidenciaron un tipo de fondo de sustrato duro compuesto por rocas, piedra, bolones y sedimento compacto y un fondo blando, cuyos componentes principales fueron arena muy fina, arena fina, arena muy gruesa y grava. 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 7.1 a 7.5, el potencial redox (NHE) entregó valores positivos que variaron entre los 290 a 490.7 mV (límites de aceptabilidad aeróbica permitido por la Normativa 3612/2009 y sus modificaciones), y a su vez las temperaturas del sedimento fluctuaron entre 12 a 14 °C. Se presentó abundancia de comunidades bentónicas con una alta ocurrencia de las Phylum Annelida y Arthropoda presentes en todos los sitios de estudios, seguido por la Phylum Mollusca.

Se midieron corrientes eulerianas en las 16 áreas concesibles, las cuales abarcaron los sectores desde Bahía Chungungo hasta al sur de la Bahía de Los Vilos. De los datos entregados se pudo determinar que las corrientes mostraron velocidades que fluctuaron entre 1.5 a 15 cm/s en la capa profunda, entre 1.5 a 10 cm/s en la capa intermedia y la capa superficial. Donde las direcciones fueron bastante heterogéneas en las tres capas analizadas, con una orientación predominante W, NW y SW en la capa profunda, una dirección S, W, NW y SW en la capa intermedia y una dirección W, E, NW, SW y NE en la capa superficial.

Los perfiles en la columna de agua arrojaron resultados óptimos para el cultivo de moluscos, tunicados (piure), equinodermo (erizo rojo), cuyas temperaturas fluctuaron entre 10.3 a 15.1 °C, salinidades de 33.7 a 35 psu y oxigenaciones que se mantuvieron entre el rango de 1.8 a 11.8 mg/L. Cabe destacar que el polígono APE Huentelauquen presentó contracciones de oxígeno disuelto menores a 2.5 mg/L a 1 metro del fondo marino en más de una de sus estaciones de muestreo, lo cual indica que incumple el límite de aceptabilidad establecido en la Normativa ambiental 3612/2009 para la variable oxígeno, sin embargo, el numeral 34 de esta misma Normativa señala que en la región de Coquimbo no se considerará el oxígeno disuelto dentro de los límites de aceptabilidad, bajo esto todos los centros de cultivos estudiados se encuentran en condición aeróbica.

Se realizaron análisis de metales pesados, donde se observaron concentraciones que variaron entre <0.005 a 0.0075 mg/L para los metales arsénico, <0.005 a 0.0668 mg/L para el cobre, <0.005 a 0.0293 mg/L para plomo, < 0.02 a 0.0596 mg/L para zinc, concentraciones menores a 0.0008 y <0.005 para cadmio y entre <0.0008 y <0.001 mg/L para mercurio.

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 natural para el recurso lechuga de mar (*Ulva lactuca*) en el sector de Caleta Ttotal.

Respecto a la documentación ambiental, los 16 sitios propuestos para este estudio no se someterán al Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental, sino que se tramitarán a través de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, según indica el Título II de la Resolución (SUBPESCA) N°3612 de 2009 y sus modificaciones.

2. ABSTRACT

This document corresponds to the final corrected report of the "Study of location and prospection of sites as Appropriate Areas for the exercise of Small Scale Aquaculture and Aquaculture in AMERB in Coquimbo region (2nd stage)", which is oriented to determine concessionable areas and in turn to carry out oceanographic and environmental studies for small scale aquaculture concession applications and aquaculture applications in AMERB within the Coquimbo region.

This report provides all the results related to each of the specific objectives of the study that includes the proposal of sites or concession areas suitable for the exercise of the Small-Scale Aquaculture activity (APE), proposals of culture systems and species to be cultivated for each concession, oceanographic and environmental studies and prospecting of natural banks.

To identify the appropriate areas for the development of SSA, information was first compiled from maps of Adequate Aquaculture Areas (AAA), aquaculture concessions, and Benthic Resource Management Areas (AMERB), provided by the Undersecretary of Fisheries and Aquaculture (SUBPESCA). Meetings were held with the artisanal organizations of the fishing coves of the Coquimbo region, where each union interviewed delimited their concession areas (AMERB or free sites) located within the sector of their cove or in the AMERB in which they work.

From the polygons delimited by each organization, 36 concessionable sites or areas were proposed, which are located in 14 coves in the Coquimbo region. To establish these zones, general characteristics such as access, proximity to artisanal fishermen's organizations and orientation towards aquaculture activities by the artisanal organization were considered.

With the selection criteria scoring table, the Technical Counterpart assigned a score to each artisanal organization that delimited its APE polygon, where 16 organizations presented the highest score and were beneficiaries with the delivery of their site or concession area that were finally studied for the purpose of this project.

In relation to the type of APE culture, potential species to be cultivated were identified, such as mollusks (chorito (*Mytilus chilensis*), choro zapato (*Choromytilus chorus*), northern oyster (*Argopecten purpuratus*), Japanese oyster (*Crassostrea gigas*); algae (huido palo (*Lessonia trabeculata*), huido negro (*Lessonia berteorana*), huido (*Macrocystis pyriphera*), chicoria de mar (*Chondracanthus chamissoi*), pelillo (*Agaraphyton chilensis*)); tunicate (piure (*Pyura chilensis*)) and echinoderm (red sea urchin (*Loxechinus albus*)).

Likewise, for each group to be cultivated, Long-line suspended system and bottom cultivation systems (fork system and bottom stakes) were proposed.

Regarding the environmental and oceanographic studies, bathymetric studies determined depths that fluctuated between 2.5 and 50 m. Sediment samplings showed a hard substrate bottom type composed of rocks, stone, boulders and compact sediment and a soft bottom, whose main components were very fine sand, fine sand, very coarse sand and gravel. The sedimentology analysis yielded aerobic results for each of the areas studied, where the percentage of total organic matter did not exceed 9%, the pH fluctuated between 7.1 and 7.5, the redox potential (NHE) yielded positive values that varied between 290 and 490.7 mV (aerobic acceptability limits allowed by Regulation 3612/2009 and its modifications), and sediment temperatures fluctuated between 12 and 14 °C. There was an abundance of benthic communities with a high occurrence of Phylum Annelida and Arthropoda present in all study sites, followed by Phylum Mollusca.

Eulerian currents were measured in the 16 concession areas, which covered the sectors from Chungungo Bay to the south of Los Vilos Bay. From the data provided it was determined that the currents showed velocities that fluctuated between 1.5 to 15 cm/s in the deep layer, between 1.5 to 10 cm/s in the intermediate layer and the surface layer. The directions were quite heterogeneous in the three layers analyzed, with a predominant W, NW and SW orientation in the deep layer, a S, W, NW and SW direction in the intermediate layer and a W, E, NW, SW and NE direction in the surface layer.

The water column profiles showed optimal results for mollusk, tunicate (piure) and echinoderm (red urchin) culture, with temperatures ranging from 10.3 to 15.1 °C, salinities from 33.7 to 35 psu, and oxygen levels between 1.8 and 11.8 mg/L. It should be noted that the APE Huentelauquen polygon presented dissolved oxygen concentrations of less than 2.5 mg/L at 1 meter from the seabed in more than one of its sampling stations, which indicates

that it does not comply with the limit of acceptability established in the environmental regulation 3612/2009 for the oxygen variable, however, numeral 34 of this same regulation indicates that in the Coquimbo region dissolved oxygen will not be considered within the limits of acceptability, under this all of the studied cultivation centers are in aerobic condition.

Heavy metal analyses were performed, where concentrations ranged from <0.005 to 0.0075 mg/L for arsenic, <0.005 to 0.0668 mg/L for copper, <0.005 to 0.0293 mg/L for lead, <0.02 to 0.0596 mg/L for zinc, concentrations less than 0.0008 and <0.005 for cadmium and between <0.0008 and <0.001 mg/L for mercury.

The surveys of natural banks determined the presence of hydrobiological species and through the calculation of the weighted index of natural banks of benthic hydrobiological resources (IPBAN), the existence of a natural bank for the sea lettuce resource (*Ulva lactuca*) was established in the Caleta Totoral sector.

Regarding environmental documentation, the 16 sites proposed for this study will not be submitted to the Environmental Impact Assessment Service but will be processed through the Undersecretariat of Fisheries and Aquaculture, as indicated in Title II of Resolution (SUBPESCA) No. 3612 of 2009 and its amendments.

3. OBJETIVO GENERAL

Efectuar estudios oceanográficos y de las condiciones ambientales para el emplazamiento y prospección de sitios de interés en la región de Coquimbo para solicitudes de concesión de 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 APE y solicitudes de acuicultura en AMERB.
2. Identificar y proponer sitios con sus respectivas coordenadas geográficas para tramitarlos para solicitudes de concesión de acuicultura y para solicitudes de acuicultura en AMERB en la región de Coquimbo.
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 seleccionados.
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 seleccionados, ubicados en la región de Coquimbo.

- 8.** Elaborar formulario de proyecto técnico, planos de ubicación geográfica y de concesión a escala 1:5000 para cada sitio seleccionado para solicitud de concesión de acuicultura o para solicitud de acuicultura en AMERB.

4. ANTECEDENTES

El concepto de APE, 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 las últimas décadas, representando el año 2018 el 80% de las exportaciones sectoriales, con 89 destinos a nivel mundial y con retornos de US\$ 5.624 millones, correspondientes a un volumen cosechado de 1.244.000 toneladas. Las principales especies cultivadas en nuestro país son salmones, choritos, pelillo, ostión del norte, ostras y abalones. La superficie otorgada en concesión alcanza las 32.758 Hectáreas, correspondientes a 3.245 concesiones de acuicultura.

Respecto a la actividad acuícola en la región de Coquimbo, se verifica que ha tenido históricamente una participación principal en este desarrollo, con cosechas que alcanzaron en el año 2018 las 9.134 toneladas, correspondientes principalmente a los recursos ostión del norte (7.131 ton), pelillo (1.759 ton), abalón rojo (186 ton) y ostra del pacífico (50 ton). A la fecha, se registran otorgadas 50 concesiones de acuicultura, para un total de 1.958 hectáreas, de las cuales 40 son de moluscos, 6 son de algas, 3 son de peces y 1 de erizo por lo cual se verifica que ha tenido históricamente una participación importante principalmente en el cultivo de mitílidos, ostreidos, pectinidos y algas.

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 APE 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 MINECOM N° 290

DE 1993) y sus modificaciones y del Reglamento Ambiental para la Acuicultura (D.S. MINICOM N° 320 DE 2001) y sus modificaciones y del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S. MINSEGPRES N° 95 DE 2001) y sus modificaciones. 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.

En 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 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 costas del trámite de todas las instituciones vinculas 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 personales individuales, que deseen incorporarse a esta actividad.

Es por estas razones que se está trabajando en la propuesta de Reglamento APE con la finalidad de reconocer formalmente la APE y crear una normativa específica para su desarrollo, y asimismo facilitar su acceso para que se transforme en una alternativa productiva real para las comunidades costeras y de la pesca artesanal, tanto en concesiones de acuicultura, como en áreas de manejo, caletas pesqueras, ECMPO y terrenos privados.

Con la finalidad de definir sitios para APE se requiere 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 ellos, así como la densidad de cultivo 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 sitios que cuenten con un respaldo técnico, ambiental y oceanográfico identificando sitios o áreas concesibles en la región de Coquimbo con sus respectivas coordenadas geográficas para definirlos como áreas apropiadas para el ejercicio de APE y para solicitudes de acuicultura en AMERB.

4.1 Localización

El estudio se efectuó en la región de Coquimbo, en sitios geográficos o áreas concesibles que se encuentran emplazados en las comunas de La Higuera, La Serena, Coquimbo, Ovalle, Canela y Los Vilos (Figuras 4.1 a la 4.10).

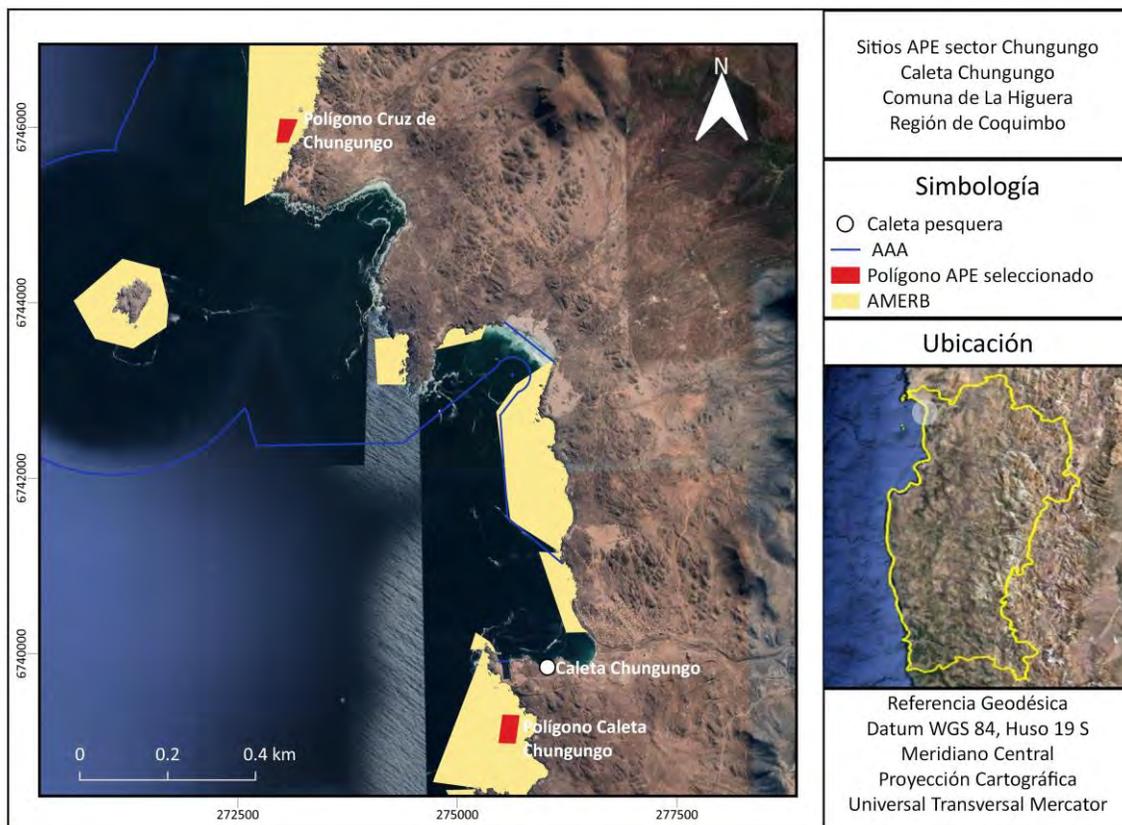


Figura 4.1. Localización de los sitios concesibles del sector de Chungungo, comuna La Higuera

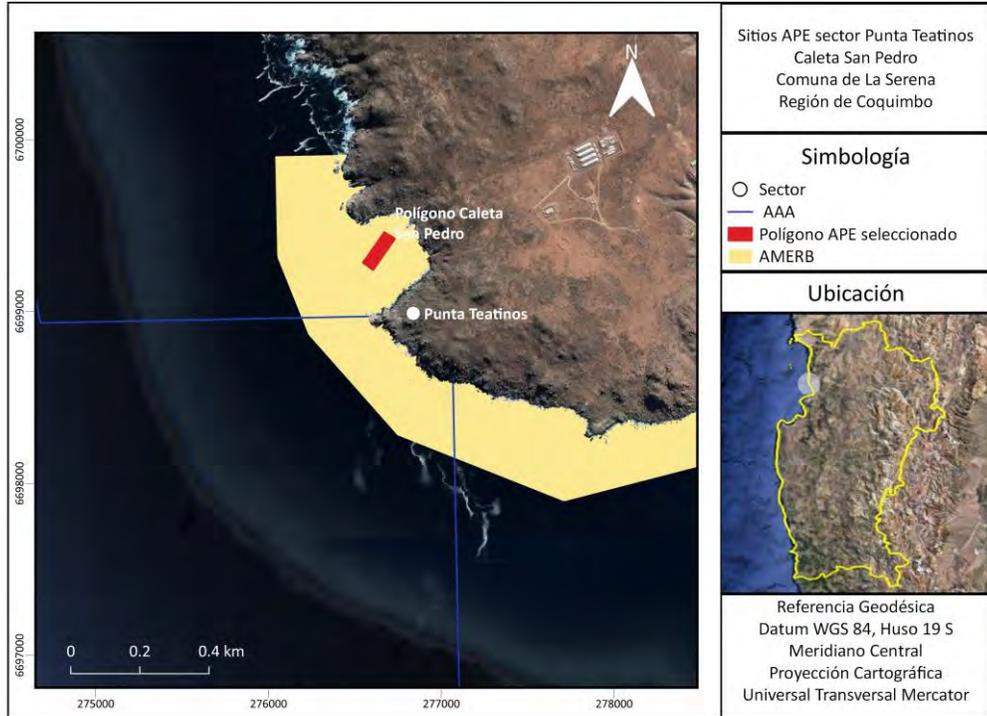


Figura 4.2. Localización del sitio concesible Caleta San Pedro, comuna La Serena

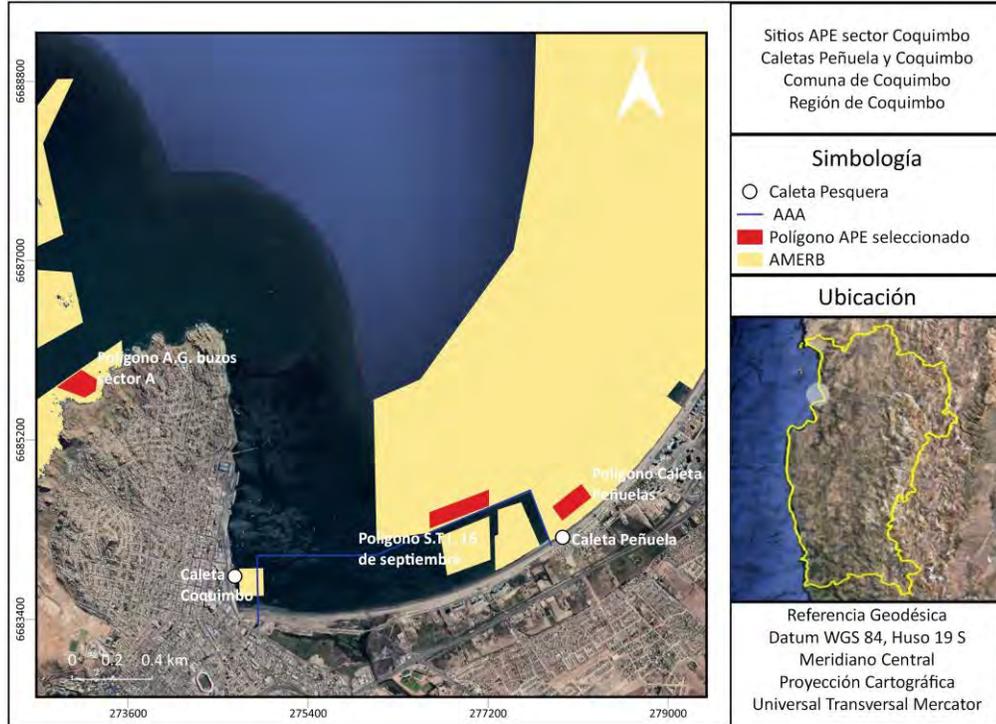


Figura 4.3. Localización de los sitios concesibles del sector de Coquimbo, comuna Coquimbo

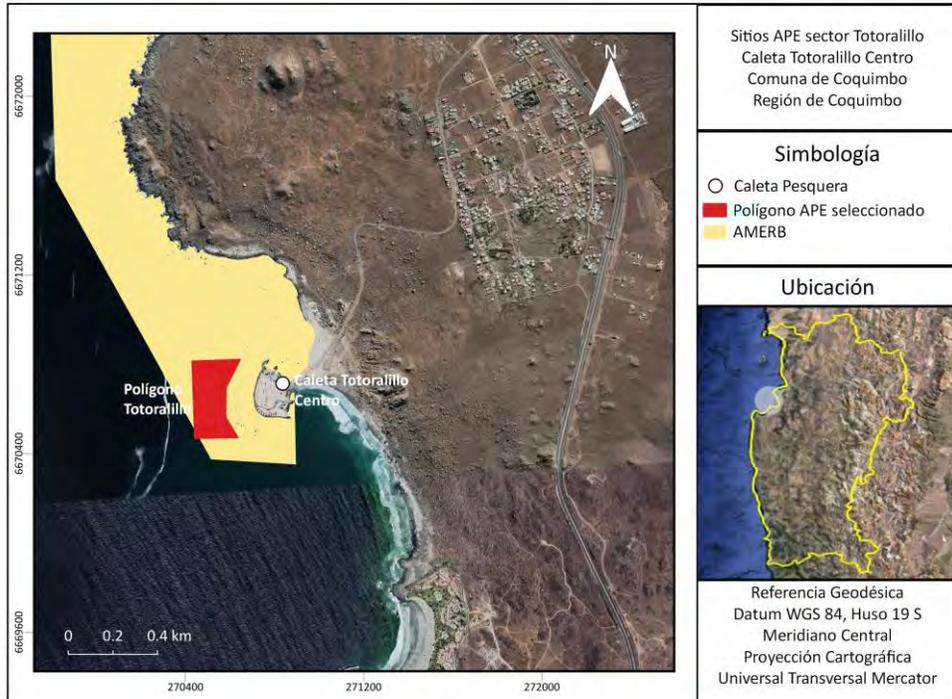


Figura 4.4. Localización del sitio concesible Caleta Totoralillo, comuna Coquimbo

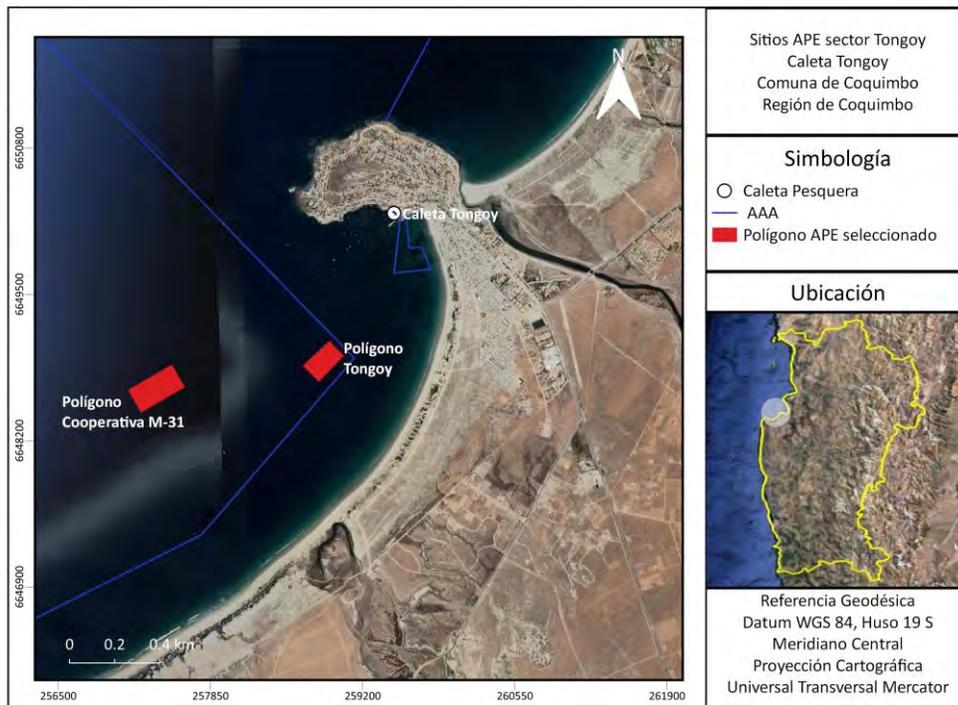


Figura 4.5. Localización de los sitios concesibles del sector de Tongoy, comuna Coquimbo

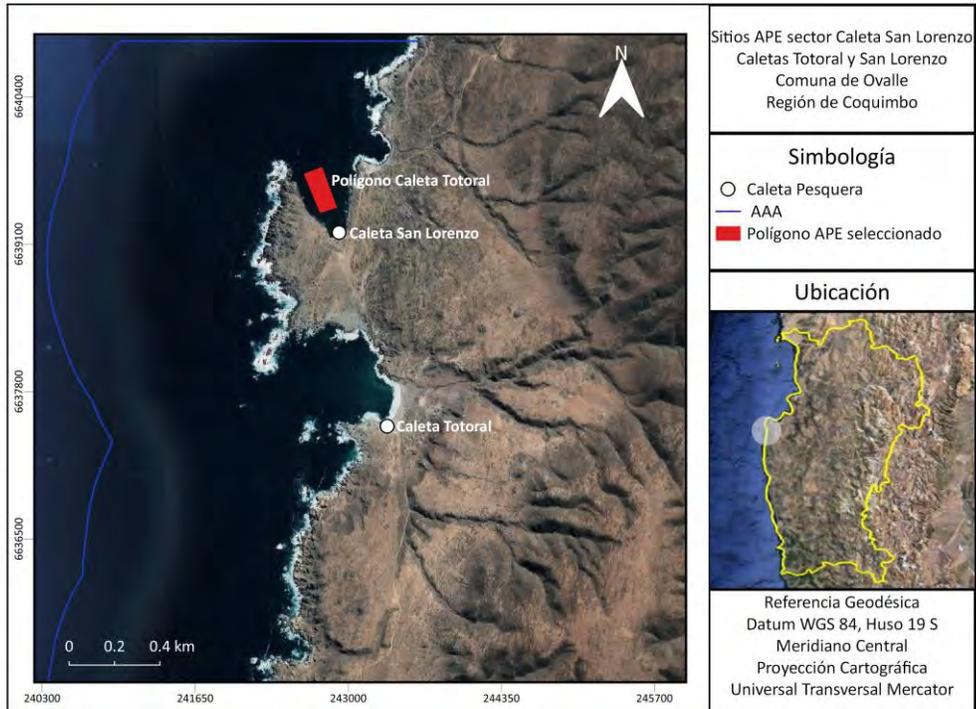


Figura 4.6. Localización del sitio concesible Caleta Totoral, comuna Ovalle

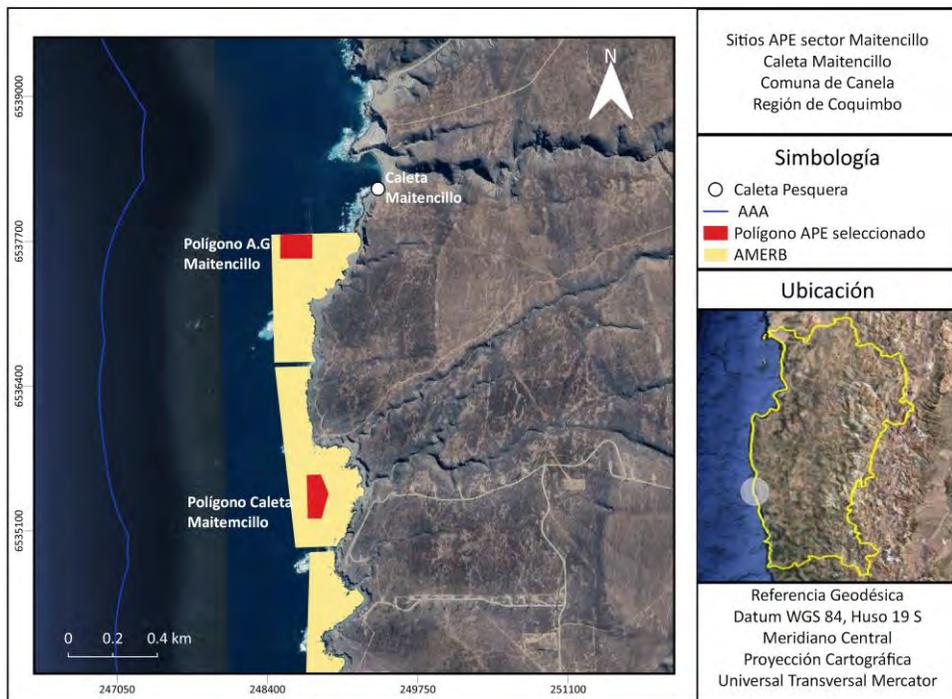


Figura 4.7. Localización de los sitios concesibles del sector de Maitencillo, comuna Canela

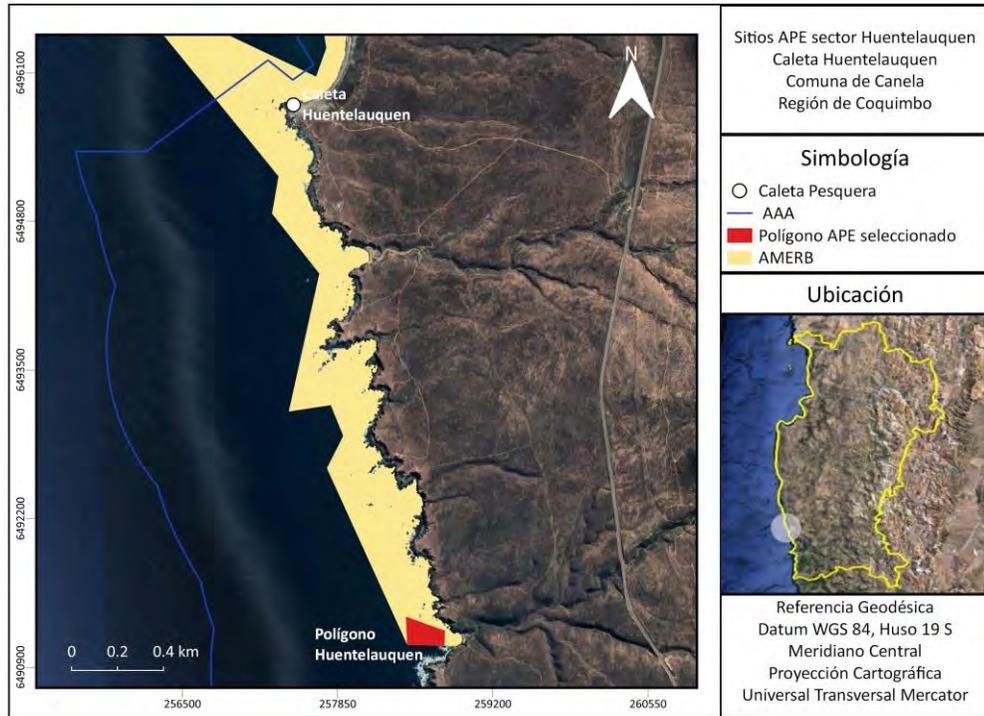


Figura 4.8. Localización del sitio concesible Huentelauquen, comuna Canela

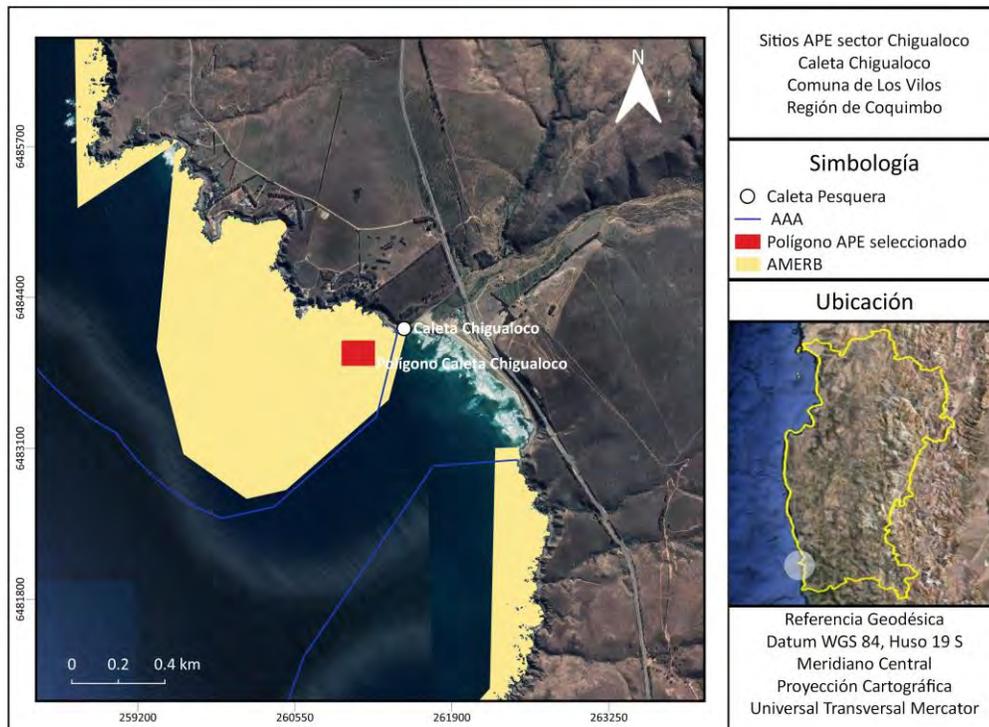


Figura 4.9. Localización del sitio concesible Chigualoco, comuna Los Vilos

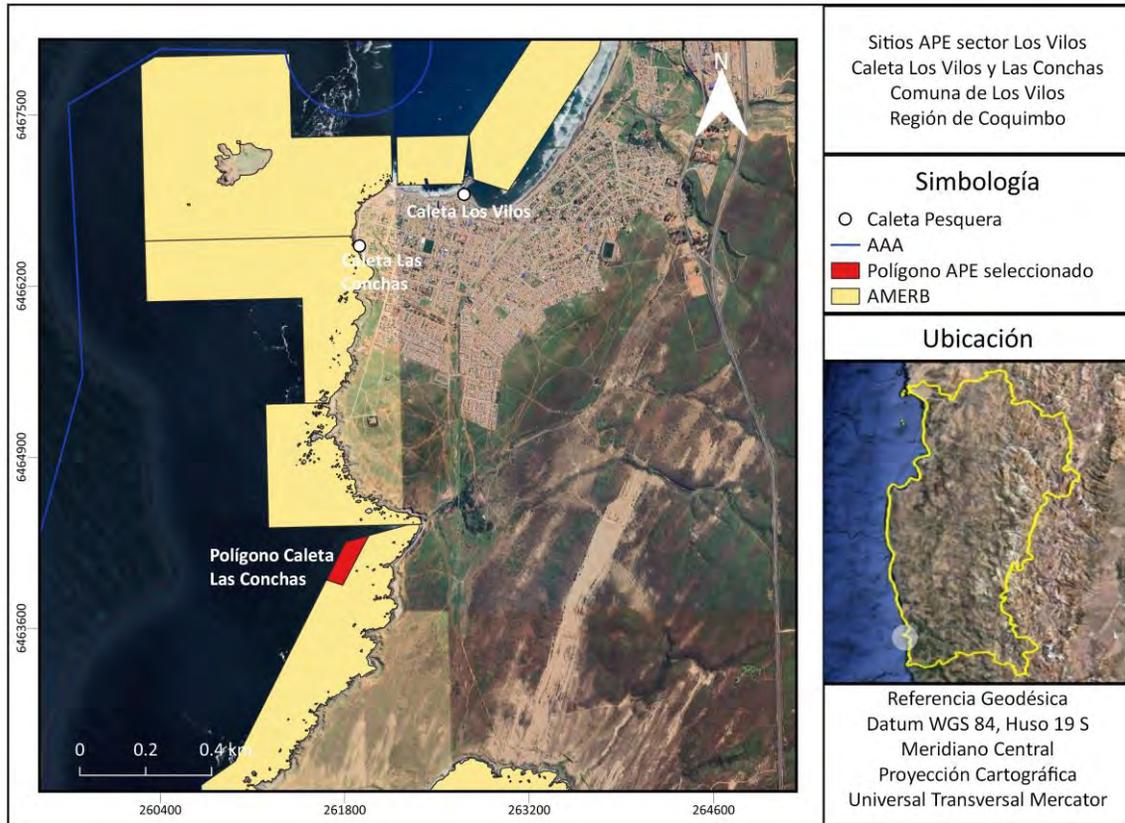


Figura 4.10. Localización del sitio concesible Caleta Las Conchas, comuna Los Vilos

5. METODOLOGÍA

El presente estudio contempla determinar sitios o áreas concesibles en la región de Coquimbo y efectuar estudios oceanográficos y ambientales en dichas áreas, para poder tramitarlas como solicitudes de concesión APE y solicitudes de acuicultura en AMERB. 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.

Objetivo específico 1. *Identificar las organizaciones de pescadores artesanales y personas naturales susceptibles de realizar actividades de APE y solicitudes de acuicultura en AMERB.*

5.1 Reunión de coordinación con los entes involucrados

Como primera etapa se realizó una reunión de coordinación en Valparaíso (Anexo 10.1) 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 SUBPESCA. A su vez la Contraparte Técnica entregó la información de los sitios identificados en el proyecto FIPA 2016-08, 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, caletas pesqueras y línea de costa de la región.

5.2 Coordinación de reuniones con organizaciones artesanales y oficinas de pesca municipales de la región de Coquimbo

Una vez obtenida la información actualizada del catastro de las organizaciones artesanales y la base de datos del proyecto FIPA 2016-08, se procedió primeramente a identificar a los sindicatos de pescadores artesanales correspondientes a los sitios que no fueron priorizados en los estudios mencionados anteriormente. Luego se identificaron otros sindicatos, federaciones, agrupaciones y/o asociaciones gremiales artesanales y personas naturales, posiblemente interesados en desarrollar la actividad APE, ya sea en

sitios de interés como también dentro de sus AMERB. En forma paralela se coordinó reuniones con los Encargados de las oficinas de pesca de las municipalidades litorales de la región de Coquimbo 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 actualizó el formulario encuesta (Figura 5.1 y 5.2) que se presentó a cada organización artesanal que identificó su sitio APE.

FORMULARIO ENCUESTA PARA PROYECTO ACUICULTURA DE PEQUEÑA ESCALA

Fecha: _____
 Ciudad: _____
 Tipo de Calaf: Rural _____
 Urbana _____

Región: _____ Comuna: _____
 Nombre de la Calaf: _____
 Nombre de la Organización: _____
 RUT de la Organización: _____

1. Organizaciones de pescadores artesanales inscritas:
1.1 Tipos de Organizaciones

Sindicatos de trabajadores independientes	NP de Socios	_____
Asociaciones gremiales	NP de Socios	_____
Otros	NP de Socios	_____

Si su respuesta es Otros, responder:
 a) Agrupaciones: _____ NP de Socios _____
 b) Cooperativas: _____ NP de Socios _____
 c) Federaciones: _____ NP de Socios _____
 d) Otros asociaciones: _____ NP de Socios _____
 e) Otros: _____ NP de Socios _____

Hace cuanto años opera la calaf: _____
 Cuántos socios existen regularmente a las reuniones ordinarias:
 Entre 1 a 10%: _____ Entre 31 a 40%: _____ Entre 61 a 70%: _____ Entre 91 a 100%: _____
 Entre 11 a 20%: _____ Entre 41 a 50%: _____ Entre 71 a 80%: _____
 Entre 21 a 30%: _____ Entre 51 a 60%: _____ Entre 81 a 90%: _____

Cuántas reuniones realizan al año: _____

2. Recursos pesqueros desembarcados
ALMEJA, LUMBAGO, LINGA NEGRA, ERIZO, CENTOLLA, MERLUZA AUSTRAL

Ingreso mensual por recurso	\$1 a \$100mil	\$101 a \$200mil	\$201 a \$300mil	\$301 a \$400mil	\$401 a \$500mil	+ \$500mil
	_____	_____	_____	_____	_____	_____

2.3 Destino final del recurso desembarcado:
 Consumo humano directo: _____
 Plantas de proceso: _____
 Comercialización de Acuicultura: _____
 Arboles: _____

3.2 Precios plaza de los recursos desembarcados

3. Ha participado en algún proyecto de fomento para su calaf
 Si: _____
 No: _____
 Si su respuesta es afirmativa, responder a, b y c:
 a) En qué tipo de proyecto participó: _____
 b) Hace cuánto años: _____
 c) Qué beneficios tuvo en su calaf: _____

4. Nivel sobre conocimiento acuicola
 Soy cultivador: _____
 He asistido a capacitaciones: _____
 He asistido a charlas: _____
 Desconozco el tema: _____

4.1 ¿Qué tipo de especies les gustaría cultivar?
 Moluscos: _____

 Otros: _____

Figura 5.1. Formulario encuesta parte A

Tunización: _____

Equinodermos: _____

Ingreso mensual que espera recibir por recursos:

\$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	_____

A.7 ¿Qué tipo de cultivo le gustaría tener?

Monocultivo: _____

Policultivo: _____

A.8 Producción máxima anual a cultivar:

Moluscos: _____

Algas: _____

Tunización: _____

Equinodermos: _____

A.9 En qué área de la caleta le gustaría realizar la actividad de acuicultura (Incluir coordenadas geográficas del sector delimitado):

Provincia donde se desarrollará la actividad acuícola: _____

Comuna donde se desarrollará la actividad acuícola: _____

Localidad donde se desarrollará la actividad acuícola: _____

A.10 Posee alguna Solicitud de acuicultura en trámite:

Si: _____

No: _____

Si su respuesta es afirmativa, responder en el recuadro:

¿Qué tipo de artículo tramita? _____

A.11 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 AMR/BS? _____

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

c) ¿Le gustaría cultivar dentro del área de manejo? _____

Si: _____

No: _____

d) ¿Cuál de todas las especies que tiene en AMR/BS, le gustaría cultivar? _____

e) Producción máxima anual a cultivar:

Moluscos: _____

Algas: _____

Tunización: _____

Equinodermos: _____

Figura 5.2. Formulario encuesta parte B

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 permitieron proporcionar criterios para la clasificación de cada una de las propuestas de los sitios de interés donde se realizará la actividad de APE, como también para entregar información sobre los potenciales tipos de especies a cultivar y las producciones máximas de cultivo que pretenden sembrar.

Objetivo específico 2. *Identificar y proponer sitios con sus respectivas coordenadas geográficas para tramitarlos para solicitudes de concesión y para solicitudes de acuicultura en AMERB en la región de Coquimbo.*

5.3 Reuniones de gestión con las organizaciones artesanales y oficinas de pesca municipales de la región de Coquimbo

Las reuniones con las organizaciones se gestionaron y/o coordinaron en las visitas In situ, a las caletas pesqueras emplazadas en las comunas litorales de la región de Coquimbo (La Higuera, La Serena, Coquimbo, Ovalle, Canela y Los Vilos), entre los meses de octubre y noviembre del 2020 donde se llevaron a cabo las reuniones con las organizaciones artesanales que identificaron sus sitios y no fueron priorizados en los proyectos FIPA 2016-08, como además otras organizaciones del sector, susceptibles a desarrollar la actividad de acuicultura APE. 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, 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, que ayudo a definir los sitios concesibles que fueron estudiados para efectos de este proyecto.

Al mismo tiempo se contactó vía telefónica y/o se tuvo reunión con los funcionarios de las oficinas municipales de las comunas de Coquimbo y Los Vilos, donde se brindó información sobre los sindicatos interesados en la actividad de acuicultura, el nivel organizacional de ellos y sus caletas, como también indicaron las organizaciones que trabajan actualmente centros de cultivos APE (ya sea en AMERB y/o experimentales).

5.4 Propuestas de los Sitios concesibles aptos para realizar la actividad de APE

Con el fin de facilitar la definición de las propuestas de los sitios APE identificados por las organizaciones artesanales, se procedió a elaborar una tabla con puntajes de criterios de selección, la cual se basó 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 fueron los beneficiarios de las áreas concesibles

que serán tramitadas como solicitudes de acuicultura. Es por ello que los criterios más importantes recaerán 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 identificó 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 fue asignada a la organización que percibe a lo menos un ingreso promedio de \$300.000.
- II. Cohesión de la organización (sindicato y/o asociación y/o agrupación gremial), para determinar este criterio se tomó 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 identificó la conformación interna de la organización y el campo años desde que están conformados evidenció la experiencia que posee la organización. La puntuación mayor recayó en una organización que presentó 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%.
- 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 entregaron el interés que posee la organización en programas destinados para la ejecución de la actividad pesquera. La puntuación mayor recayó en una organización que ha participado en proyectos y que se los ha adjudicado.
- IV. El periodo de proyecto adjudicado, para establecer este criterio se tomó el campo de año proyecto adjudicado, campo que entregó el número de años lleva participando la organización en proyectos, lo cual entregó información si participan activamente en temas pesqueros, como además evidenció el grado de constitución que posee la organización. La puntuación mayor se le asignó a la organización que está participado en este último año en proyectos, información que refleja una organización activa y constituida.

- V. Acceso de desembarque en la caleta, este criterio fue establecido a través de la observación directa que se realizó en las reuniones efectuadas con las organizaciones, donde se observó si cuentan 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 asignó a la organización que posee un muelle y/o explanada de desembarque en su caleta.
- 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 tiene la organización, por medio de los subcampos que indican si han practicado alguna vez un cultivo, si han asistido a charlas y capacitaciones o desconocían totalmente el tema. La puntuación mayor fue asignada a la organización que es un cultivador.
- 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 obtuvo 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 tiene la organización a los sitios APE. Se asignó una puntuación mayor al polígono que se encuentra con un acceso directo a la caleta donde opera la organización.

Una vez formulada la tabla de puntajes de criterios de selección y levantada toda información de los sitios determinados por las organizaciones artesanales, se procedió a entregar esta información a la Contraparte Técnica de la Subsecretaría, quien fue el encargado de definir y/o entregar los sitios o áreas concesibles que aptas o susceptibles para realizar las actividades de APE que considera el presente proyecto. Cabe mencionar que cada sitio entregado contiene sus respectivas coordenadas geográficas referidas al Datum WGS-84, como además los polígonos APE en planos cartográficos en formato dwg y shape.

Objetivo específico 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.*

5.5 Tipos de cultivos y módulos de producción para los sectores APE

Con la información levantada del Formulario encuesta, de los campos tipo de especies que les gustaría cultivar y producción máxima a cultivar, se propusieron las potenciales especies a cultivar y sus producciones de cultivo, donde dicha información fue complementada con los cultivos APE descritos en el proyecto FIPA 2015-02. Cabe mencionar que la definición del sistema de producción más adecuado y sustentable más la tecnología de cultivo para cada sector, fue definido con los resultados obtenidos de los estudios ambientales (de batimetría, tipo de fondo, corrientes, temperatura, salinidad y oxígeno), donde se analizaron las potenciales especies a cultivar definidas por los sindicatos, para ver si éstas respondían a los parámetros de cultivo de cada especie. A su vez se consideró la información entregada del análisis descriptivo para cultivos APE del Proyecto FIPA 2015-02, donde se determinaron los tipos de sistemas de cultivo y se identificaron los módulos más acordes a utilizar según los resultados entregados por los estudios de corrientes, profundidad y tipo de fondo de cada sector prospectado. Como también se analizaron los costos que implica implementar y operar un centro de cultivo, según las especies a cultivar.

Objetivo específico 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.*

5.6 Levantamiento de información bibliográfica

Durante el inicio del proyecto se recopiló y revisó toda la información bibliográfica referida a publicaciones de la FAO, publicaciones científicas y/o documentos sectoriales sobre las materias del ámbito ambiental-oceanográfico. Asimismo, se realizó una recopilación de la data de variables oceanográficas (temperatura, salinidad, oxígeno disuelto y saturación de

oxígeno) disponibles en la Región de Coquimbo, las cuales se obtuvieron del Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA).

Una vez obtenida la información se elaboró una base de datos en formato Excel con el nombre del estudio, autores, año de publicación, enlace de la publicación y fuente desde la cual se obtuvo la información.

5.7 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.

5.8 Estudios de muestreo de CPS

Se ejecutaron los muestreos de terreno y análisis que correspondieron a los referidos a la CPS de acuerdo con 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 indicó la categoría 3 y 4 de la Resolución.

5.8.1 Muestreo en la columna de agua

Los perfiles de oxígeno, temperatura y salinidad se realizaron utilizando el CTDO marca Sea & Sun modelo 48 M, donde se efectuaron los 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 (1, 2, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 18, 20, 21, 25, 26, 30, 40, 44, 50, según correspondió la profundidad del polígono). Las muestras se tomaron a través de una botella Niskin en forma simultánea al lance del CTDO. Estas fueron trasvasijadas y preservadas en botellas de vidrio (proporcionadas por el laboratorio) y luego trasladadas al laboratorio de análisis SILOB CHILE y Laboratorio de Oceanografía de la Universidad Católica de Coquimbo, donde cada informe de ensayo va anexado en formato digital para cada uno de los sitios estudiados.

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

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

5.8.2 Muestras de sedimento

La caracterización del sedimento contempló el análisis de granulometría, materia orgánica total (MOT), macro fauna bentónica, temperatura, pH y potencial redox realizado en cada sitio clasificado en categoría 3, según indica la Normativa ambiental N° 3612/2009 y sus modificaciones.

Para la toma de muestra de fondo se utilizó una draga VAN VEEN de 0.1 m² 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 multiparamétrico WTW modelo 3620, obteniendo así, en cada sector de estudio la data de estas tres variables. Posteriormente, las muestras fueron colocadas en envases herméticos (potes plásticos y 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 Ramalab y LEIA de la Universidad de Valparaíso, cuyos informes de ensayos 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.

5.8.3 Estudios de corrientes

Para el análisis de corrientes eulerianas se utilizaron correntómetros del tipo ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler), donde se consideró la velocidad (cm/s) y dirección (grados) de las corrientes de los sitios propuestos como áreas concesibles. Los registros tuvieron una duración mínima de 30 días, donde se configuró 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, donde se realizaron diversas gráficas para comprender el comportamiento de las corrientes, asimismo 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.

Objetivo específico 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.*

5.9 Estudios de metales pesados

Se realizaron mediciones de metales pesados (mercurio, plomo, cobre, cadmio, zinc, arsénico) en la columna de agua para los 16 sitios propuestos en la región de Coquimbo. Para el muestreo se utilizó la botella Niskin, con la cual se sacaron muestras de agua de mar en botellas plásticas (proporcionadas por el laboratorio de análisis) en una estación de muestreo cada dos hectáreas, donde las profundidades de muestreo fueron definidas en conjunto con la Contraparte Técnica de la Subsecretaría, 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, sacando replicas en cada una de ellas, asimismo los sitios que presentaron un área de 5.9 ha con profundidades menores a 15 m se muestrearon en dos estaciones a tres profundidades (superficial, media y fondo) y los sitios que presentaron profundidades mayores a 15 m con un área de 5.9 ha, se muestrearon en dos estaciones a cuatro profundidades estándares. Seguido de esto, las muestras fueron conservadas en frío hasta su análisis en el laboratorio.

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 de ensayo va adjuntado en formato digital al presente informe.

Objetivo específico 6. *Realizar la prospección y análisis de especies hidrobiológicas presentes en cada sector, utilizando la Normativa para determinar ausencia o presencia de recursos hidrobiológicos.*

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 SUBPESCA. La prospección se ejecutó en 3 sitios de estudio, donde primeramente se procedió a realizar una batimetría para determinar la superficie muestreable, la cual correspondió a profundidades registradas que fueron 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 y 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” (Figura 5.3).

Pero en esta ocasión, la prospección se ejecutó solo con personal de la Consultora (Supervisor de terreno, Supervisor de buceo y buzos) y sin participación de dicho Fiscalizador, como menciona el punto 5.7.2 las bases técnicas de referencia del proyecto.

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, ρ_i es la densidad promedio observada por la especie i en el sector evaluado, f_i es la frecuencia de ocurrencia de la especie i en las unidades de muestreo, y $S\%$ es la superficie muestreable (<30m 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 (Figura 5.4), para cada una de las especies objetivo registradas en el submareal. En los recursos evaluados que presentaron un valor del IPBAN superior o igual al nivel del IPBANMAX se determinó banco natural de recursos hidrobiológicos del área solicitada en concesión.

Recurso o grupo	IPBANMax
Almeja	31,69
Cholga	93,88
Chorito	4328,06
Culengue	40,05
Erizo	3,27
Picoroco	400
Tumbao	121,58
Piure	850,00
Caracoles	65,29
Navajuela	154,75
Pelillo	1,05
Luga	33,94
Macha	40,75
Choro zapato	175,13
Pulpo	0,51
Huiros	33,74
Lapas	1,001
Loco	3,77
Ostión	9
Huepo	133,25

Figura 5.4. IPBANMAX por recurso o grupo de especies. Fuente: Resolución SUBPESCA 2353 del 2010.

Objetivo específico 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 región de Coquimbo.*

5.11 Documentación ambiental

De acuerdo con los resultados de los antecedentes ambientales (CPS), a las superficies de cada uno de los sitios estudiados, a la producción y recurso que se determinó óptimo para cultivar en cada sector, se procedió a determinar si se requiere el ingreso del proyecto al SEIA, conforme a lo que indica la Normativa ambiental N° 3612 de 2009 y sus modificaciones y el Reglamento D.S. N° 40 de 2012.

Los criterios establecidos por SEIA en el D.S. N° 40 en el Artículo N° 3, inciso n; constituyen que los cultivos extensivos de moluscos filtradores con producciones mayores a 300 ton con un área mayor a 6 ha, cultivos de otras especies filtradoras con producciones mayores a 40 ton con un área de 6 ha y cultivos para algas mayores a 10 ha con producciones mayores a 500 ton 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 presenta la CPS correspondiente a lo señalado en el numeral 10 de la Resolución (SUBPESCA) N°3612 de 2009 y sus modificaciones.

Objetivo específico 8. *Elaborar formulario de proyecto técnico, planos de ubicación geográfica y de concesión escala 1:5.000 para cada sitio seleccionado para solicitud de concesión o para solicitud de acuicultura en AMERB.*

5.12 Elaboración del proyecto técnico

De acuerdo con los resultados obtenidos en el objetivo N° 3, especies óptimas a cultivar, producción y Sistema de cultivo, se elaboró para los 16 sitios concesibles sus correspondientes proyectos técnicos, los cuales fueron llenados según indica la guía de llenados de los formularios, tanto los de solicitudes de concesión como los de solicitudes de acuicultura en AMERB (Figura 5.5 y 5.6).



SOLICITUD Y PROYECTO TÉCNICO DE "CONCESIÓN DE ACUICULTURA"

USO INTERNO SERENAPESCA		INFORMACIÓN TRAMITE	Número de solicitud
RECEPCION (No utilizar como legajo)		DocFlow	
Fecha	Fecha		
Hora	Hora		
Receptor	Analista		
Clase	Clase		

SEÑOR
SUBSECRETARIO PARA LAS FUERZAS ARMADAS
PRESENTE

I. SOLICITUD

1. IDENTIFICACIÓN DEL SOLICITANTE

Razón social o apellido paterno		Apellido materno		Nombres	
RUT	Calle	N°	Of/Depto	Ciudad	
Teléfono	Face-mail	Representante legal	R.U.T.	N° Reg. SGP	

Si el solicitante es una persona natural, señalar con una X el sexo:
Femenino
Masculino

Si el solicitante es una persona jurídica, señalar por sexo la cantidad de personas naturales que participan de la sociedad, a excepción de las sociedades anónimas:
N° de personas del sexo femenino
N° de personas del sexo masculino

2. SOLICITUD

Nueva
Modificación Código de centro (Sermapesca)

2.1 MODIFICACIÓN

Especie
Proyecto
Área

Área autorizada Ha

Ampliación solicitada Ha

Resolución que modifica (Subsecretaría de Pesca) Monitoreo

Decreto o Res. que modifica (Subsecretaría de Maris) Monitoreo

3. ANTECEDENTES DEL SECTOR SOLICITADO

3.1 Ubicación

Canal, Fondeo, Estero, Bahía, Lago, Rio, Localidad	Comuna	Región
--	--------	--------

3.2 Coordenadas geográficas

Vértice	Latitud S	Longitud W	Distancia entre vértices	Ubicó
A			A - B	
B			B - C	
C			C - D	
D			D - A	

Si requiere referencias adicionales inserte Res y adjunte plano con la misma estructura de datos de este punto.

3.3 Cartografía en la cual se basan las coordenadas geográficas. (Cada correspondiente a las cartas sobre las cuales se definieron las AAs)

Carta CHOA N° Otras cartas Datum

3.4 Área total solicitada Ha

3.5 Tipo de concesión

a) Puntón de aguas y fondeo b) Playa c) Terrazo de playa d) Balsa

Número de solicitud

II. PROYECTO TÉCNICO
(El caso de modificación, sea precedido de modificación a proyecto original)

1.1 Tipo de cultivo:
a) Extensivo (por estrage de alimento) b) Intensivo (por estrage de alimento)

1.2 Tipo de alimento: a) Alga fresca Especificar b) Otro Especificar

2. Especies o grupo de especies
(Especie de más importancia: indicar de algunas autoridades extranjeras y de las autoridades nacionales, señalar con una X según corresponda)

Nombres comunes	Nombres científicos	Autóctono	Acquisitivo	A Extranj	Clase de cultivo

Si se basa en base de las autoridades para las especies o grupo de especies a cultivar, señalar las especies a cultivar con una X según corresponda con la misma estructura de datos de este punto.

3. Si la actividad incluye el cultivo de algas, indicar material, densidad, de siembra y tipo de fondo:

Material: a) Sólido a sustra b) Acuático c) Sólido

Densidad de siembra

Tipos de fondo: a) Roca (Duro) b) Lapa, Terzo, Sólido (Sedimento)

c) Arena, Conchuela, Fango (Blando) d) Otro (Mód)

(Utilice siempre plátanos) a) b)

Si se utiliza mangas plásticas en fondeo de tipo a) o b), se requiere que presente un plan de manejo de residuos cuando se desmonte esta actividad.

4. Cronograma de actividades

4.1 Número máximo de estructuras técnicas a instalar

Tipo de estructura	N° de estructuras a instalar	Dimensiones mínimas de estructuras (m ²)	Material	Superficie total (m ²)	Superficie total (m ²)
Alga					
Balsa					
Placa					
Placa con caudales					
Placa para cultivo					
Placa para cultivo					
Placa para cultivo					
Placa para cultivo					

Si se basa en base de las autoridades para las especies o grupo de especies a cultivar, señalar con una X según corresponda con la misma estructura de datos de este punto.

4.2 Programa de producción

Máxima Producción proyectada por especie

ESPECIE	N° PUNTA	ÁREA TOTAL (m ²)	Producción máxima (kg/año)	Producción máxima (kg/año)

Indicaciones: Es el máximo de especies de cultivo que se autoriza en esta concesión, considerando el número de especies, área o unidades y del territorio afectado por la concesión y la autorización de explotación, dentro de la superficie delimitada.

NOTA:

a) Toda solicitud debe presentarse en original y dos copias, adjuntadas en caso de modificaciones a la solicitud original en un 10% del área total solicitada, para modificaciones.
La documentación debe ser presentada en original, sólo en un lenguaje.

b) Si se requiere para regular la información requerida por el formulario, adjuntar con los datos, especificaciones de los componentes.

c) Si la actividad incluye explotación de aguas, debe especificar autorización de explotación de aguas.

d) Para solicitudes de fondeo de balsa o de fondeo de playa, señalar el área a ser explotada y el número de balsa o de fondeo de playa que se requiere para la explotación de pesca (CANTIDAD publicada en el Diario Oficial el 07 de junio de 2012).

Indicaciones que los datos ingresados en este formulario son obligatorios

SOLICITANTE O REPRESENTANTE LEGAL

Nombre:
DNI:
Firma:
Fecha:

Figura 5.5. Formulario de solicitud y proyecto técnico para solicitudes de concesión de acuicultura

OBJETIVO Y BENEFICIO PRINCIPAL PARA ACTIVIDADES DE ACUICULTURA EN ÁREAS DE MARCO Y EXPLOTACION DE RECURSOS HÍDRICOS (AMERB)

SECTOR AGRARIO

REGISTRADO S.R.L.	ENTIDAD FISCAL	T.C. EMPRESA
RUT	CI	
DIRECCIÓN	CI	
TELÉFONO	CI	
CORREO	CI	

UNIDAD ADMINISTRATIVA DE MARCA Y ACUICULTURA (AMERB)

1. SOLICITUD

Indicando a Dd. Nombre y Ddd. Nacional la realización de actividades de acuicultura conforme lo dispone el Decreto Supremo N° 001001 (Decreto), para ejecutar el presente **PROYECTO DE LA ORGANIZACIÓN**

Nombre de la Organización		
D.T. D. RUCOS SUJETA DE SUSO REGULACION ADMINISTRATIVA Y ACUICULTURA DE TUBO SUJETA		
D.T. Organización	D.T. D. RUCOS	D.T. Organización
D.T. D. RUCOS	D.T. D. RUCOS	D.T. D. RUCOS

AVANCE DEL AREA DE MARCO Y REGULACION DE RECURSOS HÍDRICOS (AMERB) (OVIAGA)

Nombre completo del Área de Marco

AVANCE DEL AREA SOLICITADO

Componentes geográficas del sector a solicitar para actividades de acuicultura (Debe detallarse)

Nombre	Carácter	Superficie

¿Area solicitada para actividades de Área con carácter

carácter del sector: Barrios de agua b) c) Área

¿El sector de acuicultura: a) Área b) Gravelita c) Arena, Fango d) Otro

Si las características del sector destinado para acuicultura, se obtuvieron de la carta base empleada en la identificación del MCRD, indicarse el Datum WGS 84, utilizar: de la Carta y DATUM

Si las características fueron tomadas en terreno con GPS en Datum WGS84 indicar la carta base empleada

II. PROYECTO TÉCNICO

1. Tipo de cultivo (Círculo cuando correspondiente)

a) Intensivo (con sistema de b) Dedicativo (con sistema de

Tipo de cultivo similar al Agua (Agua) b) Tierra c) Otro

2. Especies a cultivar

Nota: El cultivo de tilapia o chito siempre debe ser indicado si el MCRD lo permite

Especies seleccionadas para cultivo en área de cultivo

Especie común	Especie científica	Superficie	Observaciones

Nota: Las especies Músculo Rojo, Músculo Verde, Carpa Japonesa y otras especies nativas deben indicarse juntamente una etapa de cultivo experimental.

Indicar una etapa previa de cultivo experimental para alguna de las siguientes especies:

Músculo Rojo	<input type="checkbox"/>	SI
Músculo Verde	<input type="checkbox"/>	SI
Carpa Japonesa	<input type="checkbox"/>	SI
Carpa Koi	<input type="checkbox"/>	SI
Músculo Dorado	<input type="checkbox"/>	SI

3. Recursos a solicitar

Indicar el tipo, cantidad y costo de los recursos y número de recursos a solicitar al alcanzar la producción máxima del proyecto.

TIPO DE RECURSO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL

Costo de agua (indicar estado, destino, de tubería y tipo de fondo)

a) Estado al sistema

b) Instalación (Indicador

c) Otro (Especificar)

Indicador de

Indicador de fondo (Indicar según corresponda) SI

Si valúan campo planctónico se requiere de un plan de manejo de residuos, el cual debe ser presentado a la Administración cuando inicia la actividad

Programa de producción

Indicando fechas programadas para especies. Se detallan:

Especie	Fecha

III. DATOS

Representante de la organización

Nombre	
CED	
D.T. D. RUCOS	
CONTACTO (correo y/o móvil)	

Profesional que escribió el programa (opcional)

Nombre	
CED	
TÍTULO PROF.	
D.T. D. RUCOS	
CONTACTO (correo y/o móvil)	

Representante de la organización

Nombre	
CED	
D.T. D. RUCOS	
CONTACTO (correo y/o móvil)	

Profesional que escribió el programa (opcional)

Nombre	
CED	
D.T. D. RUCOS	
CONTACTO (correo y/o móvil)	

Figura 5.6. Formulario de solicitud y proyecto técnico para solicitudes de acuicultura AMERB

5.13 Elaboración de planos de concesión de acuicultura y ubicación geográfica

Se elaboraron los planos de concesión a escala 1:5.000 y de ubicación geográfica (escala según la carta de referencia) para los 16 sitios seleccionados, que serán tramitados como solicitudes de acuicultura y/o solicitudes de acuicultura en AMERB.

Los planos fueron confeccionados utilizando el programa AUTOCAD y según las normativas vigentes D.S. (MINECON) N° 290 de 1993 y sus modificaciones y Pub. SHOA N° 3108 Instrucciones Hidrográficas N° 8 "Instrucciones para la confección de planos de solicitudes y concesiones de acuicultura".

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.

Objetivo específico 1. *Identificar las organizaciones de pescadores artesanales y personas naturales susceptibles de realizar actividades de APE y solicitudes de acuicultura en AMERB.*

6.1 Reunión de coordinación con los entes involucrados

La reunión oficial de inicio fue efectuada el día 16 de octubre del 2020, donde asistieron don Luis Carroza, Director del FIPA, la Contraparte Técnica de la SUBPESCA y profesionales de GEOMAR Ingeniería (Anexo 10.1), instancia en la cual se trataron detalles propios del proyecto, como metodología propuesta, logística, plazos de entrega, entre otros. A su vez la Contraparte Técnica entregó los antecedentes con la cartografía base con los polígonos que fueron delimitados en el proyecto FIPA 2016-08, como además información cartográfica de los territorios costeros como AMERB, 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 región de Coquimbo

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, concesiones y solicitudes de acuicultura más los polígonos levantados en el proyecto FIPA 2016-08. 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 2016-08) para realizar los estudios oceanográficos y ambientales.

Tabla 6.1. Organizaciones de pescadores artesanales identificadas en el FIPA 2016-08

CALETA	ORGANIZACIONES DE PESCADORES ARTESANALES
LOS CHOROS	ASOCIACIÓN GREMIAL LOS CHOROS APOLILLADOS
CHUNGUNGO	ORGANIZACIÓN COMUNITARIA DE BUZOS MARISCADORES “LOS CASTILLOS”
COQUIMBO	COOPERATIVA DE PESCADORES ALGAMAR
GUAYACAN	ASOCIACIÓN GREMIAL CALETA GUAYACAN
TOTALILLO CENTRO	ASOCIACIÓN GREMIAL DE BUZOS ASISTENTES Y PESCADORES ARTESANALES DE TOTORALILLO
GUANAQUEROS	ASOCIACIÓN GREMIAL PESCADORES GUANAQUEROS
TONGOY	ASOCIACIÓN GREMIAL DE BUZOS, PESCADORES Y RAMOS SIMILARES ARTESANALES INDEPENDIENTES DE TONGOY
PUERTO ALDEA	ASOCIACIÓN GREMIAL PESCADORES ARTESANALES PUERTO ALDEA
TOTAL	SINDICATO DE TRABAJADORES INDEPENDIENTES DE PESCADORES Y BUZOS TOTAL
MAITENCILLO	SINDICATO DE TRABAJADORES INDEPENDIENTES DE MAITENCILLO
PUERTO MANSO	SINDICATO DE PESCADORES ARTESANALES Y BUZOS MARISCADORES DE CALETA PUERTO MANSO
HUENTELAUQUEN	SINDICATO DE TRABAJADORES INDEPENDIENTES DE HUENTELAUQUEN
CHIGUALOCO	SINDICATO DE TRABAJADORES INDEPENDIENTES DE PESCADORES Y BUZOS CHIGUALOCO
SAN PEDRO LOS VILOS	ASOCIACIÓN GREMIAL SAN PEDRO DE LOS VILOS

Una vez identificadas las organizaciones se procedió a conseguir los números telefónicos de estas, donde no fue posible obtener los datos de ellos a través de organismos gubernamentales, por lo cual las reuniones se gestionaron y en otros casos se realizaron cuando se llevó a cabo las visitas in situ a las caletas.

Por otra parte, se contactó vía telefónica a cada una de las oficinas municipales de La Higuera, La Serena, Coquimbo, Ovalle, Canela y Los Vilos. De las cuales, solo se logró agendar una reunión con la oficina municipal de Coquimbo y se mantuvo contacto telefónico con la Encargada de la oficina de Fomento Pesquero de Los Vilos quien informó del proyecto a todas las organizaciones de esta comuna. Cabe mencionar que se contactó al Director y funcionarios del Zonal de la SUBPESCA de la región de Coquimbo, donde no se recibió ninguna respuesta favorable por parte de ellos (ni vía telefónica, ni por correo electrónico), de igual manera ocurrió con las oficinas municipales de La Higuera, La Serena y Ovalle.

Objetivo específico 2. *Identificar y proponer sitios con sus respectivas coordenadas geográficas para tramitarlas para solicitudes de acuicultura y para solicitudes de acuicultura en AMERB en la región de Coquimbo.*

6.3 Reuniones de gestión con las organizaciones artesanales y oficina de pesca municipales de la región de Coquimbo

Las visitas de gestión se llevaron a cabo desde el 27 de octubre al 04 de noviembre del 2020 (Tabla 6.2), donde se visitaron a los dirigentes artesanales y funcionarios de oficinas municipales de pesca.

Tabla 6.2. Reuniones realizadas en la región de Coquimbo

FECHA	HORA	REUNIONES EFECTUADAS EN LA REGIÓN DE COQUIMBO
27-10-2020	9:40	REUNIÓN DE PRESENTACIÓN PROYECTO FIPA 2020-10 ASOCIACIÓN GREMIAL CALETA LOS CHOROS
	12:00	REUNIÓN DE PRESENTACIÓN PROYECTO FIPA 2020-10 ASOCIACIÓN GREMIAL DE PUNTA CHOROS
	14:19	REUNIÓN DE PRESENTACIÓN PROYECTO FIPA 2020-10 ASOCIACIÓN GREMIAL DE PESCADORES CHUNGUNGO
	14:30	REUNIÓN DE PRESENTACIÓN PROYECTO FIPA 2020-10 ORGANIZACIÓN LOS CASTILLOS DE CHUNGUNGO
	16:06	REUNIÓN DE PRESENTACIÓN PROYECTO FIPA 2020-10 SINDICATO DE TRABAJADORES INDEPENDIENTES DE TOTORALILLO NORTE
	17:10	REUNIÓN DE PRESENTACIÓN PROYECTO FIPA 2020-10 SINDICATO DE TRABAJADORES INDEPENDIENTES N°1 DE CALETA HORNOS
	17:35	REUNIÓN DE PRESENTACIÓN PROYECTO FIPA 2020-10 ASOCIACIÓN GREMIAL DE CALETA SAN PEDRO
28-10-2020	8:50	REUNIÓN DE PRESENTACIÓN PROYECTO FIPA 2020-10 ASOCIACIÓN GREMIAL DE CALETA SAN PEDRO
	10:30	REUNIÓN DE PRESENTACIÓN PROYECTO FIPA 2020-10 ASOCIACIÓN GREMIAL DE CALETA PEÑUELAS
	11:30	REUNIÓN DE PRESENTACIÓN PROYECTO FIPA 2020-10 ASOCIACIÓN GREMIAL DE PUNTA CHOROS
	15:10	REUNIÓN DE PRESENTACIÓN PROYECTO FIPA 2020-10 SINDICATO DE TRABAJADORES INDEPENDIENTES 16 DE SEPTIEMBRE
	16:02	REUNIÓN DE PRESENTACIÓN PROYECTO FIPA 2020-10 ASOCIACIÓN GREMIAL DE BUZOS Y ASISTENTES DE BUZOS
29-10-2019	9:40	REUNIÓN DE PRESENTACIÓN PROYECTO FIPA 2020-10 SINDICATO DE TRABAJADORES INDEPENDIENTES LA CRUZ DE CHUNGUNGO
	10:30	REUNIÓN DE PRESENTACIÓN PROYECTO FIPA 2020-10 ASOCIACIÓN GREMIAL DE GUAYACAN
	11:45	REUNIÓN DE PRESENTACIÓN PROYECTO FIPA 2020-10 SINDICATO DE TRABAJADORES INDEPENDIENTES LOS CARROS
	14:13	REUNIÓN DE PRESENTACIÓN PROYECTO FIPA 2020-10 ASOCIACIÓN GREMIAL DE TOTORALILLO CENTRO
	16:05	REUNIÓN DE PRESENTACIÓN PROYECTO FIPA 2020-10 ASOCIACIÓN

GREMIAL EL PANUL		
30-10-2020	9:20	REUNIÓN DE PRESENTACIÓN PROYECTO FIPA 2020-10 CON COOPERATIVA M-31
	10:30	REUNIÓN DE PRESENTACIÓN PROYECTO FIPA 2020-10 ASOCIACIÓN GREMIAL PESCADORES DE TONGOY
	12:00	REUNIÓN DE PRESENTACIÓN PROYECTO FIPA 2020-10 SINDICATO DE TRABAJADORES INDEPENDIENTES PUERTO ALDEA
	15:05	REUNIÓN DE PRESENTACIÓN PROYECTO FIPA 2020-10 SINDICATO DE TRABAJADORES INDEPENDIENTES DE TOTORAL
31-10-2020	12:00	REUNIÓN DE PRESENTACIÓN PROYECTO FIPA 2020-10 ASOCIACIÓN GREMIAL DE TALCARUCA
	13:12	REUNIÓN DE PRESENTACIÓN PROYECTO FIPA 2020-10 ASOCIACIÓN GREMIAL EL SAUCE
01-11-2020	8:30	REUNIÓN DE PRESENTACIÓN PROYECTO FIPA 2020-10 SINDICATO DE TRABAJADORES INDEPENDIENTES DE CALETA TALQUILLA
	9:40	REUNIÓN DE PRESENTACIÓN PROYECTO FIPA 2020-10 SINDICATO DE TRABAJADORES INDEPENDIENTES ALGAMAR
	12:03	REUNIÓN DE PRESENTACIÓN PROYECTO FIPA 2020-10 SINDICATO DE TRABAJADORES INDEPENDIENTES DE CALETA LA CEBADA
	14:30	REUNIÓN DE PRESENTACIÓN PROYECTO FIPA 2020-10 SINDICATO DE TRABAJADORES INDEPENDIENTES DE CALETA SIERRA Y ASOCIACIÓN GREMIAL DE CALETA SIERRA
02-11-2020	9:40	REUNIÓN DE PRESENTACIÓN PROYECTO FIPA 2020-10 ASOCIACIÓN GREMIAL DE CALETA MAITENCILLO
	14:30	REUNIÓN DE PRESENTACIÓN PROYECTO FIPA 2020-10 SINDICATO DE TRABAJADORES INDEPENDIENTES DE CALETA MAITENCILLO
03-11-2020	9:30	REUNIÓN DE PRESENTACIÓN PROYECTO FIPA 2020-10 ASOCIACIÓN GREMIAL DE CALETA LAS CONCHAS
	12:10	REUNIÓN DE PRESENTACIÓN PROYECTO FIPA 2020-10 SINDICATO DE TRABAJADORES INDEPENDIENTES DE CALETA LAS CONCHAS
	14:00	REUNIÓN DE PRESENTACIÓN PROYECTO FIPA 2020-10 SINDICATO DE TRABAJADORES INDEPENDIENTES DE HUENTELAUQUEN
	17:00	REUNIÓN DE PRESENTACIÓN PROYECTO FIPA 2020-10 SINDICATO DE TRABAJADORES INDEPENDIENTES DE CALETA CASCABELES
	19:15	REUNIÓN DE PRESENTACIÓN PROYECTO FIPA 2020-10 SINDICATO DE TRABAJADORES INDEPENDIENTES DE CALETA CHIGUALOCO
04-11-2020	11:00	REUNIÓN DE PRESENTACIÓN PROYECTO FIPA 2020-10 SINDICATO DE TRABAJADORES INDEPENDIENTES DE HUENTELAUQUEN

6.3.1 Reuniones con oficinas municipales de pesca de la región de Coquimbo

De las reuniones con los funcionarios de las oficinas municipales, solo se logró concretar una con el Coordinador de la oficina de Desarrollo Pesquero de la municipalidad de Coquimbo, quien además es dirigente de la Asociación Gremial de Punta Choro, donde la Tabla 6.3 contiene una síntesis de dicha reunión.

6.3.2 Reuniones con las organizaciones artesanales

De la visita a las 25 caletas pesqueras emplazadas en las comunas de La Higuera, La Serena, Coquimbo, Ovalle, Canela y Los Vilos y se logró realizar reuniones con 30 organizaciones artesanales que operan en estas caletas.

Comuna de La Higuera

En la comuna de La Higuera se realizaron reuniones con las organizaciones artesanales de las caletas Los Choros, Chungungo, Totoralillo Norte y Hornos, donde las reuniones realizadas se sintetizan en las Tablas 6.3, 6.4 y 6.5.

Tabla 6.3. Síntesis de reuniones con organizaciones de La Higuera

Aspectos Generales	
Nombre del Proyecto	Estudio de emplazamiento y prospección de sitios como Áreas Apropriadas para el ejercicio de la Acuicultura de Pequeña Escala y Acuicultura AMERB en la región de Coquimbo (2 ^{da} etapa)"
Motivo de la Reunión	Presentación Proyecto FIPA 2020-10 Levantamiento sitio APE
Lugar	Comuna de La Higuera
Fecha	27-10-2020
Personal Participante	
NOMBRE	CARGO
Fabián Cortes	Presidente A.G. Los Choros
Osvaldo Cortes	Director A.G. Punta Choros
Luis Cortes	Presidente Gremio de Pescadores Chungungo
Jamal Guzmán	Tesorero Gremio de Pescadores Chungungo
Juan Castillo	Presidente organización Los Castillos de Chungungo
Alfredo Godoy	Presidente S.T.I. Totoralillo Norte
Carlos Vergara	Presidente S.T.I. N°1 Caleta Hornos
Mario Flores	Presidente A.G. Caleta Hornos
Fernando Aldayuz	Personal GEOMAR
Anastasia Arancibia Medina	Oceanógrafa, GEOMAR
Hora	Actividades
9:40	Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con A.G. Los Choros
12:00	Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con A.G. Punta Choros
14:19	Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con Gremio de Pescadores Chungungo
14:30	Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con organización Los Castillos Chungungo

16:06	Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con S.T.I. Totoralillo Norte
17:10	Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con S.T.I. Caleta Hornos
17:35	Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con A.G. Caleta Hornos

Desarrollo de la Reunión

En el día de hoy se visitaron las caletas de la comuna de La Higuera, las cuales son Los Choros, Punta Choros, Chungungo, Totoralillo y Hornos en busca de los dirigentes de los sindicatos del sector. En Caleta Choros el dirigente del A.G. Los Choros no quiso participar del proyecto explicando que la agrupación esta con problemas legales que resolver por lo cual no están participando en proyectos. Asimismo, el director de A.G. Punta Choros se mostró interesado en el proyecto no obstante nos derivó con el presidente de la agrupación el cual se encarga de la toma de decisiones de los proyectos, donde posteriormente nos contactamos con el presidente para coordinar una reunión para mañana miércoles 28 en la ciudad de Coquimbo. Posteriormente, viajamos hacia Caleta Chungungo donde primeramente nos reunimos con el presidente del Gremio de Pescadores el cual se mostró interesado en el proyecto, donde definió un sitio APE para luego realizar el formulario-encuesta que cuenta con una serie de preguntas representativas de la organización artesanal. Seguido de esto, nos reunimos con el presidente de la organización Los Castillos donde nos mostró su área de interés en la cual ya estaba desarrollando acuicultura, sin embargo, nos comentó que las condiciones de mar del sector eran complicadas haciendo difícil trabajar los cultivos y escoger otra área para trabajar ya que las condiciones de mar eran muy fuertes, por lo cual no escogió sitio para solicitud. En Caleta Totoralillo norte nos reunimos con el presidente del S.T.I. Totoralillo Norte el cual estaba muy interesado en participar del proyecto, no obstante, sus sitios de interés en la bahía de Totoralillo se encontraban ocupados por otras concesiones, las cuales el dirigente nos explicaba que no se encuentran en uso de ningún cultivo sin embargo no era posible ocupar esos sitios, al no quedar más espacios disponibles en la bahía decidió no escoger sitio para solicitud. Finalmente, nos trasladamos hacia Caleta Hornos, donde nos juntamos con el presidente del S.T.I. N°1 Caleta Hornos el cual explico que el sindicato nunca le ha interesado trabajar la acuicultura pese a que le han ofrecido múltiples proyectos en el tema, por lo cual esta vez tampoco le interesaba participar. Posteriormente, nos reunimos con el presidente de A.G. Caleta Hornos donde en un principio estaba interesado en participar del proyecto, escogiendo un sitio para propuesta, sin embargo al momento de realizar el formulario-encuesta no le pareció bien la información que se solicitaba de la producción de su AMERB, aludiendo a que se consideraba solo las ganancias de la agrupación sin contemplar los costos asociados de la producción, lo cual podría llevar a pensar que la agrupación tenía ganancias cuantiosas siendo esto alejado de la realidad. Asimismo, indico que las preguntas eran muy personales de la agrupación para una simple solicitud de acuicultura.



Figura 6.1. Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con A.G. Punta Choros



Figura 6.2. Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con Gremio de Pecadores de Chungungo



Figura 6.3. Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con organización Los Castillos de Chungungo



Figura 6.4. Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con S.T.I. Totoralillo Norte



Figura 6.5. Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con S.T.I. Caleta Hornos



Figura 6.6. Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con A.G. Caleta Hornos

Tabla 6.4. Síntesis de reuniones con organizaciones de La Higuera

Aspectos Generales	
Nombre del Proyecto	Estudio de emplazamiento y prospección de sitios como Áreas Apropriadas para el ejercicio de la Acuicultura de Pequeña Escala y Acuicultura AMERB en la región de Coquimbo (2 ^{da} etapa)”
Motivo de la Reunión	Presentación Proyecto FIPA 2020-10 Levantamiento sitio APE
Lugar	Comuna de La Higuera
Fecha	28-10-2020
Personal Participante	
NOMBRE	CARGO
Oscar Avilés	Presidente A.G. Punta de Choros
Fernando Aldayuz	Personal GEOMAR
Anastasia Arancibia Medina	Oceanógrafa, GEOMAR
Hora	Actividades
11:30	Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con A.G. Punta de Choros
Desarrollo de la Reunión	
<p>En el día de hoy nos reunimos con el dirigente de la agrupación de Punta de Choros el cual además es funcionario de la oficina de pesca de Coquimbo donde se mostró interesado en el proyecto, no obstante, la definición del sitio APE quedo coordinada para otro día ya que el dirigente quería consultar el sector a elegir con los integrantes de la agrupación. Sin embargo, se realizó el formulario-encuesta que cuenta con una serie de preguntas representativas de la organización artesanal. Posteriormente, nos contactamos con el dirigente el cual ya no estaba interesado en participar del proyecto.</p>	
	
<p>Figura 6.7. Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con A.G. Punta de Choros</p>	

Tabla 6.5. Síntesis de reuniones con organizaciones de La Higuera

Aspectos Generales	
Nombre del Proyecto	Estudio de emplazamiento y prospección de sitios como Áreas Apropriadas para el ejercicio de la Acuicultura de Pequeña Escala y Acuicultura AMERB en la región de Coquimbo (2 ^{da} etapa)”
Motivo de la Reunión	Presentación Proyecto FIPA 2020-10 Levantamiento sitio APE
Lugar	Comuna de La Higuera
Fecha	29-10-2020
Personal Participante	
NOMBRE	CARGO
Jaime Gonzales	Presidente S.T.I. La Cruz de Chungungo
Cristian Guzmán	Director S.T.I. La Cruz de Chungungo
Fernando Aldayuz	Personal GEOMAR
Anastasia Arancibia Medina	Oceanógrafa, GEOMAR
Hora	Actividades
9:40	Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con S.T.I. La Cruz de Chungungo
Desarrollo de la Reunión	
En el día de hoy nos reunimos con los dirigentes del S.T.I. la Cruz de Chungungo para presentar el proyecto FIPA 2020-10. Los cuales se mostraron interesados en el proyecto, donde definió un sitio APE para luego realizar el formulario-encuesta que cuenta con una serie de preguntas representativas de la organización artesanal.	

Comuna de La Serena

En la comuna de La Serena se realizó una reunión con la organización artesanal de caleta San Pedro de La Serena (siendo la única perteneciente a esta comuna), donde la reunión realizada se sintetiza en la Tabla 6.6.

Tabla 6.6. Síntesis de reunión con organización de La Serena

Aspectos Generales	
Nombre del Proyecto	Estudio de emplazamiento y prospección de sitios como Áreas Apropriadas para el ejercicio de la Acuicultura de Pequeña Escala y Acuicultura AMERB en la región de Coquimbo (2 ^{da} etapa)”
Motivo de la Reunión	Presentación Proyecto FIPA 2020-10 Levantamiento sitio APE
Lugar	Comuna de La Serena
Fecha	28-10-2020
Personal Participante	
NOMBRE	CARGO
Darío Zambra	Presidente A.G. Caleta San Pedro
Franklin Zepeda	Presidente Corporación San Pedro
Fernando Aldayuz	Personal GEOMAR
Anastasia Arancibia Medina	Oceanógrafa, GEOMAR
Hora	Actividades
8:50	Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con A.G. Caleta San Pedro
Desarrollo de la Reunión	
En el día de hoy se visitó la caleta de la comuna de La Serena en busca de los dirigentes del sindicato del sector, los cuales se mostraron interesados en el proyecto, donde definió un sitio APE para luego realizar el formulario-encuesta que cuenta con una serie de preguntas representativas de la organización artesanal.	
	
Figura 6.8. Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con A.G. San Pedro	

Comuna de Coquimbo

En la comuna de Coquimbo se realizaron reuniones con las organizaciones artesanales de las caletas Peñuelas, Coquimbo, Guayacan, La Herradura, Totalillo Centro, Tongoy, Guanaqueros y Puerto Aldea, donde las reuniones realizadas se sintetizan en las Tablas 6.7, 6.8 y 6.9.

Tabla 6.7. Síntesis de reuniones con organizaciones de Coquimbo

Aspectos Generales	
Nombre del Proyecto	Estudio de emplazamiento y prospección de sitios como Áreas Apropriadas para el ejercicio de la Acuicultura de Pequeña Escala y Acuicultura AMERB en la región de Coquimbo (2 ^{da} etapa)"
Motivo de la Reunión	Presentación Proyecto FIPA 2020-10 Levantamiento sitio APE
Lugar	Comuna de Coquimbo
Fecha	28-10-2020
Personal Participante	
NOMBRE	CARGO
Francisco Pizarro	Presidente A.G. Caleta Peñuelas
Francisco Aguirre	Secretario S.T.I. 16 de septiembre
Elías Marambio	Presidente Cooperativa Runa Lamara
Jaime Araya	Presidente A.G. buzos y asistente de buzos
Enrique Arredondo	Presidente Sindicato de algueros La Herradura
Luis Cuello	Presidente A.G. La Herradura
Fernando Aldayuz	Personal GEOMAR
Anastasia Arancibia Medina	Oceanógrafa, GEOMAR
Hora	Actividades
10:30	Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con A.G. Caleta Peñuelas
15:10	Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con S.T.I. 16 de septiembre
16:02	Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con A.G. buzos y asistente de buzos
17:03	Presentación proyecto FIPA 2020-10 vía telefónica con Sindicato algueros La Herradura
18:36	Presentación proyecto FIPA 2020-10 vía telefónica con A.G. La Herradura
Desarrollo de la Reunión	
<p>En el día de hoy se visitaron las caletas de la comuna de Coquimbo, las cuales son Peñuelas y Coquimbo en busca de los dirigentes de los sindicatos del sector. En las caletas mencionadas anteriormente los dirigentes de los sindicatos se mostraron interesados en el proyecto, donde definió un sitio APE para luego realizar el formulario-encuesta que cuenta con una serie de preguntas representativas de la organización artesanal. Posteriormente, nos contactamos vía telefónica con el dirigente del Sindicato de algueros de La Herradura para informarle del proyecto, a lo cual no se mostró interesado explicando que ya cuentan con áreas para hacer acuicultura y están desarrollando variados proyectos, por lo cual no se interesaba por nuevas áreas. Finalmente, nos comunicamos vía telefónica con el dirigente de A.G. La Herradura para informarle del proyecto, a lo cual se mostró interesado sin embargo solicito que lo contactáramos al día siguiente en horas de la tarde para ver la posibilidad de desarrollar una reunión.</p>	



Figura 6.9. Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con A.G. Peñuelas



Figura 6.10. Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con S.T.I. 16 de septiembre



Figura 6.11. Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con A.G. buzos y asistente de buzos

Tabla 6.8. Síntesis de reuniones con organizaciones de Coquimbo

Aspectos Generales	
Nombre del Proyecto	Estudio de emplazamiento y prospección de sitios como Áreas Apropriadas para el ejercicio de la Acuicultura de Pequeña Escala y Acuicultura AMERB en la región de Coquimbo (2 ^{da} etapa)"
Motivo de la Reunión	Presentación Proyecto FIPA 2020-10 Levantamiento sitio APE
Lugar	Comuna de Coquimbo
Fecha	29-10-2020
Personal Participante	
NOMBRE	CARGO
Oscar Araya	Presidente A.G. Guayacan
Manuel Fernández	Tesorero A.G. Guayacan
Marcelino Larrondo	Director S.T.I. Los Carros
Pedro Veliz	Tesorero S.T.I. Los Carros
Oscar Zapata	Secretario S.T.I. Los Carros
Wilson Cerda	Presidente A.G. Totalillo Centro
Gumersindo Muñoz	Presidente A.G. El Panul
Luis Duran	Presidente A.G. pescadores de Guanaqueros
Fernando Aldayuz	Personal GEOMAR
Anastasia Arancibia Medina	Oceanógrafa, GEOMAR
Hora	Actividades
10:30	Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con A.G. Guayacan
11:45	Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con S.T.I. Los Carros
14:13	Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con A.G. Totalillo Centro
16:05	Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con A.G. El Panul
17:10	Coordinación reunión vía telefónica con A.G. pescadores de Guanaqueros
Desarrollo de la Reunión	
<p>En el día de hoy nos reunimos con los dirigentes de las organizaciones de la comuna de Coquimbo, visitando las caletas de Guayacan, Coquimbo y Totalillo para presentar el proyecto FIPA 2020-10. Los dirigentes de A.G. Guayacan, A.G. Totalillo Centro y A.G. el Panul se mostraron interesados en el proyecto, donde definió un sitio APE para luego realizar el formulario-encuesta que cuenta con una serie de preguntas representativas de la organización artesanal. Asimismo, nos reunimos con la directiva de S.T.I. Los Carros los cuales nos explicaron que ellos se dedican solamente a la cosecha de productos marinos, pero nunca han desarrollado la acuicultura. Junto con ello nos contaron que no poseen área de manejo, por lo cual no se interesaron en el proyecto presentado. Posteriormente, nos contactamos vía telefónica con el dirigente del A.G. de pescadores de Guanaqueros para informarle del proyecto, a lo cual no se mostró interesado explicando que ya cuentan con áreas para hacer acuicultura. Finalmente, nos contactamos vía telefónica con el presidente del sindicato de A.G. La Herradura al cual se le había presentado el proyecto el día anterior por esta misma vía, mostrándose interesado en el proyecto solicitando que lo</p>	

volviera a llamar el día de hoy para concretar una reunión. Sin embargo, al contactarlo nuevamente nos indicó que llamaría en horas de la tarde para organizarnos lo cual no sucedió y al llamarlo nosotros no atendió el teléfono.



Figura 6.12. Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con A.G. Guayacan



Figura 6.13. Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con S.T.I. Los Carros



Figura 6.14. Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con A.G. Totoralillo Centro

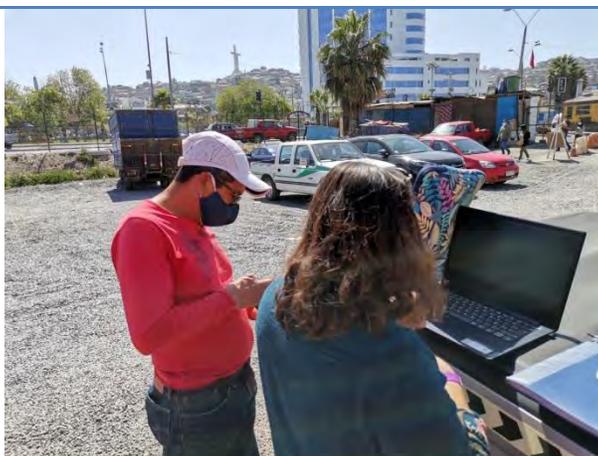


Figura 6.15. Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con A.G. El Panul

Tabla 6.9. Síntesis de reuniones con organizaciones de Coquimbo

Aspectos Generales	
Nombre del Proyecto	Estudio de emplazamiento y prospección de sitios como Áreas Apropriadas para el ejercicio de la Acuicultura de Pequeña Escala y Acuicultura AMERB en la región de Coquimbo (2 ^{da} etapa)”
Motivo de la Reunión	Presentación Proyecto FIPA 2020-10 Levantamiento sitio APE
Lugar	Comuna de Coquimbo
Fecha	30-10-2020
Personal Participante	
NOMBRE	CARGO
Andrea Álvarez	Gerente Cooperativa M-31
Heraldo García	Vicepresidente Cooperativa M-31
Jeremías García	Secretario A.G. pescadores de Tongoy
Hugo Veliz	Presidente STI Puerto Aldea
Fernando Aldayuz	Personal GEOMAR
Anastasia Arancibia Medina	Oceanógrafa, GEOMAR
Hora	Actividades
9:20	Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con Cooperativa M-31
10:30	Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con A.G. pescadores de Tongoy
12:00	Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con S.T.I. Puerto Aldea
Desarrollo de la Reunión	

En el día de hoy se visitaron las caletas de la comuna de Coquimbo, las cuales fueron Tongoy y Puerto Aldea en busca de los dirigentes de los sindicatos del sector. En el sector de Tongoy (Cooperativa M-31 y A.G. pescadores Tongoy) se mostraron interesados en participar del proyecto, donde se ambas organizaciones definieron un sitio APE y además contestaron el formulario-encuesta que cuenta con una serie de preguntas representativas de cada organización. Finalmente, nos reunimos con el dirigente del sindicato de Puerto Aldea, el cual se interesó en el proyecto no obstante nos derivó con el presidente de la agrupación de Puerto Aldea el cual se encarga de la toma de decisiones de los proyectos, donde posteriormente tratamos de comunicarnos con el dirigente sin tener éxito, por lo cual esta organización no participo del proyecto.



Figura 6.16. Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con Cooperativa M-31



Figura 6.17. Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con A.G. pescadores de Tongoy



Figura 6.18. Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con S.T.I. Puerto Aldea

Comuna de Ovalle

En la comuna de Ovalle se realizaron reuniones con las organizaciones artesanales de las caletas Totoral, El Sauce, Talcaruca, Talquilla, Talca, La Cebada, Sierra y Río Limarí, donde las reuniones realizadas se sintetizan en las Tablas 6.10, 6.11 y 6.12.

Tabla 6.10. Síntesis de reuniones con organizaciones de Ovalle

Aspectos Generales	
Nombre del Proyecto	Estudio de emplazamiento y prospección de sitios como Áreas Apropriadas para el ejercicio de la Acuicultura de Pequeña Escala y Acuicultura AMERB en la región de Coquimbo (2 ^{da} etapa)”
Motivo de la Reunión	Presentación Proyecto FIPA 2020-10 Levantamiento sitio APE
Lugar	Comuna de Ovalle
Fecha	30-10-2020
Personal Participante	
NOMBRE	CARGO
Amable Carrasco	Secretario S.T.I. de Totoral
Juana Alvarado	Socia S.T.I. de Totoral
Fernando Aldayuz	Personal GEOMAR
Anastasia Arancibia Medina	Oceanógrafa, GEOMAR
Hora	Actividades
15:05	Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con S.T.I. de Totoral
Desarrollo de la Reunión	

En el día de hoy se visitó a la caleta Totoral en busca de los dirigentes del sindicato del sector, los cuales se mostraron interesados en participar del proyecto, donde se definió un sitio APE para luego realizar el formulario-encuesta que cuenta con una serie de preguntas representativas de cada organización.



Figura 6.19. Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con S.T.I. de Totoral

Tabla 6.11. Síntesis de reunión con organizaciones de Ovalle

Aspectos Generales	
Nombre del Proyecto	Estudio de emplazamiento y prospección de sitios como Áreas Apropriadas para el ejercicio de la Acuicultura de Pequeña Escala y Acuicultura AMERB en la región de Coquimbo (2 ^{da} etapa)”
Motivo de la Reunión	Presentación Proyecto FIPA 2020-10 Levantamiento sitio APE
Lugar	Comuna de Ovalle
Fecha	31-10-2020
Personal Participante	
NOMBRE	CARGO
Jorge Barraza	Vicepresidente A.G. Talcaruca
Transito Cortes	Socio Activo A.G. Talcaruca
Ignacio C.	Secretario A.G. El Sauce
Lucema Borgoño	Tesorera A.G. El Sauce
Don Joaquín	Secretario A.G. de Río Limarí
Eric Rojas	Presidente A.G. de Río Limarí
Fernando Aldayuz	Personal GEOMAR
Anastasia Arancibia Medina	Oceanógrafa, GEOMAR
Hora	Actividades
12:00	Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con A.G. Talcaruca
13:12	Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con A.G. El Sauce

20:25 Presentación proyecto FIPA 2020-10 vía telefónica con A.G. de Río Limarí

Desarrollo de la Reunión

En el día de hoy se visitaron las caletas de la comuna de Ovalle, las cuales fueron Talcaruca, El Sauce y Río Limarí en busca de los dirigentes de los sindicatos del sector. El dirigente de Caleta Talcaruca se mostró interesado en participar del proyecto explicándonos que han llevado a cabo experimentaciones con diversas especies para ver que sitios son aptos para desarrollar cultivos, así se definió un sitio APE para luego realizar el formulario-encuesta que cuenta con una serie de preguntas representativas de cada organización. Posteriormente, nos trasladamos hacia Caleta El Sauce donde parte de la directiva nos explicó que han estado desarrollando experimentación de cultivos sin tener buenos resultados ya que están ubicado en costa expuesta con malas condiciones de mar haciendo que las líneas de cultivos no sean viables para su zona de trabajo, por lo cual no estuvieron interesados en participar del proyecto. Finalmente, nos dirigimos hacia la caleta Río Limarí donde conversamos con el secretario de la agrupación para presentarle el proyecto, el cual nos derivó con el presidente explicándonos que él se encarga de todos los proyectos para la agrupación, sin embargo, no pudimos contactarlo inmediatamente ya que andaba trabajando, por lo cual se contactara nuevamente para coordinar una reunión. Más tarde se contactó vía telefónica al presidente de la agrupación donde se le explico el proyecto en ejecución, a lo cual menciono que ya estaban participando en un proyecto que trata el mismo tema con INDESPA y que además estaban haciendo experimentación con algunas especies por lo cual no estaba seguro de participar en este proyecto, por lo que entonces quedo de comunicarse nuevamente para informar su decisión de participar.



Figura 6.20. Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con A.G. Talcaruca



Figura 6.21. Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con A.G. El Sauce

Tabla 6.12. Síntesis de reunión con organizaciones de Ovalle

Aspectos Generales	
Nombre del Proyecto	Estudio de emplazamiento y prospección de sitios como Áreas Apropriadas para el ejercicio de la Acuicultura de Pequeña Escala y Acuicultura AMERB en la región de Coquimbo (2 ^{da} etapa)”
Motivo de la Reunión	Presentación Proyecto FIPA 2020-10 Levantamiento sitio APE
Lugar	Comuna de Ovalle
Fecha	01-11-2020
Personal Participante	
NOMBRE	CARGO
Héctor Urbina	Socio S.T.I. de Caleta Talquilla
Susana Galleguillos	Presidenta Sindicato ALGAMAR
Fabián Núñez	Secretario Sindicato ALGAMAR
Lisandro García	Secretario Sindicato Caleta La Cebada
Nelson Cisternas	Presidente Sindicato Caleta La Cebada
Pedro Cañete	Presidente S.T.I. Caleta Sierra
Mauricio Vega	Tesorero A.G. de Caleta Sierra
Fernando Aldayuz	Personal GEOMAR
Anastasia Arancibia Medina	Oceanógrafa, GEOMAR
Hora	Actividades
8:30	Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con STI de Caleta Talquilla
9:40	Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con Sindicato ALGAMAR
12:03	Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con Sindicato Caleta La Cebada
14:30	Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con S.T.I. Caleta Sierra y A.G. de Caleta Sierra
17:23	Presentación proyecto FIPA 2020-10 vía telefónica con Sindicato Caleta La Cebada

Desarrollo de la Reunión

En el día de hoy se visitaron las caletas de la comuna de Ovalle, las cuales fueron Talquilla, Talca, Cebada y Sierra en busca de los dirigentes de los sindicatos del sector. En los sindicatos correspondientes a Caleta Talquilla y ALGAMAR no se mostraron interesados en participar del proyecto, explicando que en sus sectores de trabajo los cultivos no son viables ya que en sus costas expuestas llegan fuertes vientos y corrientes provenientes del sur, por lo cual todo el sistema de cultivo sería arrojado a la costa perdiendo todo el material. Luego nos dirigimos a Caleta Cebada donde se mostraron interesados en el proyecto, sin embargo, nos derivaron con el presidente del sindicato el cual toma las decisiones en estos temas, por lo cual se contactará vía telefónica posteriormente para coordinar una reunión. Posteriormente nos reunimos con los dirigentes de Caleta Sierra, donde nos explicaron que estaban participando en un proyecto de acuicultura junto con la FEPEMACH donde ya se han realizado los estudios ambientales y están a la espera de empezar a cultivar, por lo cual no se mostraron interesados en participar del proyecto presentado. Más tarde se contactó vía telefónica al presidente del sindicato de Caleta La Cebada el cual indicó que consultaría con la demás directiva y entregaría una decisión más tarde, donde posteriormente se comunica para informar que no serán partícipes del proyecto ya que las condiciones meteorológicas no son viables en su sector de trabajo para el desarrollo de la acuicultura, indicando que han hecho experimentación con moluscos y algas sin tener éxito. Asimismo, comentó que están participando en un proyecto con la FEPEMACH para realizar cultivos en tierra lo que a su parecer es una opción más viable para su sindicato.



Figura 6.22. Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con S.T.I. ALGAMAR



Figura 6.23. Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con S.T.I. Caleta Cebada



Figura 6.24. Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con S.T.I. y A.G. de Caleta Sierra

Comuna de Canela

En la comuna de Canela se realizaron reuniones con las organizaciones artesanales de las caletas Maitencillo, Huentelauquen, Puerto Oscuro y Puerto Manso, donde las reuniones realizadas se sintetizan en las Tablas 6.13, 6.14 y 6.15.

Tabla 6.13. Síntesis de reunión con organizaciones de Canela

Aspectos Generales	
Nombre del Proyecto	Estudio de emplazamiento y prospección de sitios como Áreas Apropriadas para el ejercicio de la Acuicultura de Pequeña Escala y Acuicultura AMERB en la región de Coquimbo (2 ^{da} etapa)"
Motivo de la Reunión	Presentación Proyecto FIPA 2020-10 Levantamiento sitio APE
Lugar	Comuna de Canela
Fecha	02-11-2020
Personal Participante	
NOMBRE	CARGO
Rufino Farías	Presidente A.G. de Caleta Maitencillo
Herjan Torreblanca	Presidente S.T.I. de Caleta Maitencillo
Leonardo Ocares	Presidente A.G. de Puerto Oscuro Presidente FEPEMACH
Gabriel Tapia	Presidente S.T.I. de Puerto Manso
Fernando Aldayuz	Personal GEOMAR
Anastasia Arancibia Medina	Oceanógrafa, GEOMAR
Hora	Actividades
09:40	Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con A.G. de Caleta Maitencillo
14:30	Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con S.T.I. de Caleta Maitencillo
10:50	Presentación proyecto FIPA 2020-10 vía telefónica con A.G. de Puerto Oscuro
13:50	Presentación proyecto FIPA 2020-10 vía telefónica con S.T.I. de Puerto Manso
Desarrollo de la Reunión	
<p>En el día de hoy se visitaron las caletas de la comuna de Canela, las cuales fueron Maitencillo, Puerto Oscuro, Puerto Manso y Huentelauquen en busca de los dirigentes de los sindicatos del sector. En Caleta Maitencillo ambas agrupaciones se interesaron en participar del proyecto definiendo un sitio APE, para luego realizar el formulario-encuesta que cuenta con una serie de preguntas representativas de cada organización. Luego nos contactamos vía telefónica con el presidente de la asociación de Puerto Oscuro, el que además es el presidente de la FEPEMACH el cual nos mencionó no estar interesado en el proyecto, indicando su descontento con los organismos gubernamentales a los cuales ellos recurren por ayuda, ya que tienen seis solicitudes para desarrollar la acuicultura y hace mucho tiempo no tienen respuesta. Además, menciono que al momento de presentar proyectos no se consulta a las organizaciones de pescadores por sus necesidades y los tipos de proyectos que serían útiles para ellos. Posteriormente, se contactó vía telefónica al presidente del sindicato de Puerto Manso, el cual nos mencionó que su área de manejo no sería apropiada para desarrollar la acuicultura ya que al ser costa expuesta las condiciones meteorológicas son muy extremas con vientos y oleajes muy fuertes, indicando además que han intentado cultivos experimentales de moluscos sin tener éxito. Posteriormente, nos reunimos con el presidente del sindicato de Caleta</p>	

Huentelauquen al cual se le presento el objetivo general del proyecto indicando estar interesado en participar, no obstante, nos solicitó reunirnos mañana martes para presentarle el proyecto en detalle.



Figura 6.25. Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con A.G. de Caleta Maitencillo



Figura 6.26. Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con S.T.I. de Caleta Maitencillo

Tabla 6.14. Síntesis de reuniones con organizaciones de Canela

Aspectos Generales	
Nombre del Proyecto	Estudio de emplazamiento y prospección de sitios como Áreas Apropriadas para el ejercicio de la Acuicultura de Pequeña Escala y Acuicultura AMERB en la región de Coquimbo (2 ^{da} etapa)”
Motivo de la Reunión	Presentación Proyecto FIPA 2020-10 Levantamiento sitio APE
Lugar	Comuna de Canela
Fecha	03-11-2020
Personal Participante	
NOMBRE	CARGO
Andrés Collao	Presidente S.T.I. Huentelauquen
Fernando Aldayuz	Personal GEOMAR
Anastasia Arancibia Medina	Oceanógrafa, GEOMAR

Hora	Actividades
14:00	Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con S.T.I. de Huentelauquen
Desarrollo de la Reunión	
<p>En el día de hoy nos reunimos con el dirigente de Caleta Huentelauquen para presentar el proyecto FIPA 2020-10, el cual se mostró interesado en el proyecto indicando que han realizado varias experimentaciones con la Universidad Católica del Norte teniendo éxito con algunas especies. No obstante, quedo en contactarse posteriormente ya que prefiere tener asesoría de la universidad para decidir si el sindicato participara del proyecto.</p>	
	
<p>Figura 6.27. Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con S.T.I. de Caleta Huentelauquen</p>	

Tabla 6.15. Síntesis de reuniones con organizaciones de Canela

Aspectos Generales	
Nombre del Proyecto	Estudio de emplazamiento y prospección de sitios como Áreas Apropriadas para el ejercicio de la Acuicultura de Pequeña Escala y Acuicultura AMERB en la región de Coquimbo (2 ^{da} etapa)”
Motivo de la Reunión	Presentación Proyecto FIPA 2020-10 Levantamiento sitio APE
Lugar	Comuna de Los Vilos
Fecha	04-11-2020
Personal Participante	
NOMBRE	CARGO
Andrés Collao	Presidente S.T.I. de Caleta Huentelauquen
Carlos Godoy	Tesorero STI de Caleta Huentelauquen
Fernando Aldayuz	Personal GEOMAR
Anastasia Arancibia Medina	Oceanógrafa, GEOMAR
Hora	Actividades

11:00 Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con S.T.I. Huentelauquen

Desarrollo de la Reunión

Durante la mañana nos reunimos nuevamente con la directiva del sindicato de Caleta Huentelauquen para definir sitios APE donde luego se realizó el formulario-encuesta que cuenta con una serie de preguntas representativas de la organización artesanal.



Figura 6.28. Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con S.T.I. de Caleta Huentelauquen

Comuna de Los Vilos

En la comuna de Canela se realizaron reuniones con las organizaciones artesanales de las caletas Las Conchas, Cascabeles, Chigualoco, Totoralillo Sur y San Pedro de Los Vilos, donde las reuniones realizadas se sintetizan en las Tablas 6.16 y 6.17.

Tabla 6.16. Síntesis de reuniones con organizaciones de Los Vilos

Aspectos Generales	
Nombre del Proyecto	Estudio de emplazamiento y prospección de sitios como Áreas Apropriadas para el ejercicio de la Acuicultura de Pequeña Escala y Acuicultura AMERB en la región de Coquimbo (2 ^{da} etapa)”
Motivo de la Reunión	Presentación Proyecto FIPA 2020-10 Levantamiento sitio APE
Lugar	Comuna de Los Vilos
Fecha	02-11-2020
Personal Participante	
NOMBRE	CARGO
José Martínez	Presidente S.T.I. de Caleta Chigualoco
Pedro Codoseo	Presidente S.T.I. Caleta San Pedro de Los Vilos
Eduardo Reyes	Presidente S.T.I. de Caleta Las Conchas

Fernando Aldayuz	Personal GEOMAR
Anastasia Arancibia Medina	Oceanógrafa, GEOMAR
Hora	Actividades
16:00	Presentación proyecto FIPA 2020-10 vía telefónica con S.T.I. Caleta Chigualoco
16:30	Presentación proyecto FIPA 2020-10 vía telefónica con S.T.I. San Pedro de Los Vilos
17:10	Presentación proyecto FIPA 2020-10 vía telefónica con S.T.I. Caleta Las Conchas
Desarrollo de la Reunión	
<p>En el día de hoy nos trasladamos hacia la comuna de Los Vilos donde nos contactamos vía telefónica con los dirigentes de las organizaciones de pescadores para explicar el objetivo general del proyecto y coordinar reuniones para presentar en más en detalle el proyecto a desarrollar y saber si están interesados en participar. Las organizaciones contactadas fueron, sindicato de Caleta Chigualoco, San Pedro de Los Vilos, Caleta Las Conchas, junto con la A.G. de Caleta Las Conchas. Cabe destacar que el dirigente del sindicato de San Pedro de Los Vilos solicitó que se le enviara la información del proyecto vía telefónica, el cual se contactará mañana martes para indicar su interés en participar del proyecto o no.</p>	

Tabla 6.17. Síntesis de reuniones con organizaciones de Los Vilos

Aspectos Generales	
Nombre del Proyecto	Estudio de emplazamiento y prospección de sitios como Áreas Apropriadas para el ejercicio de la Acuicultura de Pequeña Escala y Acuicultura AMERB en la región de Coquimbo (2 ^{da} etapa)”
Motivo de la Reunión	Presentación Proyecto FIPA 2020-10 Levantamiento sitio APE
Lugar	Comuna de Los Vilos
Fecha	03-11-2020
Personal Participante	
NOMBRE	CARGO
Joel Tapia	Secretario A.G. de Caleta Las Conchas
Eduardo Reyes	Presidente S.T.I. de Caleta Las Conchas
Pedro Cortes	Presidente S.T.I. de Caleta Cascabeles
Lorena Vega	Ing. Acuicultor U. Católica del Norte
Leonardo Martínez	Secretario S.T.I. de Caleta Chigualoco
Leonardo Obalo	Socio S.T.I. de Caleta Chigualoco
Juan Cabezo	Socio S.T.I. de Caleta Chigualoco
Pedro Liva	Alcamar Caleta Chigualoco
José Martínez	Presidente S.T.I. de Caleta Chigualoco
Miguel Bornoy	Tesorero S.T.I. de Caleta Chigualoco
Henrique Altamirano	Presidente A.G. Totoralillo Sur
Pedro Codoseo	Presidente S.T.I. Caleta San Pedro de Los Vilos
Fernando Aldayuz	Personal GEOMAR

Anastasia Arancibia Medina		Oceanógrafa, GEOMAR
Hora	Actividades	
09:30	Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con A.G. de Caleta Las Conchas	
12:10	Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con S.T.I. de Caleta Las Conchas	
17:00	Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con S.T.I. Caleta Cascabeles	
19:15	Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con S.T.I. de Caleta Chigualoco	
15:00	Coordinación reunión vía telefónica con A.G. de caleta Totoralillo Sur	
15:40	Coordinación reunión vía telefónica con S.T.I. Caleta San Pedro de Los Vilos	
Desarrollo de la Reunión		
<p>En el día de hoy nos reunimos con los dirigentes de las organizaciones de la comuna de Los Vilos, visitando las caletas Las Conchas, Cascabeles y Chigualoco para presentar el proyecto FIPA 2020-10. El dirigente de la A.G. de caleta Las Conchas no se mostró interesado en el proyecto, explicando que su área de manejo no es apta para este tipo de actividad por malas condiciones meteorológicas con vientos, olas y corrientes muy fuertes. Posteriormente, nos encontramos con el dirigente del sindicato de Caleta Las Conchas el cual se mostró interesado en el proyecto, donde definió un sitio APE para luego realizar el formulario-encuesta que cuenta con una serie de preguntas representativas de la organización artesanal. Luego de esto, nos contactamos vía telefónica con el presidente de la asociación de Totoralillo Sur, el cual además pertenece a la directiva de la FEPEMACH donde nos expresó su molestia con los organismos gubernamentales indicando que las organizaciones de pescadores artesanales no son consideradas en los proyecto de acuerdo a la realidad y necesidades de la región, aludiendo que la mayor parte de la costa de la región de Coquimbo no es apta para desarrollar la acuicultura en las áreas de manejo y que el interés de las organización hoy en día es desarrollar cultivos en tierra con piscinas o hatchery, por lo cual el proyecto que se le presentaba no le servía para la Caleta Totoralillo lo que incluye la A.G. y el S.T.I. de Caleta Totoralillo. Luego de esto, se contactó vía telefónica al dirigente de Caleta San Pedro de Los Vilos para saber si estaba interesado en participar del proyecto, donde no fue posible contactarse con él y tampoco devolvió los llamados. Posteriormente, nos reunimos con el dirigente del sindicato de Caleta Cascabeles y la Srta. Lorena Vega de la Universidad Católica del Norte, donde nos plantearon que las áreas propicias para hacer acuicultura ya estaban siendo trabajadas e incluso estaban esperando la resolución del área escogida en el proyecto anterior FIPA 2016-08 para comenzar a trabajar en ese sector, por lo cual no les quedarían áreas disponibles para participar del proyecto presentado. Asimismo, la Srta. Lorena nos contó que llevan muchos años trabajando con las organizaciones de pescadores de la región haciendo experimentación de cultivos para incentivarlos a desarrollar la acuicultura, nos obstante están detenidos sus trabajos debido a la gran demora en la entrega de solicitudes para desarrollar la acuicultura y salir de la experimentación. Finalmente, nos reunimos con el sindicato de Chigualoco los cuales se mostraron interesados en el proyecto donde definió un sitio APE para luego realizar el formulario-encuesta con los datos de la organización.</p>		



Figura 6.29. Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con A.G. de Caleta Las Conchas



Figura 6.30. Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con S.T.I. de Caleta Las Conchas



Figura 6.31. Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con S.T.I. Caleta Cascabeles



Figura 6.32. Reunión de presentación proyecto FIPA 2020-10 con S.T.I. de Caleta Chigualoco

Con respecto al interés que tuvieron las organizaciones en participar en el proyecto, en la Figura 6.33 se observa que el 37% de las organizaciones visitadas presentaron interés en el proyecto, delimitando así su sitio concesible. Por el contrario, el 63% no tuvo agrado en participar en el proyecto, donde la Tabla 6.18 detalla los nombres de cada organización.

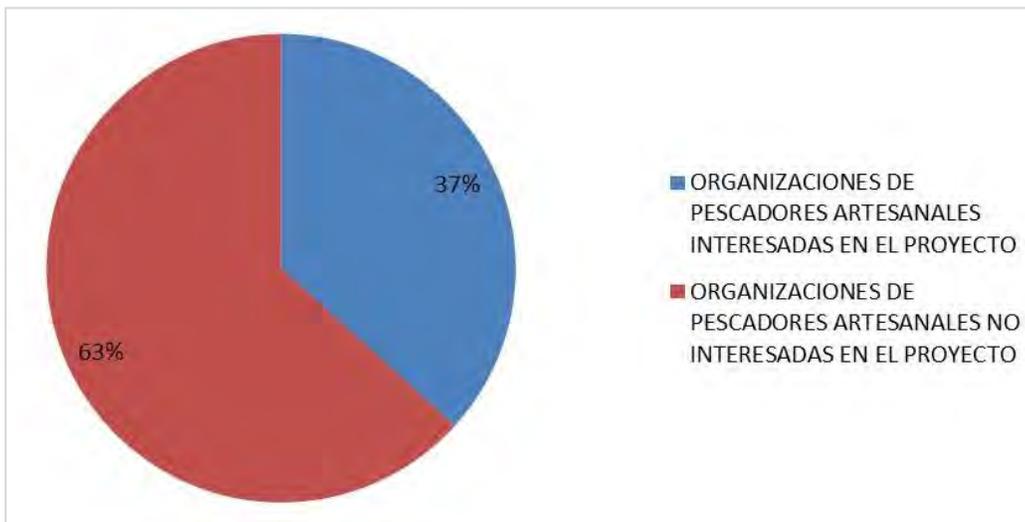


Figura 6.33. Grado de interés de las organizaciones artesanales y personas naturales en por el proyecto FIPA 2020-10

Tabla 6.18. Organizaciones artesanales no interesadas en el proyecto

NOMBRE CALETA	COMUNA	ORGANIZACIONES DE PESCADORES ARTESANALES NO INTERESADAS EN EL PROYECTO	
LOS CHOROS	LA HIGUERA	ASOCIACIÓN GREMIAL LOS CHOROS	
		ASOCIACIÓN GREMIAL PUNTA CHOROS	
CHUNGUNGO	COQUIMBO	ORGANIZACIÓN COMUNITARIA LOS CASTILLOS	
TOTALILLO NORTE		SINDICATO DE TRABAJADORES INDEPENDIENTES DE TOTALILLO NORTE	
HORNOS		SINDICATO DE TRABAJADORES INDEPENDIENTES N°1 CALETA HORNOS	
		ASOCIACIÓN GREMIAL DE CALETA HORNOS	
		COOPERATIVA RUNA LAMARA	
COQUIMBO		SINDICATO DE TRABAJADORES INDEPENDIENTES LOS CARROS	
		COOPERATIVA ALGAMAR	
		SINDICATO DE TRABAJADORES INDEPENDIENTES MACHEROS	
		ASOCIACIÓN GREMIAL DE LA HERRADURA	
PLAYA CHICA DE LA HERRADURA			SINDICATO DE TRABAJADORES INDEPENDIENTES LA HERRADURA
GUANAQUEROS		ASOCIACIÓN GREMIAL PESCADORES DE GUANAQUEROS	
PUERTO ALDEA		SINDICATO DE TRABAJADORES INDEPENDIENTES PUERTO ESPERANZA	
TONGOY		SOCIEDAD COMERCIAL ULTIMA ESPERANZA – PESCAMAR	
		SOL TARDIA SA	
		ASOCIACIÓN GREMIAL EL SAUCE	
EL SAUCE	OVALLE	SINDICATO DE TRABAJADORES INDEPENDIENTES DE TALQUILLA	
TALQUILLA		SINDICATO DE TRABAJADORES INDEPENDIENTES ALGAMAR	
TALCA		SINDICATO DE TRABAJADORES INDEPENDIENTES CALETA LA CEBADA	
LA CEBADA		SINDICATO DE TRABAJADORES INDEPENDIENTES CALETA SIERRA	
SIERRA		ASOCIACIÓN GREMIAL DE CALETA SIERRA	
RIO LIMARI		ASOCIACIÓN GREMIAL RIO LIMARI	
PUERTO OSCURO			ASOCIACIÓN GREMIAL DE PUERTO OSCURO
PUERTO MANSO			SINDICATO DE TRABAJADORES INDEPENDIENTES PUERTO MANSO
LAS CONCHAS		LOS VILOS	ASOCIACIÓN GREMIAL DE CALETA LAS CONCHAS
CASCABELES	SINDICATO DE TRABAJADORES INDEPENDIENTES CALETA CASCABELES		
TOTALILLO SUR	ASOCIACIÓN GREMIAL DE TOTALILLO SUR		
	SINDICATO DE TRABAJADORES INDEPENDIENTES TOTALILLO SUR		
SAN PEDRO DE LOS VILOS			SINDICATO DE TRABAJADORES INDEPENDIENTES SAN PEDRO DE LOS VILOS

De las organizaciones visitadas se pudo identificar que la mayoría practicaron o practican la actividad de acuicultura, donde se presentaron sindicatos que poseen concesiones de acuicultura y solicitudes de acuicultura (Tabla 6.19).

Tabla 6.19. Organizaciones artesanales que poseen solicitudes y concesiones de acuiculturas otorgadas

NOMBRE ORGANIZACIÓN	ACUICULTURA	ESPECIES
ASOCIACIÓN GREMIAL DE MARISCADORES Y PESCADORES DE LOS CHOROS	SOLICITUD ACUICULTURA AMERB	OSTRA JAPONESA
ASOCIACIÓN GREMIAL DE TRABAJADORES INDEPENDIENTES DEL MAR, CALETA DE CHUNGUNGO	SOLICITUD ACUICULTURA AMERB	PIURE Y HUIRO
SINDICATO DE TRABAJADORES ARTESANALES, BUZOS MARISCADORES Y RECOLECTORES DE ORILLA "LA CRUZ DE CHUNGUNGO	SOLICITUD ACUICULTURA AMERB	PIURE
ORGANIZACIÓN BUZOS MARISCADORES LOS CASTILLOS	SOLICITUD ACUICULTURA AMERB	HUIRO PALO
SINDICATO DE TRABAJADORES INDEPENDIENTES, PESCADORES ARTESANALES TOTORALILLO NORTE, LA HIGUERA	CONCESION DE ACUICULTURA Y SOLICITUD ACUICULTURA AMERB	OSTION DEL NORTE, OSTION DEL SUR, HUIRO
ASOCIACIÓN GREMIAL DE BUZOS ASISTENTE Y PESCADORES ARTESANALES PUERTO ALDEA	SOLICITUD ACUICULTURA AMERB	OSTION DEL NORTE
ASOCIACIÓN GREMIAL DE PESCADORES ARTESANALES Y BUZOS MARISCADORES DE CALETA SAN PEDRO DE LA SERENA	SOLICITUD ACUICULTURA AMERB	PIURE
ASOCIACIÓN GREMIAL DE BUZOS PESCADORES Y RAMOS SIMILARES ARTESANALES INDEPENDIENTES DE TONGOY	CONCESION DE ACUICULTURA Y SOLICITUD ACUICULTURA AMERB	OSTION DEL NORTE, OSTION DEL SUR, OSTRA JAPONESA, PIURE Y NAVAJA
SIND. INDEP. DE TRABAJADORES Y RECOLECTORES DE ALGAS MARINAS LA HERRADURA	SOLICITUD ACUICULTURA AMERB	PIURE, CHICOREA DE MAR
ASOCIACIÓN GREMIAL DE BUZOS MARISCADORES, PESCADORES ARTESANALES Y RECOLECTORES DE ORILLA EL PANUL	SOLICITUD ACUICULTURA AMERB	PIURE, OSTRA JAPONESA
SIND. TRABAJADORES INDEPENDIENTES DE PESCADORES 16 DE SEPTIEMBRE	SOLICITUD ACUICULTURA AMERB	PIURE
ASOCIACIÓN GREMIAL DE PESCADORES DE GUAYACÁN	SOLICITUD ACUICULTURA AMERB	PIURE, OSTION DEL NORTE
ASOCIACIÓN GREMIAL DE PESCADORES ARTESANALES CALETA RÍO LIMARÍ	SOLICITUD ACUICULTURA AMERB	CHORITO, ALMEJA
ASOCIACION GREMIAL DE PESCADORES ARTESANALES, CALETA SIERRA	ACUICULTURA AMERB Y SOLICITUD ACUICULTURA AMERB	PCHOLGA, OSTION DEL NORTE Y PIURE
SINDICATO DE TRABAJADORES INDEPENDIENTE PESCADORES ARTESANALES Y BUZOS MARISCADORES ALGAMAR	SOLICITUD ACUICULTURA AMERB	CHORITO, HUIRO PALO
COOPERATIVA DE PESCADORES ALGAMAR LTDA	CONCESION DE ACUICULTURA	HUIRO NEGRO, COCHAYUYO, LUCHE, LUGA NEGRA, LUGA ROJA, PELILLO

SINDICATO INDEPENDIENTE DE PESCADORES ARTESANALES Y BUZOS MARISCADORES EXTRACTORES DE PRODUCTOS MARINOS CALETA TALQUILLA.	SOLICITUD ACUICULTURA AMERB	HUIRO PALO, OSTION DEL NORTE, CHORITO, PIURE
ASOCIACIÓN GREMIAL DE PESCADORES ARTESANALES CALETA PUERTO OSCURO	SOLICITUD ACUICULTURA AMERB	PIURE, HUIRO, HUIRO NEGRO, HUIRO PALO, COCHAYUYO
SINDICATO DE TRABAJADORES INDEPENDIENTES, PESCADORES ARTESANALES Y BUZOS MARISCADORES EXTRACTORES DE PRODUCTOS MARINOS CALETA HUENTELAUQUÉN	SOLICITUD ACUICULTURA AMERB	PIURE, OSTRA JAPONESA
ASOCIACIÓN GREMIAL DE PESCADORES ARTESANALES, CALETA TOTORALILLO SUR, LOS VILOS IV REGION.	SOLICITUD ACUICULTURA AMERB	LOCO
S.T.I. PESCADORES ARTESANALES, BUZOS MARISCADORES EXTRACTORES DE PRODUCTOS DEL MAR CALETA CHIGUALOCO	SOLICITUD ACUICULTURA AMERB	OSTION DEL NORTE
STIPA Y BUZOS MARISCADORES EXTRACTORES DE PRODUCTOS MARINOS CALETA SAN PEDRO	ACUICULTURA AMERB	PIURE, OSTION DEL NORTE, CHORITO, HUIRO PALO
SINDICATO DE TRABAJADORES INDEPENDIENTES PESCADORES ARTESANALES BUZOS MARISCADORES EXTRACTORES DE PRODUCTOS MARINOS CALETAS LAS CONCHAS	SOLICITUD ACUICULTURA AMERB	CHORITO, PIURE, HUIRO PALO, OSTION DEL NORTE

Fuente: Elaboración propia sobre base de datos de SUBPESCA (2020)

6.4 Sitios o áreas concesibles delimitadas por las organizaciones artesanales

De la información levantada por un total de 18 dirigentes artesanales se pudieron identificar 36 polígonos para la realización de la actividad APE. Estos son presentados por organización de pescadores artesanales en conjunto con una descripción de información de cada uno de ellos, donde los datos que se describen a continuación fueron proporcionados por cada organización artesanal, a través de la información del formulario encuesta que contestaron en las reuniones sostenidas con cada uno de ellos.

- 1. A.G. CALETA CHUNGUNGO** es una organización que opera en caleta Chungungo ubicada en la comuna de La Higuera, es una caleta rural la cual en el mes de noviembre comenzaran a construir un embarcadero. Con respecto a la asociación, es una organización conformada en los años 80, está constituida por 80 socios, realizan reuniones ordinarias mensuales con un cuórum mayor al 60% de asistencia. Se dedican a la extracción de recursos bentónicos tales como loco, lapa, huiro negro, jaiba, almeja y erizo los cuales van destinados a consumo humano y concesión de acuicultura, cuyos precios playa fluctúan entre \$900 la

unidad de loco, \$1000 kilo de lapa, \$350 kilo de huero negro, \$350 la unidad de jaiba, \$1000 kilo de almejas y \$300 la unidad de erizo. La organización ha participado en los últimos años en proyectos destinados a adquirir maquinarias para su trabajo con fondos de programas municipales.

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 APE, la asociación delimitó un sitio concesible emplazado en su AMERB Chungungo sector A, comuna de La Higuera (Figura 6.34).

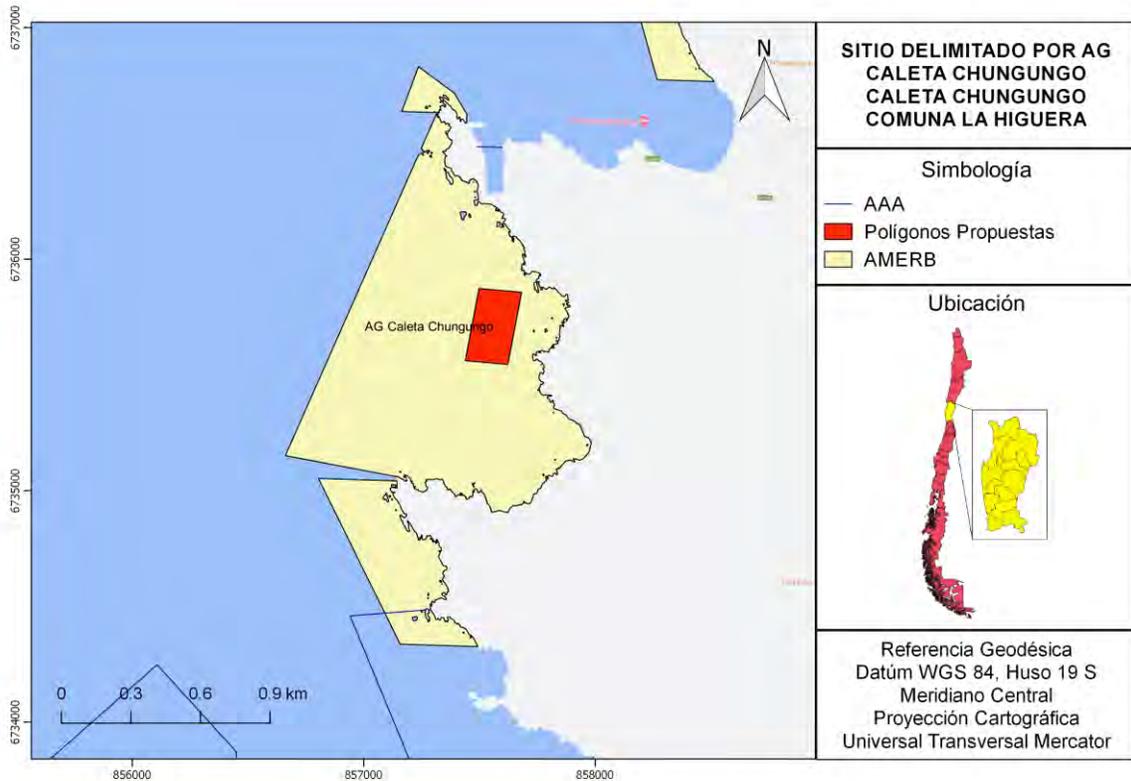


Figura 6.34. Sitio delimitado por A.G. Caleta Chungungo

2. S.T.I. LA CRUZ DE CHUNGUNGO es una organización que opera en caleta Chungungo ubicada en la comuna de La Higuera, es una caleta rural la cual posee una dársena para el fondeo de las embarcaciones. Con respecto al sindicato, es

una organización conformada hace unos 40 años, está constituida por 47 socios, realizan reuniones ordinarias mensuales con un cuórum mayor al 60% de asistencia. Se dedican a la extracción de recursos bentónicos tales como loco, macha, huiros y lapa los cuales van destinados a plantas de procesos, cuyos precios playa fluctúan entre \$1000 la unidad de loco, \$3400 kilo de macha, \$150 kilo de huiro y \$1000 la unidad de lapa. La organización ha participado en los últimos años en proyectos destinados a adquirir maquinarias e infraestructura para su trabajo con fondos de programas municipales.

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 APE, el sindicato delimitó un sitio concesible emplazado en su AMERB La Cruz de la Peña, comuna de La Higuera (Figura 6.35).

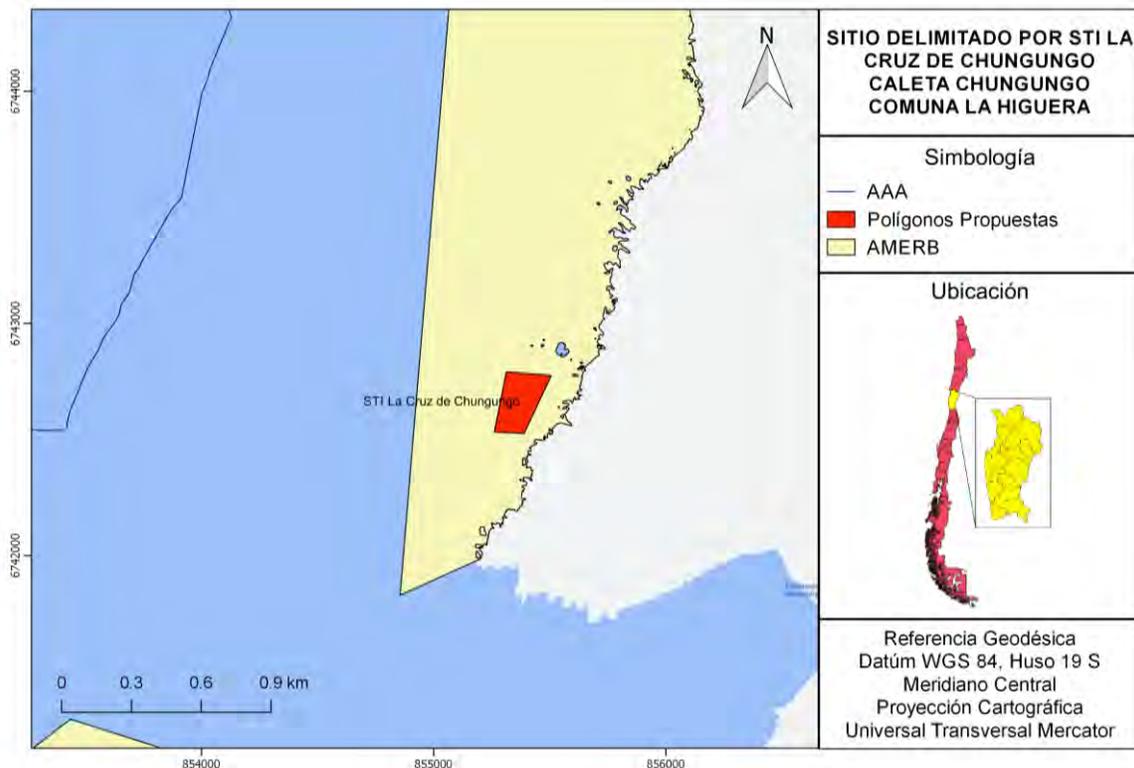


Figura 6.35. Sitio delimitado por S.T.I. La Cruz de Chungungo

3. A.G. CALETA SAN PEDRO es una organización que opera en caleta San Pedro ubicada en la comuna de La Serena, es una caleta urbana la cual no posee una estructura para el fondeo de embarcaciones por lo que embarcan por la playa o utilizan el puerto de Coquimbo. Con respecto a la asociación, es una organización conformada hace unos 30 años, está constituida por 168 socios, realizan reuniones ordinarias mensuales con un cuórum mayor al 60% de asistencia. Se dedican a la extracción del recurso bentónico macha el cual va destinado a consumo humano directo y plantas de procesos, cuyo precio playa fluctúa entre \$3500 kilo de macha. La organización ha participado en los últimos años en proyectos destinados a adquirir maquinarias e infraestructura para su trabajo con fondos de programas municipales.

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. Asimismo, realizan experimentación de cultivos dentro de su AMERB con la asesoría de un Biólogo Marino.

En relación con la propuesta de sitios APE, la asociación delimitó un sitio concesible emplazado en su AMERB Punta Teatinos, comuna de La Serena (Figura 6.36).

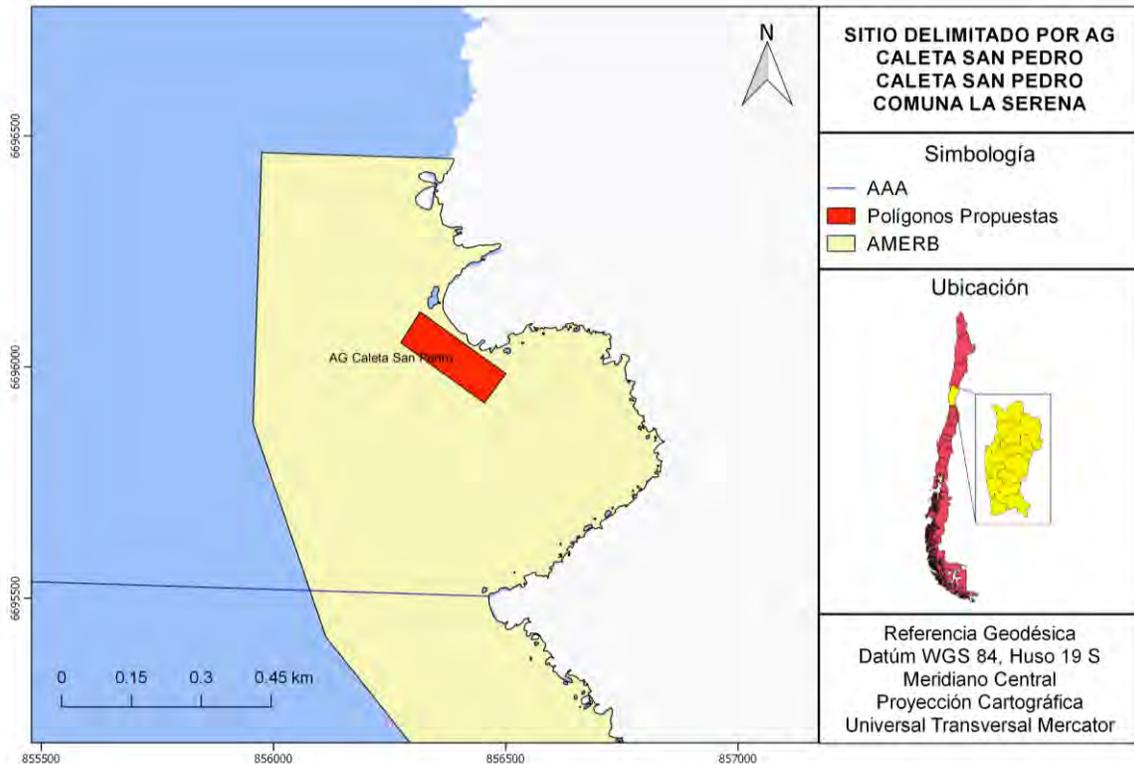


Figura 6.36. Sitio delimitado por A.G. Caleta San Pedro

4. A.G. CALETA PEÑUELAS es una organización que opera en caleta Peñuelas ubicada en la comuna de Coquimbo, es una caleta urbana la cual no posee una estructura para el fondeo de embarcaciones por lo que embarcan por la playa. Con respecto a la asociación, es una organización conformada hace unos 22 años, está constituida por 160 socios, realizan reuniones ordinarias mensuales con un cuórum mayor al 60% de asistencia. Se dedican a la extracción del recurso bentónico macha el cual va destinado a consumo humano directo, cuyo precio playa fluctúa entre \$3500 kilo de macha. La organización ha participado en los últimos años en proyectos destinados a adquirir maquinarias e infraestructura para su trabajo con fondos de programas municipales y estatales.

Referente al desarrollo de la actividad acuícola, la organización desconoce del tema no obstante están interesados en conocer y desarrollar la actividad acuícola.

En relación con la propuesta de sitios APE, la asociación delimitó un sitio concesible emplazado en su AMERB Peñuelas sector B, comuna de Coquimbo (Figura 6.37).

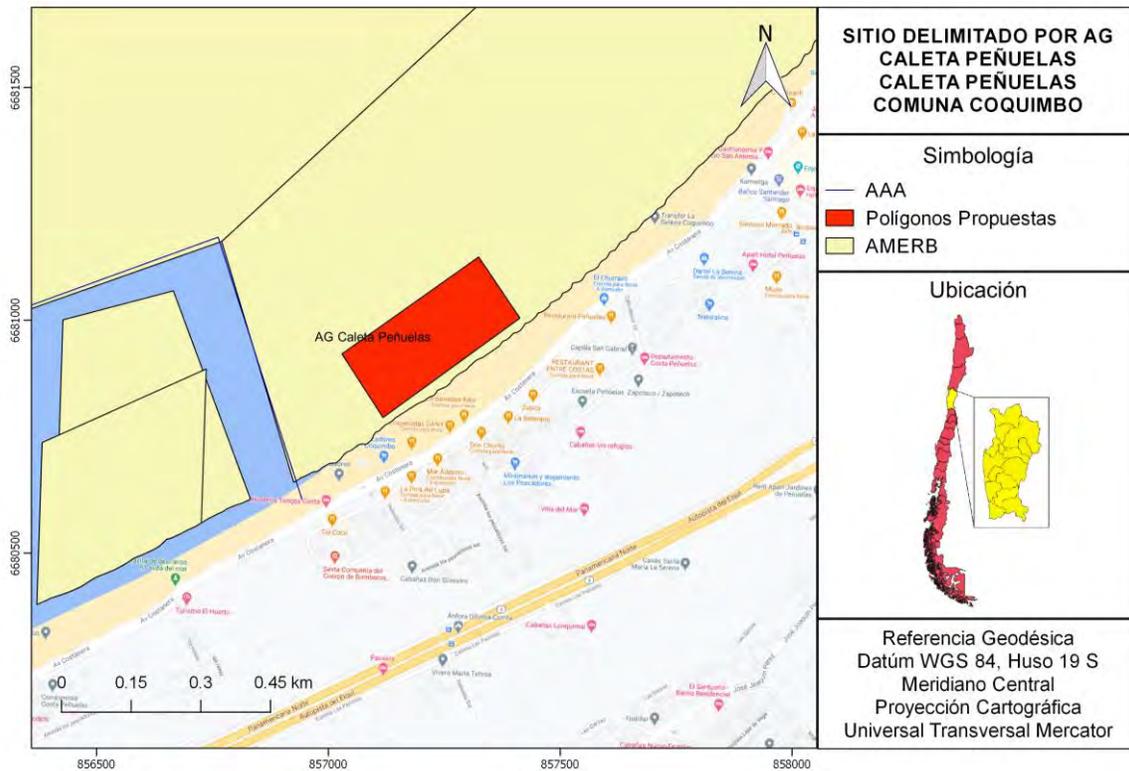


Figura 6.37. Sitio delimitado por A.G. Caleta Peñuelas

5. S.T.I. 16 DE SEPTIEMBRE es una organización que opera en caleta Coquimbo ubicada en la comuna de Coquimbo, es una caleta urbana la cual posee un muelle donde fondean sus embarcaciones. Con respecto al sindicato, es una organización conformada hace unos 5 años, está constituida por 84 socios, realizan reuniones ordinarias mensuales con un cuórum mayor al 60% de asistencia. Se dedican a la extracción de los recursos bentónicos tales como macha y caracol los cuales van destinados a consumo humano directo, cuyos precios playa fluctúan entre \$4000 kilo de macha y \$400 kilo de caracol. La organización ha participado en los últimos años en proyectos destinados a adquirir equipamiento para su trabajo con fondos de programas municipales.

Referente al desarrollo de la actividad acuícola, la organización desconoce del tema no obstante están interesados en conocer y desarrollar la actividad acuícola.

En relación con la propuesta de sitios APE, el sindicato delimitó un sitio concesible emplazado en su AMERB Coquimbo, comuna de Coquimbo (Figura 6.38).

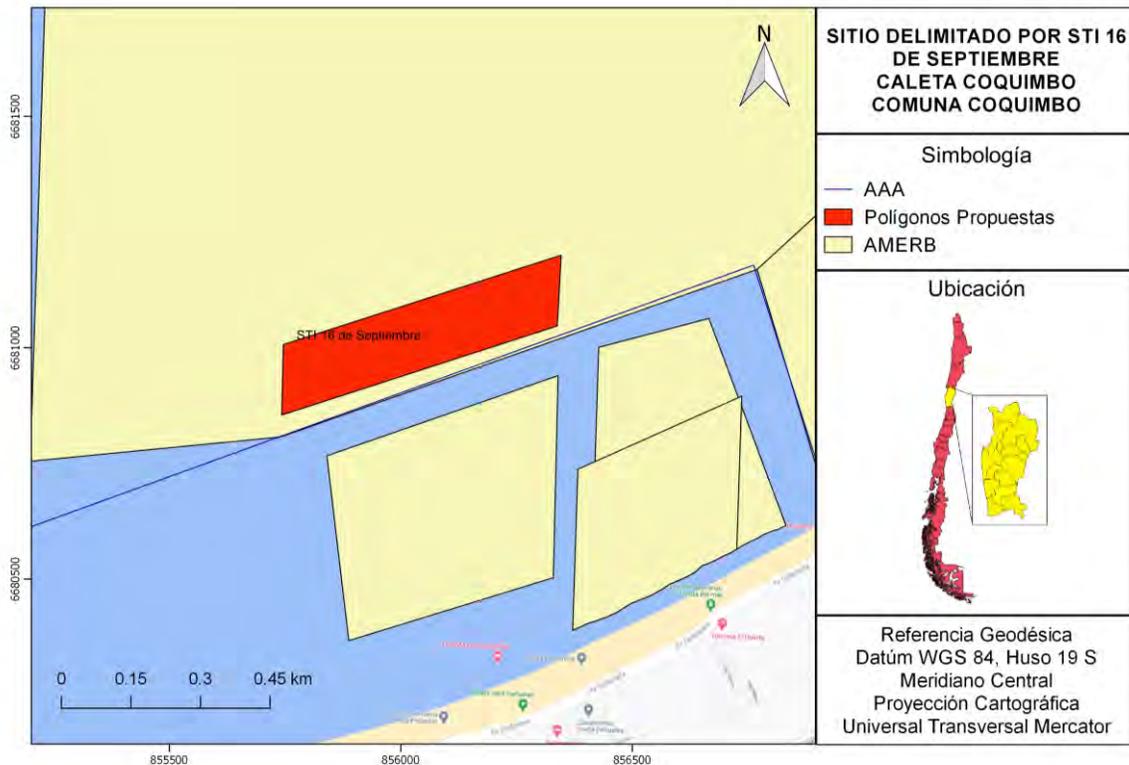


Figura 6.38. Sitio delimitado por S.T.I. 16 de septiembre

6. A.G. BUZOS Y ASISTENTES DE BUZOS es una organización que opera en caleta Coquimbo ubicada en la comuna de Coquimbo, es una caleta urbana la cual posee un muelle donde fondean sus embarcaciones. Con respecto a la asociación, es una organización conformada hace unos 27 años, está constituida por 29 socios, realizan reuniones ordinarias mensuales con un cuórum mayor al 60% de asistencia. Se dedican a la extracción de recursos tales como chocha y lapa las cuales van destinadas a consumo humano directo, cuyos precios playa fluctúan entre \$3500 kilo de chocha y \$1500 kilo de lapa. La organización ha participado en los últimos años en proyectos destinados a adquirir equipamiento para su trabajo con fondos de programas municipales.

Referente al desarrollo de la actividad acuícola, la organización desconoce del tema no obstante están interesados en conocer y desarrollar la actividad acuícola.

En relación con la propuesta de sitios APE, la asociación delimitó tres sitios concesibles emplazados en su AMERB Península de Coquimbo sector A, B y C, comuna de Coquimbo (Figura 6.39).

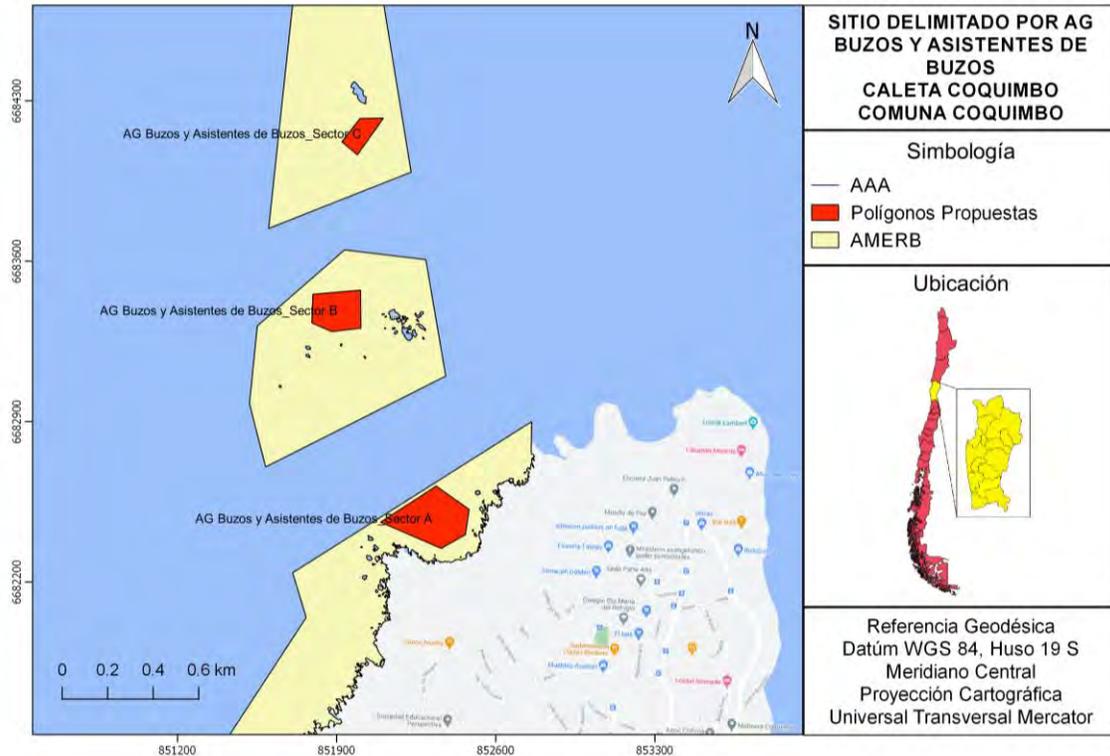


Figura 6.39. Sitio delimitado por A.G. buzos y asistentes de buzos

7. A.G. CALETA GUAYACAN es una organización que opera en caleta Guayacan ubicada en la comuna de Coquimbo, es una caleta urbana la cual posee un muelle donde fondean sus embarcaciones. Con respecto a la asociación, es una organización conformada hace unos 36 años, está constituida por 96 socios, realizan reuniones ordinarias mensuales con un cuórum mayor al 60% de asistencia. Se dedican a la extracción del recurso jibia el cual va destinada a consumo humano directo, plantas de procesos y exportación, cuyo precio playa fluctúa entre \$480.000 tonelada de jibia. La organización ha participado en los

últimos años en proyectos destinados a adquirir equipamiento para su trabajo con fondos de programas municipales.

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. Asimismo, realizan experimentación de cultivos dentro de su AMERB con la asesoría de un biólogo marino.

En relación con la propuesta de sitios APE, la asociación delimitó un sitio concesible emplazado en su AMERB Punta La Herradura Sur, comuna de Coquimbo (Figura 6.40).

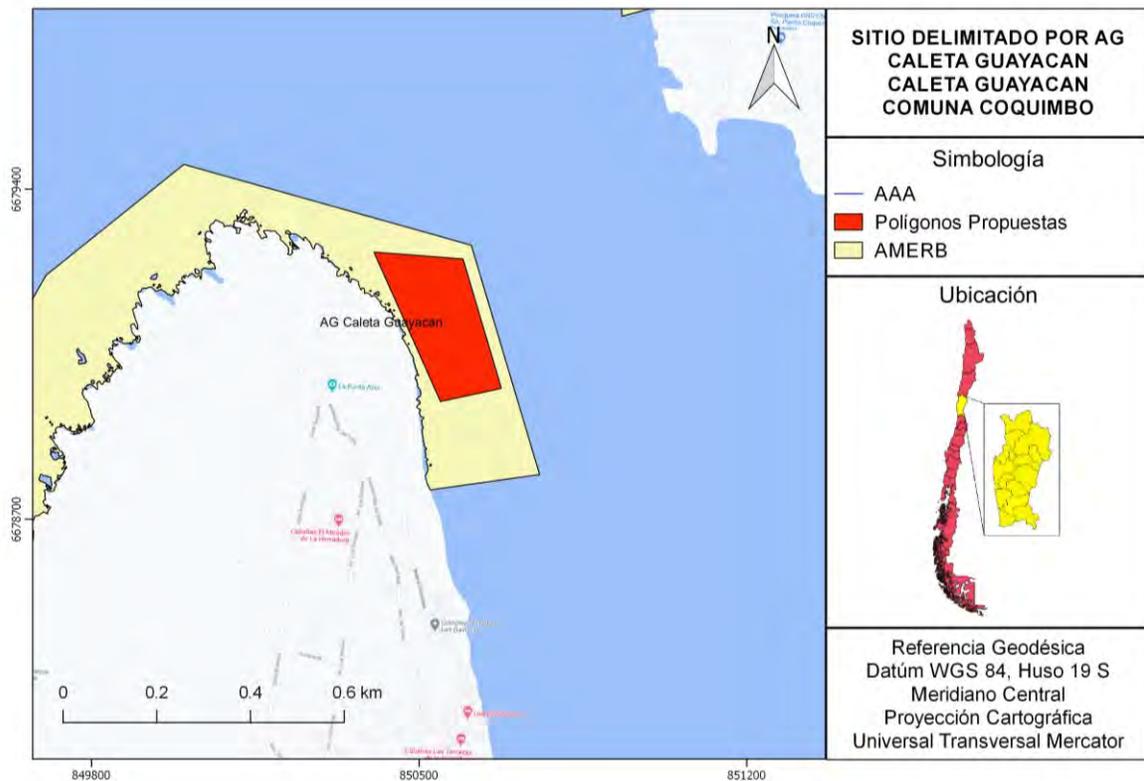


Figura 6.40. Sitio delimitado por A.G. Caleta Guayacan

- 8. A.G. EL PANUL** es una organización que opera en caleta La Herradura ubicada en la comuna de Coquimbo, es una caleta urbana la cual no posee una estructura para el fondeo de las embarcaciones, por lo cual embarcan por la playa. Con respecto a la asociación, es una organización conformada hace unos 18 años,

está constituida por 25 socios, realizan reuniones ordinarias mensuales con un cuórum mayor al 60% de asistencia. Se dedican a la extracción de recursos bentónicos tales como huiros y lapa los cuales van destinados a consumo humano directo y plantas de procesos, cuyos precios playa fluctúan entre \$100 kilo de huiro y \$1500 kilo de lapa. La organización no ha participado en los últimos años en proyectos de fomento de su caleta.

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. Asimismo, realizan experimentación de cultivos dentro de su AMERB con la asesoría de la Universidad Católica del Norte.

En relación con la propuesta de sitios APE, la asociación delimitó un sitio concesible emplazado en su AMERB El Panul, comuna de Coquimbo (Figura 6.41).

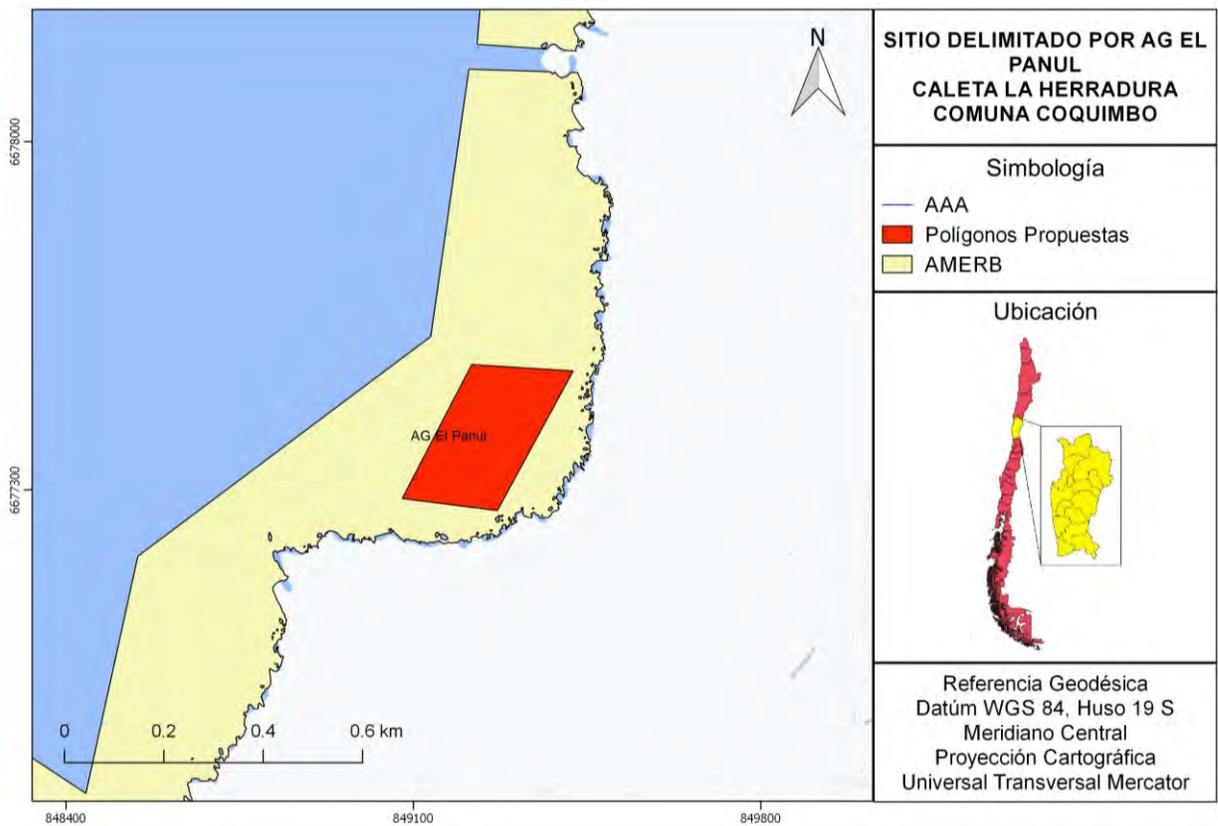


Figura 6.41. Sitio delimitado por A.G. El Panul

9. A.G. TOTORALILLO CENTRO es una organización que opera en caleta Totoralillo ubicada en la comuna de Coquimbo, es una caleta rural la cual no posee una estructura para fondear sus embarcaciones, por lo cual embarcan por la playa. Con respecto a la asociación, es una organización conformada hace unos 40 años, está constituida por 50 socios, realizan reuniones ordinarias mensuales con un cuórum mayor al 60% de asistencia. Se dedican a la extracción de recursos bentónicos tales como jaiba y caracol negro los cuales van destinados a consumo humano directo, cuyos precios playa fluctúa entre \$400 la unidad de jaiba y \$400 kilo de caracol. La organización ha participado en los últimos años en proyectos destinados a adquirir equipamiento para su trabajo con fondos de programas municipales.

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 APE, la asociación delimitó cuatro sitios concesibles emplazados en su AMERB Totoralillo Centro sector A, comuna de Coquimbo (Figura 6.42).

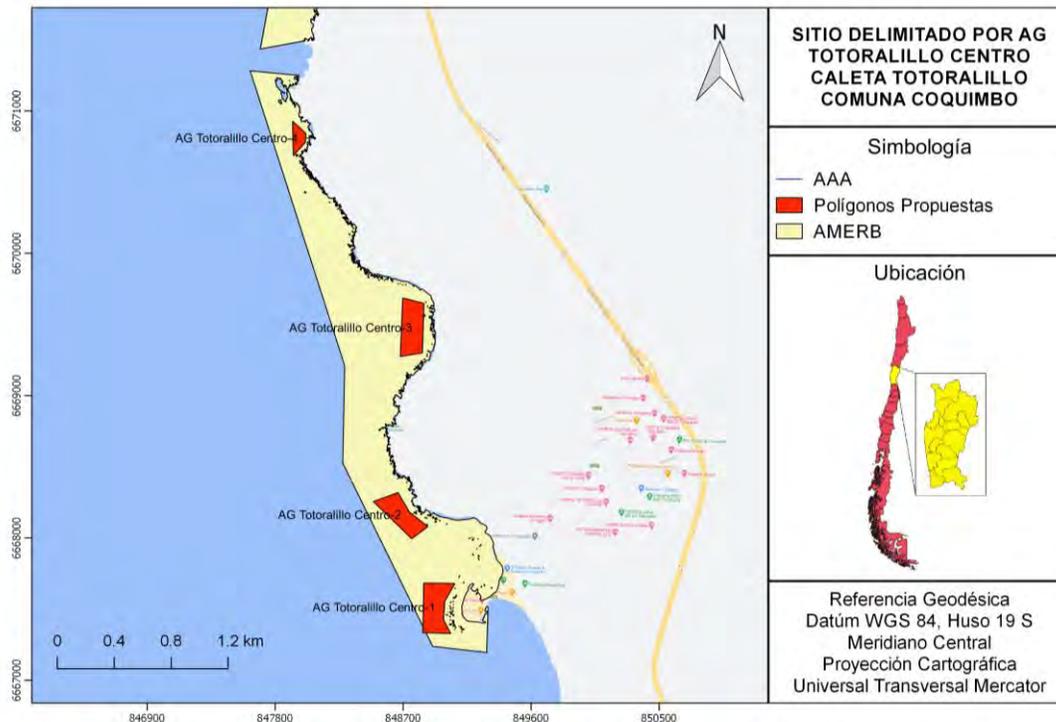


Figura 6.42. Sitio delimitado por A.G. Totoralillo Centro

10. COOPERATIVA M-31 es una organización que opera en caleta Tongoy ubicada en la comuna de Coquimbo, es una caleta urbana la cual posee un muelle para fondear sus embarcaciones. Con respecto a la cooperativa, es una organización conformada hace unos 6 años, está constituida por 38 socios, realizan cinco reuniones ordinarias al año con un cuórum mayor al 60% de asistencia. Se dedican a la extracción de recursos bentónicos tales como ostión, piure, chorito y camarones los cuales van destinados a consumo humano directo y plantas de procesos, cuyos precios playa fluctúa entre \$110 la unidad de ostión y \$5000 kilo de piure. La organización ha participado en los últimos años en proyectos destinados a adquirir maquinarias y equipamiento para su trabajo con fondos de programas municipales.

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. Asimismo, practican la acuicultura hace bastante tiempo por lo cual son bien conocedores del tema.

En relación con la propuesta de sitios APE, la cooperativa delimitó tres sitios concesibles emplazados en un área libre de caleta Tongoy, comuna de Coquimbo (Figura 6.43).

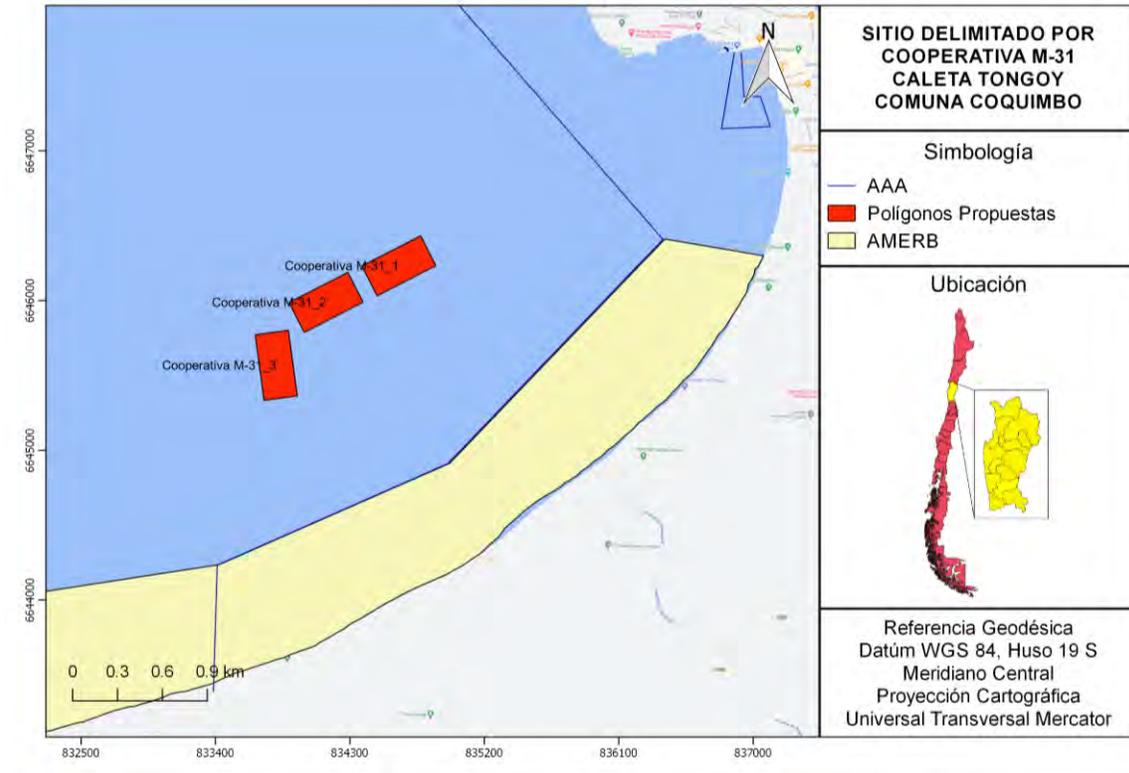


Figura 6.43. Sitio delimitado por Cooperativa M-31

11. A.G. TONGOY es una organización que opera en caleta Tongoy ubicada en la comuna de Coquimbo, es una caleta urbana la cual posee un muelle para fondear sus embarcaciones. Con respecto a la asociación, es una organización conformada hace unos 32 años, está constituida por 345 socios, realizan cuatro reuniones ordinarias al año con un cuórum menor al 60% de asistencia. Se dedican a la extracción de recursos bentónicos tales como loco, lapa, piure, ostión, ostra, macha, almeja taquilla, navajuela, huiro, huiro negro, huiro palo y chicoria de mar los cuales van destinados a consumo humano directo, plantas de procesos y en concesiones de acuicultura para repoblamiento, cuyos precios playa fluctúa entre \$1000 la unidad de loco, \$1000 kilo de lapa, \$300 la unidad de piure, \$150 la unidad de ostión, \$200 la unidad de ostra, \$2500 kilo de macha, \$2000 kilo de almeja, \$800 kilo de navajuela, \$120 kilo de huiro, huiro palo y huiro negro mojado.

La organización ha participado en los últimos años en proyectos destinados a adquirir maquinarias y equipamiento para su trabajo con fondos de programas estatales.

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. Asimismo, practican la acuicultura hace bastante tiempo por lo cual son bien conocedores del tema.

En relación con la propuesta de sitios APE, la asociación delimitó tres sitios concesibles emplazados en su AMERB Tongoy y uno en área libre de caleta Tongoy, comuna de Coquimbo (Figura 6.44).

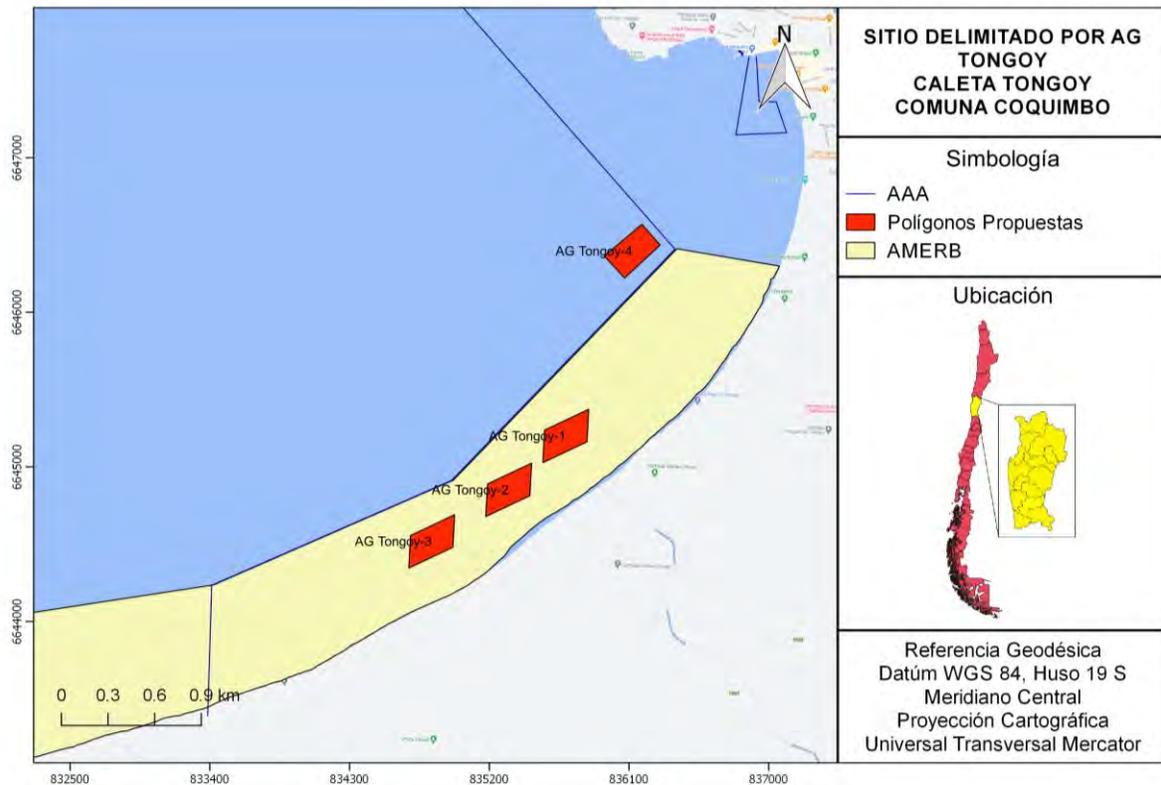


Figura 6.44. Sitio delimitado por A.G. Tongoy

12. S.T.I. CALETA TOTORAL es una organización que opera en caleta Totoral ubicada en la comuna de Ovalle, es una caleta rural la cual no posee una estructura para fondear sus embarcaciones, por lo cual embarcan por la playa. Con respecto al sindicato, es una organización conformada hace unos 26 años, está constituida por 18 socios, realizan reuniones ordinarias mensuales con un cuórum mayor al 60% de asistencia. Se dedican a la extracción de recursos bentónicos tales como huiro negro, huiro palo, huiro, cochayuyo, loco y lapa los cuales van destinados a consumo humano directo y plantas de procesos, cuyos precios playa fluctúa entre \$200 kilo de huiro negro, \$200 kilo de huiro palo, \$150 kilo de huiro, \$100 kilo de cochayuyo, \$1000 la unidad de loco y lapa. La organización ha participado en los últimos años en proyectos destinados a adquirir equipamiento para su trabajo con fondos de programas municipales.

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 APE, el sindicato delimitó un sitio concesible emplazado en un en área libre de caleta San Lorenzo, comuna de Ovalle (Figura 6.45).

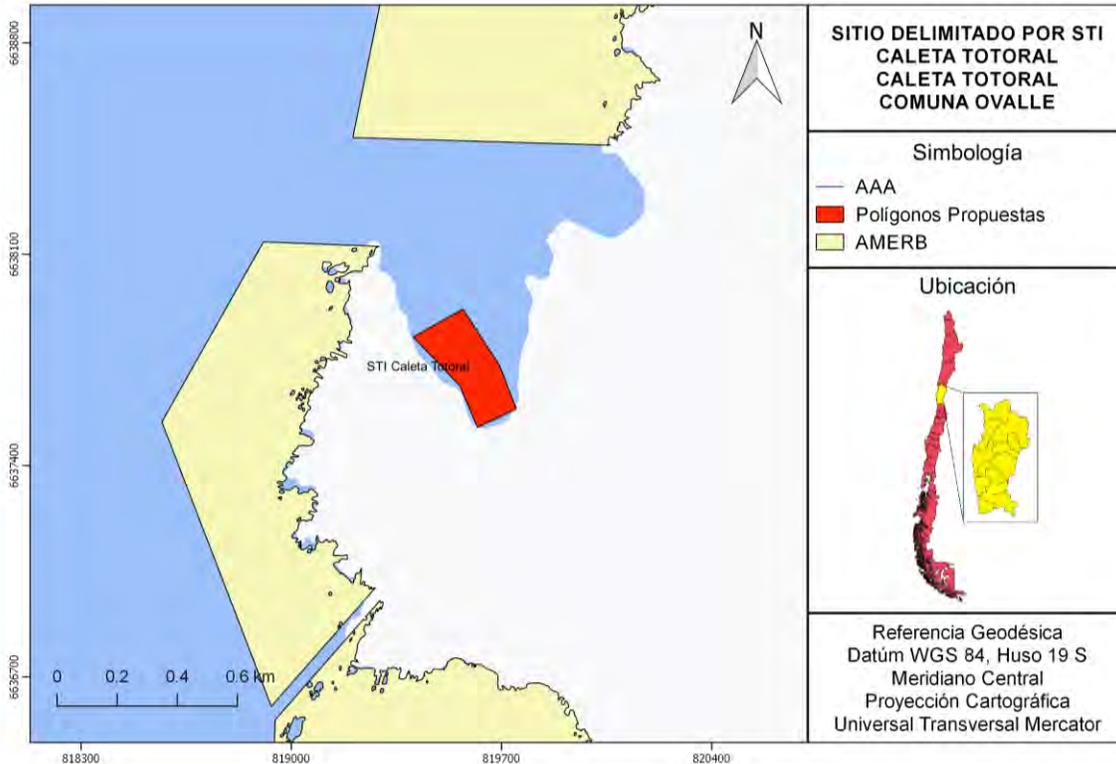


Figura 6.45. Sitio delimitado por S.T.I. Caleta Totoral

13. A.G. TALCARUCA es una organización que opera en caleta Talcaruca ubicada en la comuna de Ovalle, es una caleta rural la cual no posee una estructura para el fondeo de las embarcaciones, por lo cual embarcan por la playa. Con respecto a la asociación, es una organización conformada hace unos 27 años, está constituida por 29 socios, realizan reuniones ordinarias mensuales con un cuórum mayor al 60% de asistencia. Se dedican a la extracción de recursos bentónicos tales como lapa, loco, alga champa, huiro negro y huiro los cuales van destinados a consumo humano directo y plantas de procesos, cuyos precios playa fluctúan entre \$1400 kilo de lapa, \$1000 kilo de loco, \$1300 kilo de champa, \$240 kilo de huiro negro y \$110 kilo de huiro. La organización ha participado en los últimos años en proyectos destinados a adquirir maquinaria e infraestructura para su trabajo con fondos de programas municipales y estatales.

Referente al desarrollo de la actividad acuícola, la organización desconoce del tema no obstante están interesados en conocer y desarrollar la actividad acuícola.

En relación con la propuesta de sitios APE, la asociación delimitó tres sitios concesibles emplazados en su AMERB Talcaruca sector B, comuna de Ovalle (Figura 6.46).

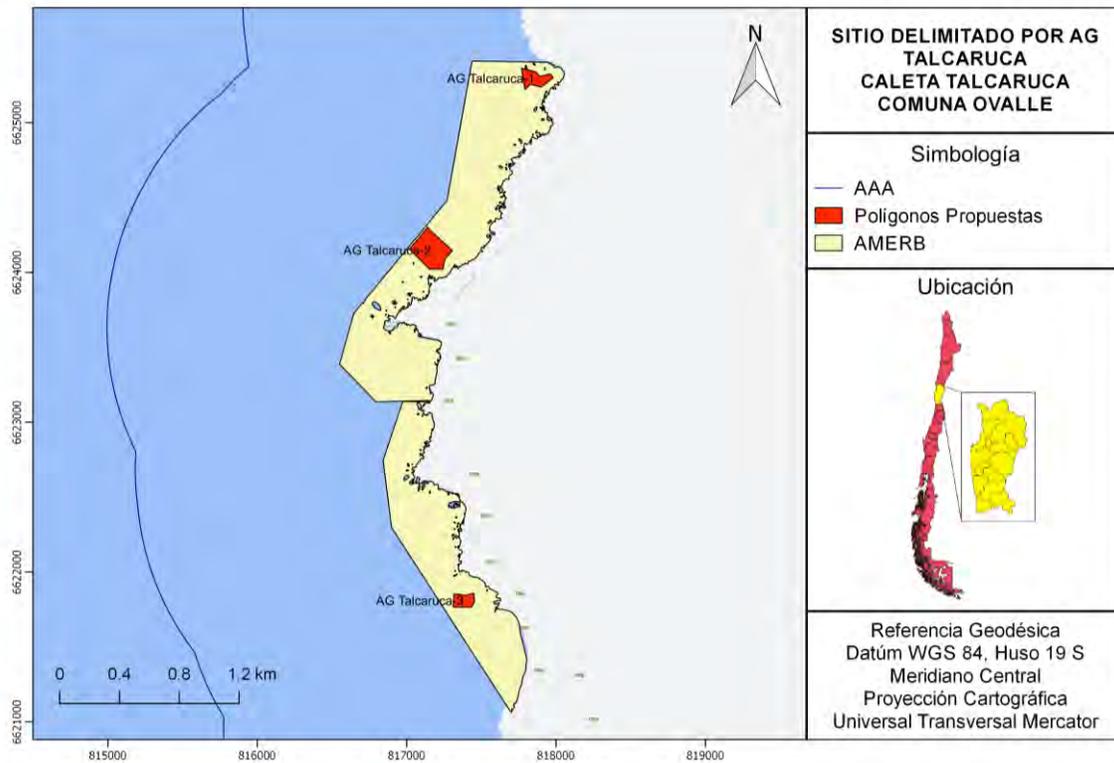


Figura 6.46. Sitio delimitado por A.G. Talcaruca

14. A.G. DE MAITENCILLO es una organización que opera en caleta Maitencillo ubicada en la comuna de Canela, es una caleta rural la cual posee un muelle para el fondeo de las embarcaciones. Con respecto a la asociación, es una organización conformada hace unos 31 años, está constituida por 28 socios, realizan reuniones ordinarias mensuales con un cuórum mayor al 60% de asistencia. Se dedican a la extracción de recursos bentónicos tales como huiro palo, lapa y erizo los cuales van destinados a consumo humano directo y plantas de procesos, cuyos precios playa fluctúan entre \$170 kilo de huiro palo, \$1500 kilo de lapa y \$400 la unidad de erizo. La organización ha participado en los últimos años en proyectos destinados a adquirir maquinaria e infraestructura para su trabajo con fondos de programas municipales y estatales.

Referente al desarrollo de la actividad acuícola, la organización desconoce del tema no obstante están interesados en conocer y desarrollar la actividad acuícola.

En relación con la propuesta de sitios APE, la asociación delimitó dos sitios concesibles emplazados en su AMERB Maitencillo en la Punta Sur de Maitencillo, comuna de Canela (Figura 6.47).

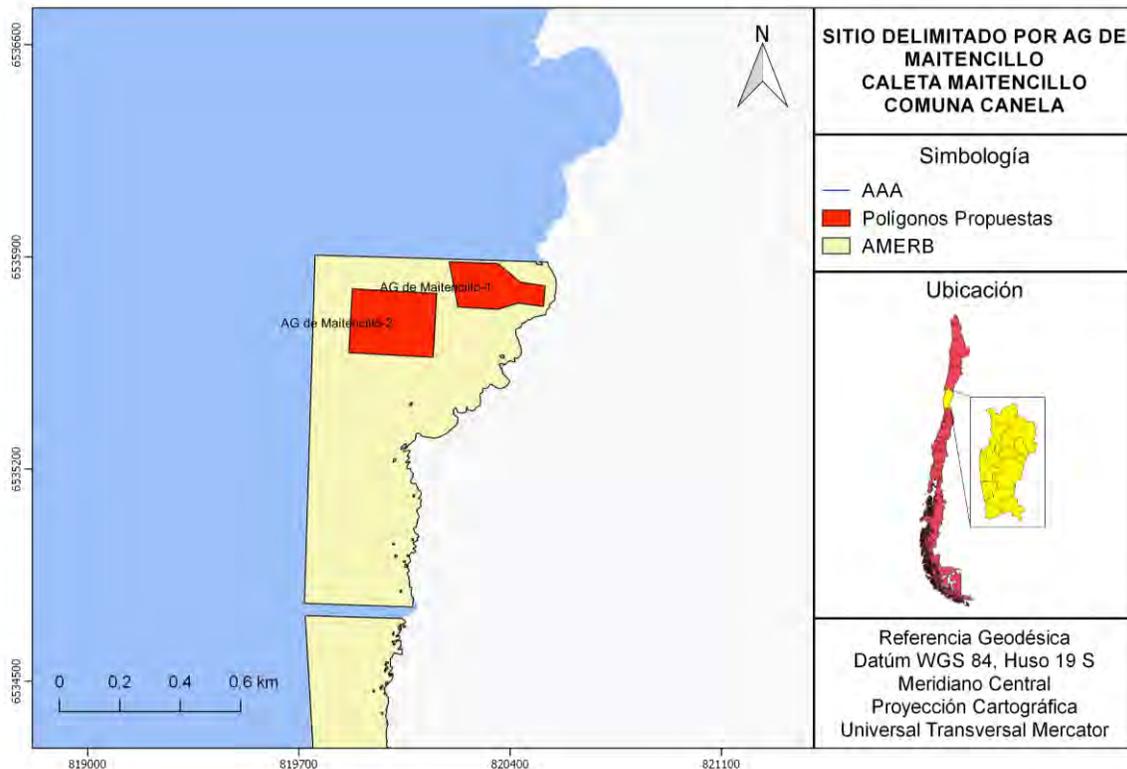


Figura 6.47. Sitio delimitado por A.G. de Maitencillo

15. S.T.I. DE CALETA MAITENCILLO es una organización que opera en caleta Maitencillo ubicada en la comuna de Canela, es una caleta rural la cual posee un muelle para el fondeo de las embarcaciones. Con respecto al sindicato, es una organización conformada hace unos 10 años, está constituida por 38 socios, realizan reuniones ordinarias mensuales con un cuórum mayor al 60% de asistencia. Se dedican a la extracción de recursos bentónicos tales como huiro palo, huiro negro, lapa y loco los cuales van destinados a consumo humano directo y plantas de procesos, cuyos precios playa fluctúan entre \$200 kilo de huiro

palo, \$250 kilo de huiro negro, \$1500 kilo de lapa y \$1000 la unidad de loco. La organización ha participado en los últimos años en proyectos destinados a adquirir maquinaria para su trabajo con fondos de programas municipales.

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 APE, el sindicato delimitó un sitio concesible emplazado en su AMERB Caleta Illapel, comuna de Canela (Figura 6.48).

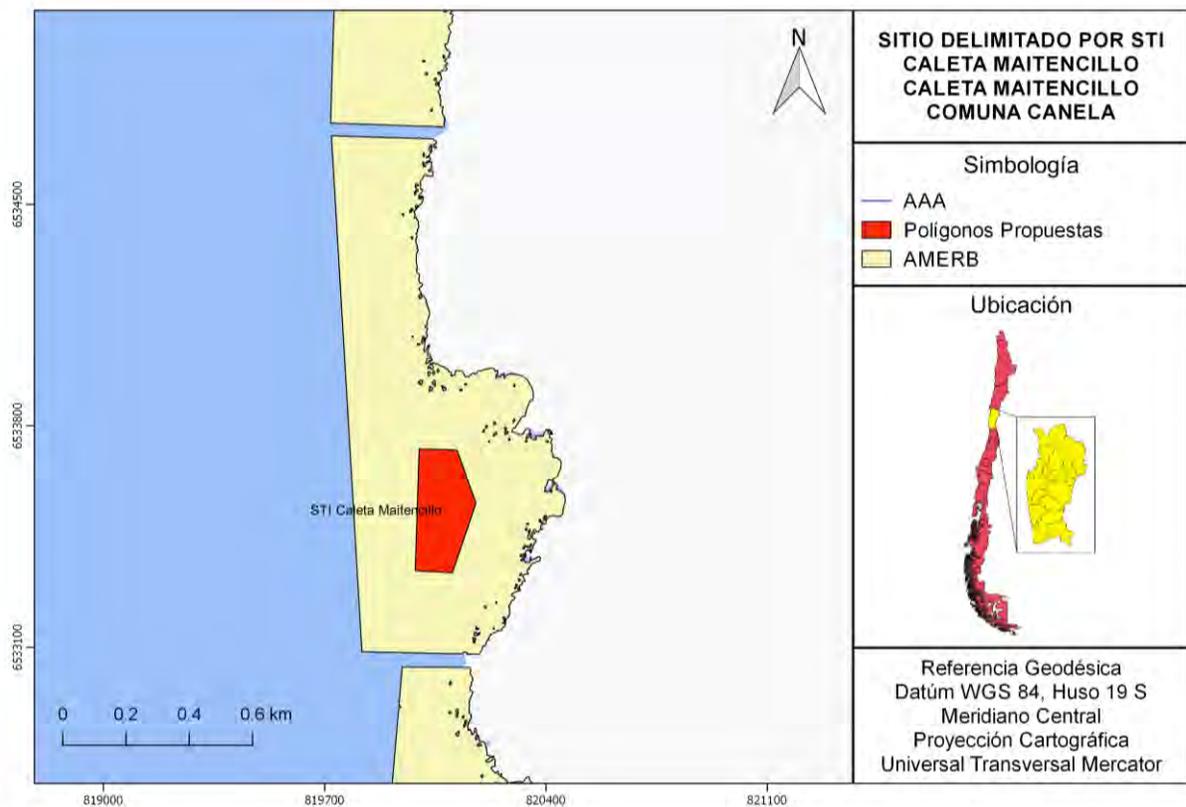


Figura 6.48. Sitio delimitado por S.T.I. de Caleta Maitencillo

16. S.T.I. DE CALETA HUENTELAUQUEN es una organización que opera en caleta Huentelauquen ubicada en la comuna de Canela, es una caleta rural la cual posee un varadero para el fondeo de las embarcaciones. Con respecto al sindicato, es una organización conformada hace unos 25 años, está constituida por 43 socios, realizan reuniones ordinarias mensuales con un cuórum mayor al 60% de asistencia. Se dedican a la extracción de recursos bentónicos tales como huiro palo, huiro negro, lapa y loco los cuales van destinados a consumo humano directo y plantas de procesos, cuyos precios playa fluctúan entre \$190 kilo de huiro palo, \$250 kilo de huiro negro, \$1100 kilo de lapa y \$1000 la unidad de loco. La organización ha participado en los últimos años en proyectos destinados a adquirir maquinarias e infraestructura para su trabajo con fondos de programas municipales y estatales.

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. Asimismo, realizan experimentación de cultivos dentro de su AMERB con la asesoría de la Universidad Católica del Norte.

En relación con la propuesta de sitios APE, el sindicato delimitó tres sitios concesibles emplazados en su AMERB Huentelauquen en los sectores de Quebrada Arrayan, Caleta El Lite y Quebrada Honda, comuna de Canela (Figura 6.49).

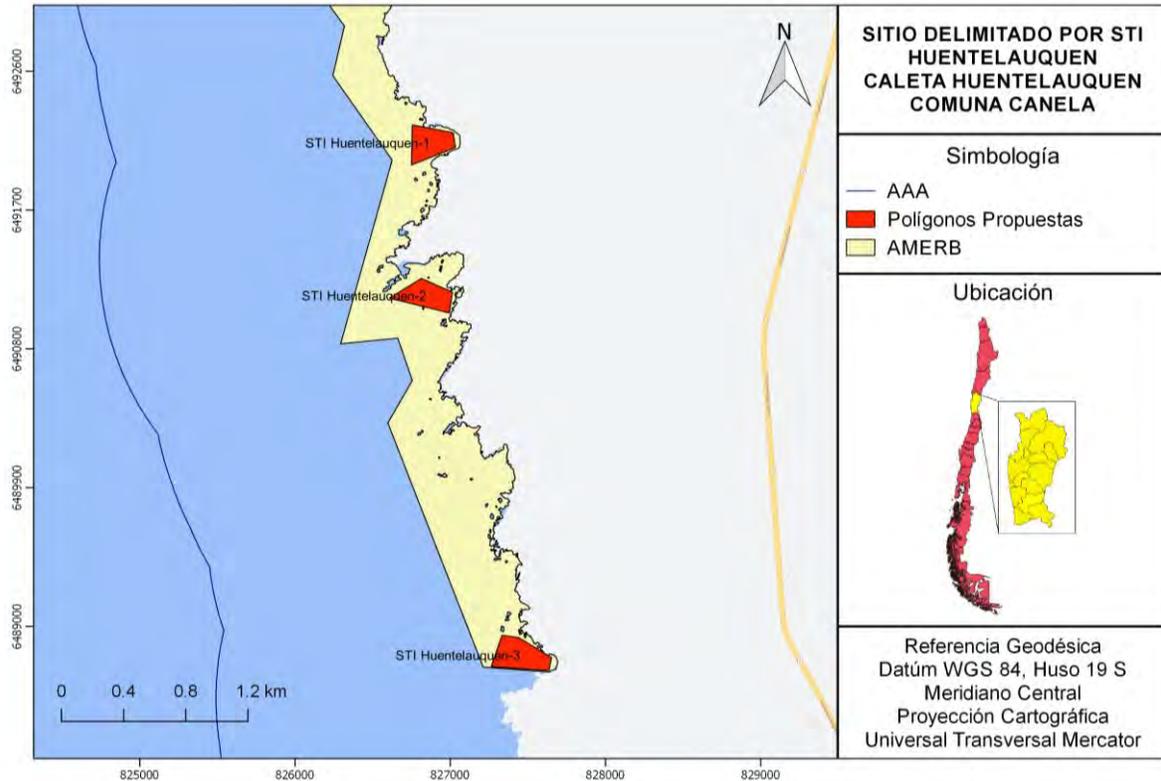


Figura 6.49. Sitio delimitado por S.T.I. de Caleta Huentelauquen

17. S.T.I. CALETA LAS CONCHAS es una organización que opera en caleta Las Conchas ubicada en la comuna de Los Vilos, es una caleta urbana la cual posee un varadero para el fondeo de las embarcaciones. Con respecto al sindicato, es una organización conformada hace unos 27 años, está constituida por 50 socios, realizan reuniones ordinarias mensuales con un cuórum mayor al 60% de asistencia. Se dedican a la extracción de recursos bentónicos tales como loco, lapa, erizo, huiro palo y huiro negro los cuales van destinados a consumo humano directo y plantas de procesos, cuyos precios playa fluctúan entre \$1000 la unidad de loco, \$1000 kilo de lapa, \$300 la unidad de erizo, \$180 kilo de huiro palo y \$200 kilo de huiro negro. La organización ha participado en los últimos años en proyectos destinados a adquirir maquinarias, infraestructura y equipamientos para su trabajo con fondos de programas municipales.

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. Asimismo, realizan experimentación de cultivos dentro de su AMERB con la asesoría de la Universidad Católica del Norte.

En relación con la propuesta de sitios APE, el sindicato delimitó dos sitios concesibles emplazados en su AMERB La Cachina, comuna de Los Vilos (Figura 6.50).

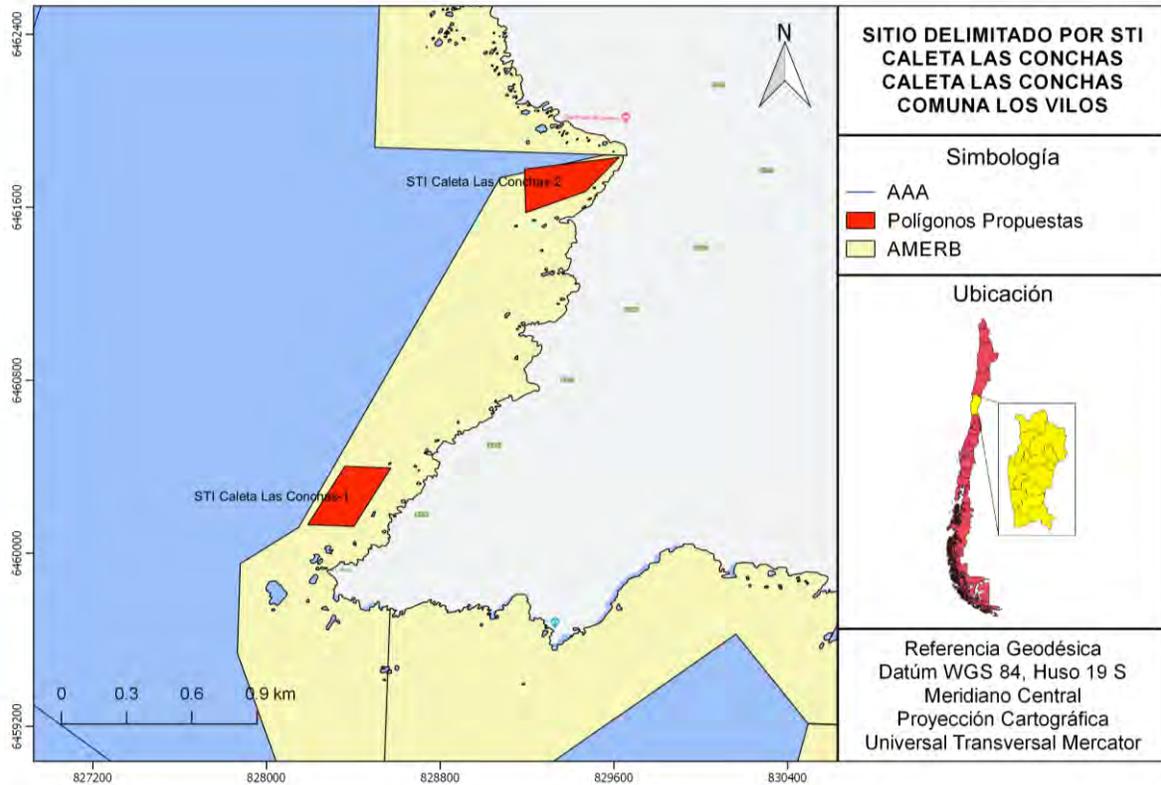


Figura 6.50. Sitio delimitado por S.T.I. Caleta Las Conchas

18. S.T.I. DE CALETA CHIGUALOCO es una organización que opera en caleta Chigualoco ubicada en la comuna de Los Vilos, es una caleta rural la cual posee una rampla para la salida de sus las embarcaciones. Con respecto al sindicato, es una organización conformada hace unos 30 años, está constituida por 30 socios, realizan 10 reuniones ordinarias en el año con un cuórum mayor al 60% de asistencia. Se dedican a la extracción de recursos bentónicos tales como huiro negro, huiro palo, lapa, erizo y loco los cuales van destinados a consumo humano directo y plantas de procesos, cuyos precios playa fluctúan entre \$250 kilo de huiro

negro, \$180 kilo de huiro palo, \$1200 kilo de lapa, \$400 la unidad de erizo y \$1100 la unidad de loco. La organización ha participado en los últimos años en proyectos destinados a adquirir maquinarias, infraestructura y equipamientos para su trabajo con fondos de programas municipales.

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 APE, el sindicato delimitó dos sitios concesibles emplazados en su AMERB Chigualoco y uno en área libre en el sector de Punta Concha, comuna de Los Vilos (Figura 6.51).

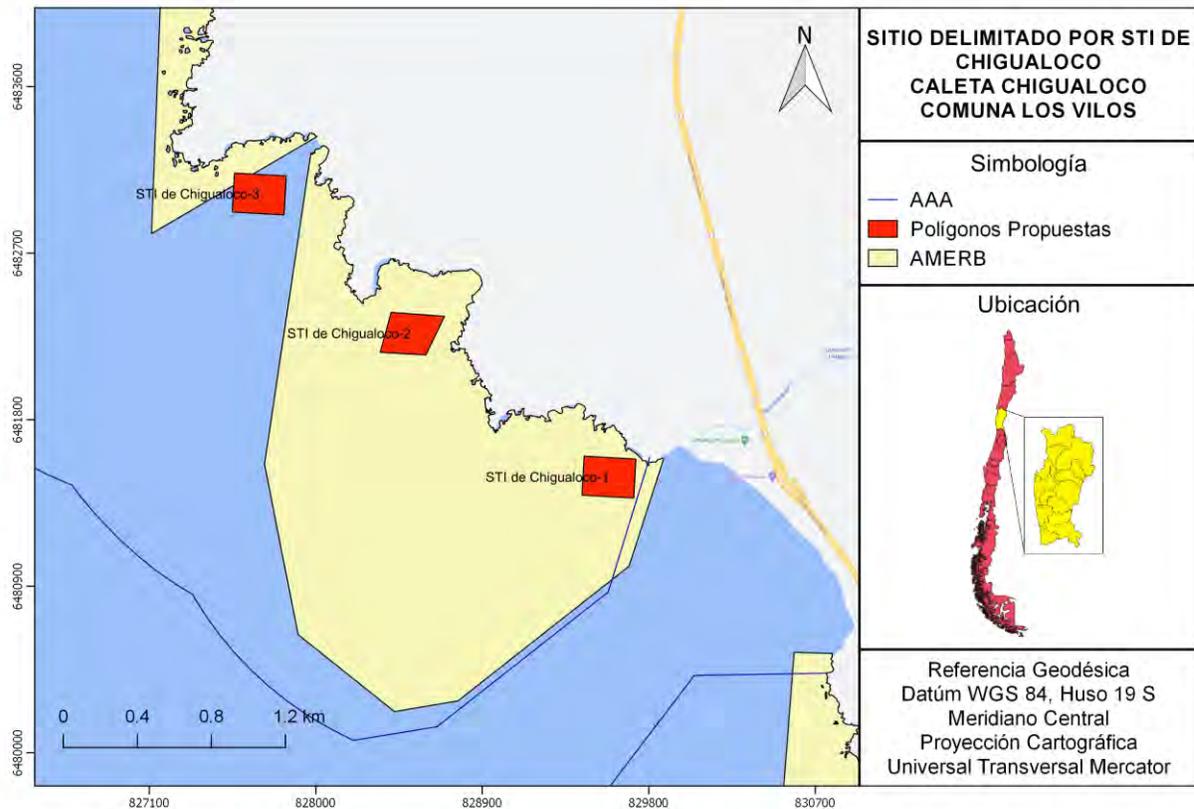


Figura 6.51. Sitio delimitado por S.T.I. de Caleta Chigualoco

Tabla 6.20. Resumen de los polígonos determinados por organizaciones artesanales de la región de Coquimbo

CALETA	ORGANIZACIÓN ARTESANAL	TIPO DE ESPACIO	Nº DE POLÍGONOS
CHUNGUNGO	ASOCIACIÓN GREMIAL CALETA CHUNGUNGO	AMERB	1
	SINDICATO DE TRABAJADORES INDEPENDIENTES LA CRUZ DE CHUNGUNGO	AMERB	1
SAN PEDRO DE LA SERENA	ASOCIACIÓN GREMIAL CALETA SAN PEDRO	AMERB	1
PEÑUELAS	ASOCIACIÓN GREMIAL CALETA PEÑUELAS	AMERB	1
COQUIMBO	SINDICATO DE TRABAJADORES INDEPENDIENTES 16 DE SEPTIEMBRE	AMERB	1
	ASOCIACIÓN GREMIAL DE BUZOS Y ASISTENTES DE BUZOS	AMERB	3
GUAYACAN	ASOCIACIÓN GREMIAL CALETA GUAYACAN	AMERB	1
LA HERRADURA	ASOCIACIÓN GREMIAL EL PANUL	AMERB	1
TOTALILLO CENTRO	ASOCIACIÓN GREMIAL TOTORALILLO CENTRO	AMERB	4
TONGOY	COOPERATIVA M-31	ÁREA LIBRE	3
	ASOCIACIÓN GREMIAL TONGOY	AMERB	3
TOTORAL	SINDICATO DE TRABAJADORES INDEPENDIENTES CALETA TOTORAL	ÁREA LIBRE	1
		AMERB	3
TALCARUCA	ASOCIACIÓN GREMIAL TALCARUCA	AMERB	3
MAITENCILLO	ASOCIACIÓN GREMIAL DE MAITENCILLO	AMERB	2
	SINDICATO DE TRABAJADORES INDEPENDIENTES CALETA MAITENCILLO	AMERB	1
HUENTELAUQUEN	SINDICATO DE TRABAJADORES INDEPENDIENTES HUENTELAUQUEN	AMERB	3
LAS CONCHAS	SINDICATO DE TRABAJADORES INDEPENDIENTES CALETA LAS CONCHAS	AMERB	2
CHIGUALOCO	SINDICATO DE TRABAJADORES INDEPENDIENTES DE CHIGUALOCO	AMERB	2
		ÁREA LIBRE	1
		TOTAL SITIOS	36

Se debe indicar que hubo organizaciones que delimitaron más de un espacio como es el caso de la A.G. de buzos y asistentes de buzos, A.G. Totoralillo centro, Cooperativa M-31, A.G. pescadores de Tongoy, A.G. de Talcaruca, A.G. de Caleta Maitencillo, S.T.I. de Caleta Huentelauquen, S.T.I. Caleta Las Conchas y S.T.I. Caleta Chigualoco.

De los sitios concesibles determinados por las organizaciones de pescadores artesanales, en la Figurara 6.52 se observa que 30 corresponden a espacios en AMERB (83%) y 6 son espacios libres para el desarrollo de la acuicultura (17%).

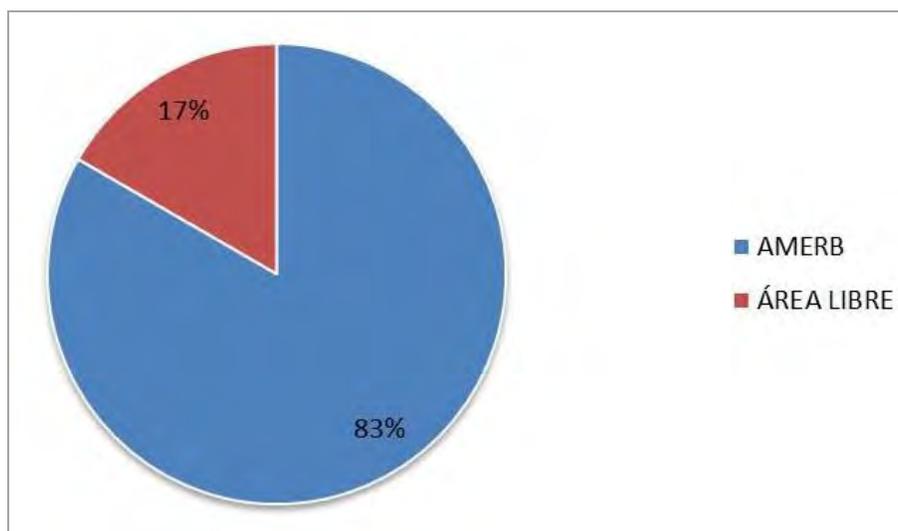


Figura 6.52. Información del total de polígonos levantado en proyecto FIP 2020-10

De las áreas concesibles (espacios dentro del AMERB y sitios libres), se puede inferir que la mayor parte se encuentra concentrada dentro la comuna de Coquimbo seguida por Ovalle y Los Vilos. A su vez, los sitios identificados, tanto en áreas libres como AMERB, tuvieron una preferencia significativa en la comuna de Coquimbo (Figura 6.53).

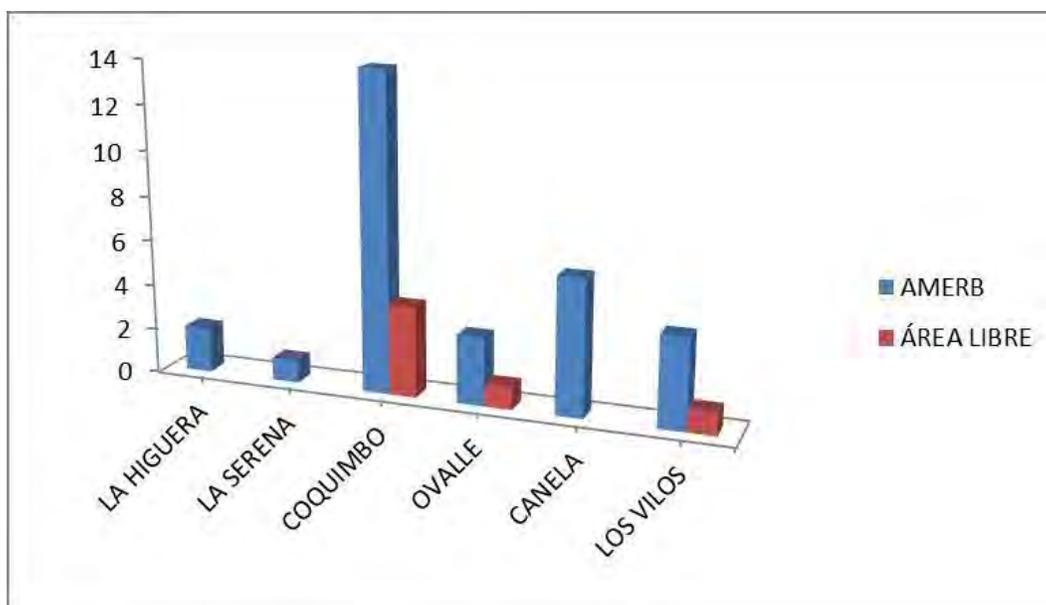


Figura 6.53. Sitios concesibles para APE por comunas

Con respecto a las zonas donde se encuentran emplazados los sitios concesibles, la Tabla 6.21 muestra la información de cada polígono determinado por la organización, considerando la información proporcionada por la base de datos entregada por la SUBPESCA de las Áreas Apropriadadas para la Acuicultura (A.A.A.), la información levantada en terreno y la información entregada por las organizaciones artesanales quienes señalaron las condiciones que presentan los espacios costeros de la región de Coquimbo.

Tabla 6.21. Sitios concesibles emplazados por zonas

CLASIFICACIÓN SITIOS			
ASOCIACIÓN GREMIAL DE TRABAJADORES INDEPENDIENTE CALETA CHUNGUNGO	A.G. CALETA CHUNGUNGO	EMPLAZADO DENTRO DE AMERB	ZONA RESGUARDADA DEL VIENTO
SINDICATO TRABAJADORES INDEPENDIENTES MARISCADORES, PESCADORES Y TRABAJADORES DE ORILLA LA CRUZ DE CHUNGUNGO	S.T.I. LA CRUZ DE CHUNGUNGO	EMPLAZADO DENTRO DE AMERB	ZONA EXPUESTA AL DEL VIENTO
ASOCIACIÓN GREMIAL DE PESCADORES ARTESANALES Y BUZOS MARISCADORES DE CALETA SAN PEDRO IV REGIÓN	A.G. CALETA SAN PEDRO	EMPLAZADO DENTRO DE AMERB	ZONA EXPUESTA AL DEL VIENTO
ASOCIACIÓN GREMIAL DE PESCADORES Y BUZOS DE PEÑUELAS	A.G. CALETA PEÑUELAS	EMPLAZADO DENTRO DE AMERB	ZONA RESGUARDADA DEL VIENTO

SINDICATO DE TRABAJADORES INDEPENDIENTES DE PESCADORES 16 DE SEPTIEMBRE	S.T.I. 16 DE SEPTIEMBRE	EMPLAZADO DENTRO DE AMERB	ZONA RESGUARDADA DEL VIENTO
ASOCIACIÓN GREMIAL DE BUZOS Y ASISTENTES DE BUZOS CALETA COQUIMBO PERSONALIDAD JURÍDICA 149-4	A.G. BUZOS Y ASISTENTES DE BUZOS – SECTOR A	EMPLAZADO DENTRO DE AMERB	ZONA EXPUESTA AL DEL VIENTO
	A.G. BUZOS Y ASISTENTES DE BUZOS – SECTOR B	EMPLAZADO DENTRO DE AMERB	ZONA EXPUESTA AL DEL VIENTO
	A.G. BUZOS Y ASISTENTES DE BUZOS – SECTOR C	EMPLAZADO DENTRO DE AMERB	ZONA EXPUESTA AL DEL VIENTO
	ASOCIACIÓN GREMIAL DE PESCADORES DE GUAYACAN	A.G. CALETA GUAYACAN	EMPLAZADO DENTRO DE AMERB
ASOCIACIÓN GREMIAL BUZOS MARISCADORES PESCADORES Y RECOLECTORES DE ORILLA EL PANUL	A.G. EL PANUL	EMPLAZADO DENTRO DE AMERB	ZONA EXPUESTA AL DEL VIENTO
ASOCIACIÓN GREMIAL DE BUZOS ASISTENTES Y PESCADORES ARTESANALES DE TOTORALILLO COMUNA DE COQUIMBO IV REGIÓN	A.G. TOTORALILLO CENTRO-1	EMPLAZADO DENTRO DE AMERB	ZONA EXPUESTA AL DEL VIENTO
	A.G. TOTORALILLO CENTRO-2	EMPLAZADO DENTRO DE AMERB	ZONA EXPUESTA AL DEL VIENTO
	A.G. TOTORALILLO CENTRO-3	EMPLAZADO DENTRO DE AMERB	ZONA EXPUESTA AL DEL VIENTO
	A.G. TOTORALILLO CENTRO-4	EMPLAZADO DENTRO DE AMERB	ZONA EXPUESTA AL DEL VIENTO
COOPERATIVA ACUÍCOLA M-31 DE TONGOY	COOPERATIVA M-31_1	EMPLAZADO DENTRO DE AAA	ZONA RESGUARDADA DEL VIENTO
	COOPERATIVA M-31_2	EMPLAZADO DENTRO DE AAA	ZONA RESGUARDADA DEL VIENTO
	COOPERATIVA M-31_3	EMPLAZADO DENTRO DE AAA	ZONA RESGUARDADA DEL VIENTO
ASOCIACIÓN GREMIAL BUZOS PESCADORES Y RAMOS SIMILARES ARTESANALES INDEPENDIENTES DE TONGOY	A.G. TONGOY-1	EMPLAZADO DENTRO DE AMERB	ZONA RESGUARDADA DEL VIENTO
	A.G. TONGOY-2	EMPLAZADO DENTRO DE AMERB	ZONA RESGUARDADA DEL VIENTO
	A.G. TONGOY-3	EMPLAZADO DENTRO DE AMERB	ZONA RESGUARDADA DEL VIENTO
	A.G. TONGOY-4	EMPLAZADO DENTRO DE AAA	ZONA RESGUARDADA DEL VIENTO

SINDICATO DE TRABAJADORES INDEPENDIENTES DE BUZOS Y PESCADORES ARTESANALES	S.T.I. CALETA TOTORAL	EMPLAZADO DENTRO DE AAA	ZONA RESGUARDADA DEL VIENTO
ASOCIACIÓN GREMIAL DE BUZOS MARISCADORES, PESCADORES ARTESANALES Y RECOLECTORES DE TALCARUCA	A.G. TALCARUCA-1	EMPLAZADO DENTRO DE AMERB	ZONA EXPUESTA AL DEL VIENTO
	A.G. TALCARUCA-2	EMPLAZADO DENTRO DE AMERB	ZONA EXPUESTA AL DEL VIENTO
	A.G. TALCARUCA-3	EMPLAZADO DENTRO DE AMERB	ZONA EXPUESTA AL DEL VIENTO
ASOCIACIÓN GREMIAL DE PESCADORES ARTESANALES DE CALETA MAITENCILLO	A.G. DE MAITENCILLO-1	EMPLAZADO DENTRO DE AMERB	ZONA EXPUESTA AL DEL VIENTO
	A.G. DE MAITENCILLO-2	EMPLAZADO DENTRO DE AMERB	ZONA EXPUESTA AL DEL VIENTO
SINDICATO DE TRABAJADORES INDEPENDIENTES DE PESCADORES ARTESANALES, BUZOS MARISCADORES Y RECOLECTORES DE ALGAS CALETA MAITENCILLO	S.T.I. CALETA MAITENCILLO	EMPLAZADO DENTRO DE AMERB	ZONA EXPUESTA AL DEL VIENTO
SINDICATO DE TRABAJADORES INDEPENDIENTES DE PESCADORES ARTESANALES CALETA HUENTELAUQUEN	S.T.I. CALETA HUENTELAUQUEN-1	EMPLAZADO DENTRO DE AMERB	ZONA EXPUESTA AL DEL VIENTO
	S.T.I. CALETA HUENTELAUQUEN-2	EMPLAZADO DENTRO DE AMERB	ZONA EXPUESTA AL DEL VIENTO
	S.T.I. CALETA HUENTELAUQUEN-3	EMPLAZADO DENTRO DE AMERB	ZONA EXPUESTA AL DEL VIENTO
SINDICATO DE TRABAJADORES INDEPENDIENTES DE PESCADORES ARTESANALES BUZOS MARISCADORES Y RECOLECTORES DE ORILLA CALETA LAS CONCHAS	S.T.I. CALETA LAS CONCHAS-1	EMPLAZADO DENTRO DE AMERB	ZONA EXPUESTA AL DEL VIENTO
	S.T.I. CALETA LAS CONCHAS-2	EMPLAZADO DENTRO DE AMERB	ZONA EXPUESTA AL DEL VIENTO
SINDICATO DE TRABAJADORES INDEPENDIENTES DE PESCADORES ARTESANALES Y BUZOS MARISCADORES EXTRACTORES DE PRODUCTOS DEL MAR, CALETA CHIGUALOCO	S.T.I. DE CALETA CHIGUALOCO-1	EMPLAZADO DENTRO DE AMERB	ZONA EXPUESTA AL DEL VIENTO
	S.T.I. DE CALETA CHIGUALOCO-2	EMPLAZADO DENTRO DE AMERB	ZONA EXPUESTA AL DEL VIENTO
	S.T.I. DE CALETA CHIGUALOCO-3	EMPLAZADO DENTRO DE AAA	ZONA EXPUESTA AL DEL VIENTO

Asimismo, cada polígono determinado por las organizaciones fue delimitado 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.

6.5 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 6.22), 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 fueron los beneficiarios de las áreas concesibles que serán tramitadas como solicitudes de acuicultura.

Cabe mencionar que la tabla de Puntajes de criterios de selección fue aplicada por la Contraparte Técnica de la Subsecretaría, quien fue el encargado de asignar una puntuación a cada organización artesanal que delimitó su espacio concesible, donde la organización que presentó el mayor puntaje fue la beneficiaria con la entrega de su sitio o área concesible. De los cuales solo se designaron 16 sitios (Tabla 6.23) que fueron estudiados en el presente proyecto.

Durante la ejecución del proyecto se efectuó una reestructuración en algunos de los sitios concesibles; donde las áreas que se encontraban con parte del polígono emplazadas en zonas de rompiente y zona de baja marea fueron relocalizadas hacia el sector de porción de agua (Figuras 6.54, 6.55, 6.57 y 6.59) y en algunos casos cambio de forma el polígono como fueron los casos de los polígonos de Caleta Totoral, Huentelauquen y Caleta Las Conchas (Figuras 6.56, 6.58 y 6.60).

Tabla 6.22. Puntaje de criterios de selección para propuesta de polígonos APE

Puntaje	Ingresos por recursos desembarcados	Nº socios	Años de la Organización	Asistencia de socios a reuniones	Nº reuniones	Participa en proyecto	Año proyecto 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	< 10	< 10	1 a 10%	4		Más de 5 años				Fuera de la caleta donde opera
				11 a 20%	5						
2	\$101-200 mil	10 a 20	10 a 20	21 a 30%	6		4				Próximo a la caleta
				31 a 40%	7		3				
3	\$201 a \$300 mil	21 a 30	21 a 30	41 a 50%	8		4			Charla / Capacitación	
				51 a 60%	10		2				
4	+ \$300 mil	31 a	31 a	61 a 80%	12	si	1	Si	Si	Coy cultivador	Acceso directo a caleta donde opera
		Más de 100	Más de 100	81 a 100 %			Actualmente				
			Histórica								

Tabla 6.23. Propuestas de los 16 sitios concesibles para el estudio de prospección

ID	N° DE POLÍGONO	NOMBRE POLIGONO APE	ORGANIZACIÓN ARTESANAL	TIPO DE ESPACIO
1	30	CRUZ DE CHUNGUNGO	SINDICATO DE TRABAJADORES INDEPENDIENTES LA CRUZ DE CHUNGUNGO	AMERB
2	28	CALETA CHUNGUNGO	ASOCIACIÓN GREMIAL CALETA CHUNGUNGO	AMERB
3	16	CALETA SAN PEDRO	ASOCIACIÓN GREMIAL CALETA SAN PEDRO	AMERB
4	31	CALETA PEÑUELAS	ASOCIACIÓN GREMIAL CALETA PEÑUELAS	AMERB
5	29	S.T.I. 16 DE SEPTIEMBRE	SINDICATO DE TRABAJADORES INDEPENDIENTES 16 DE SEPTIEMBRE	AMERB
6	11	A.G. BUZOS SECTOR A	ASOCIACIÓN GREMIAL DE BUZOS Y ASISTENTES DE BUZOS	AMERB
7	6	CALETA GUAYACAN	ASOCIACIÓN GREMIAL CALETA GUAYACAN	AMERB
8	17	TOTALILLO	ASOCIACIÓN GREMIAL TOTALILLO CENTRO	AMERB
9	24	TONGOY	ASOCIACIÓN GREMIAL TONGOY	AREA LIBRE
10	7	COOPERATIVA M-31	COOPERATIVA M-31	AREA LIBRE
11	32	CALETA TOTORAL	SINDICATO DE TRABAJADORES INDEPENDIENTES CALETA TOTORAL	AREA LIBRE
12	15	A.G. MAITENCILLO	ASOCIACIÓN GREMIAL DE MAITENCILLO	AMERB
13	10	CALETA MAITENCILLO	SINDICATO DE TRABAJADORES INDEPENDIENTES CALETA MAITENCILLO	AMERB
14	5	HUENTELAUQUEN	SINDICATO DE TRABAJADORES INDEPENDIENTES HUENTELAUQUEN	AMERB
15	25	CHIGUALOCO	SINDICATO DE TRABAJADORES INDEPENDIENTES DE CHIGUALOCO	AMERB
16	2	CALETA LAS CONCHAS	SINDICATO DE TRABAJADORES INDEPENDIENTES CALETA LAS CONCHAS	AMERB

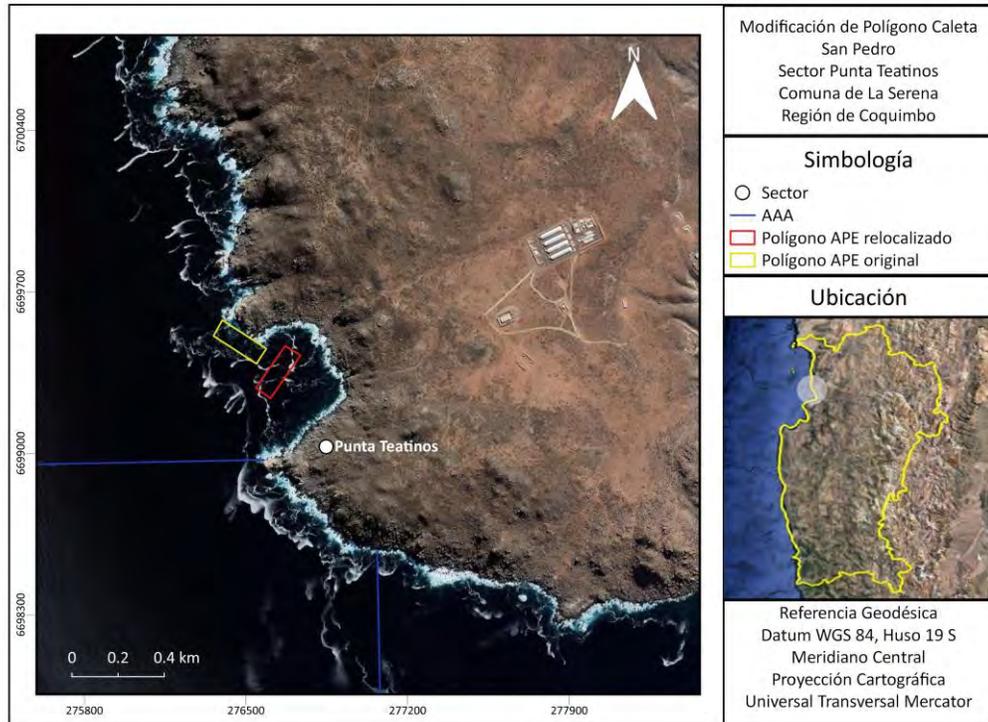


Figura 6.54. Relocalización polígono APE del sector Caleta San Pedro

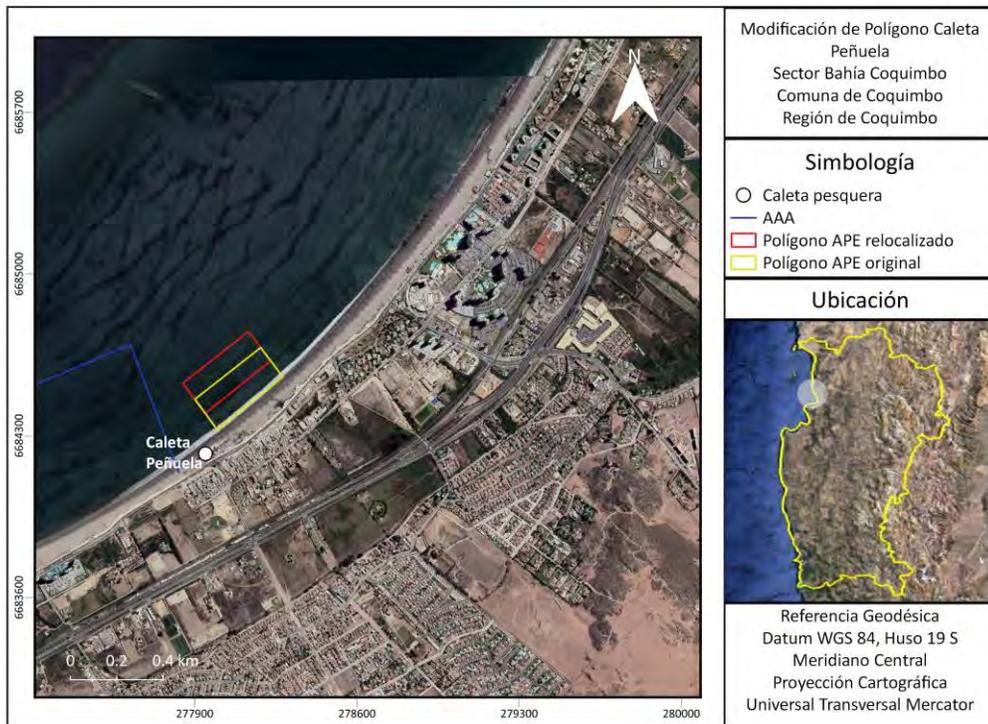


Figura 6.55. Relocalización polígono APE del sector Caleta Peñuelas

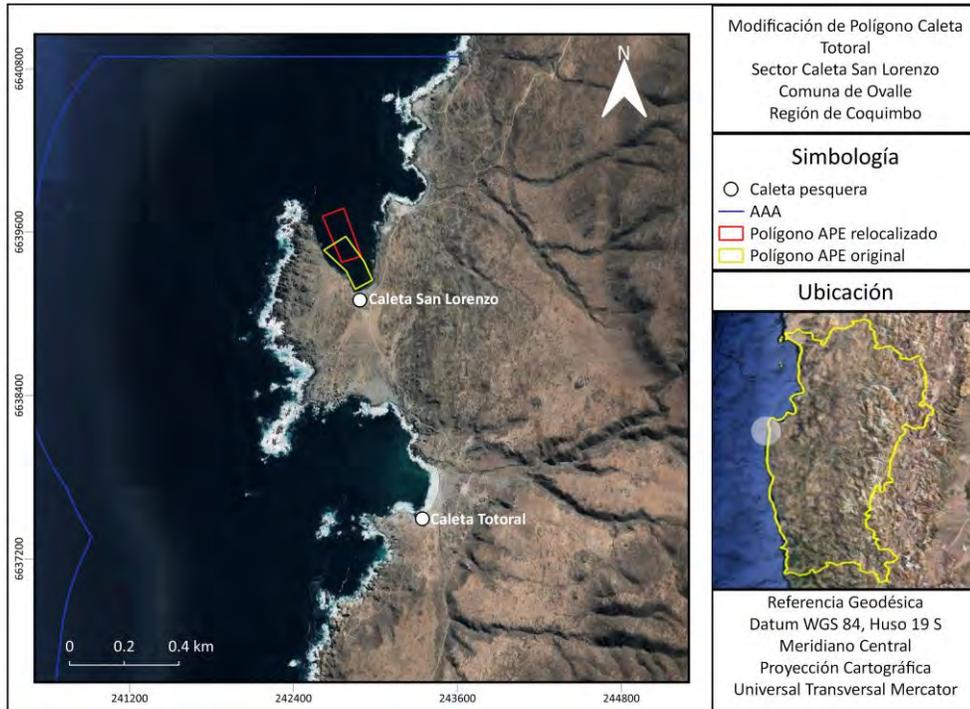


Figura 6.56. Relocalización polígono APE del sector Caleta Totoral

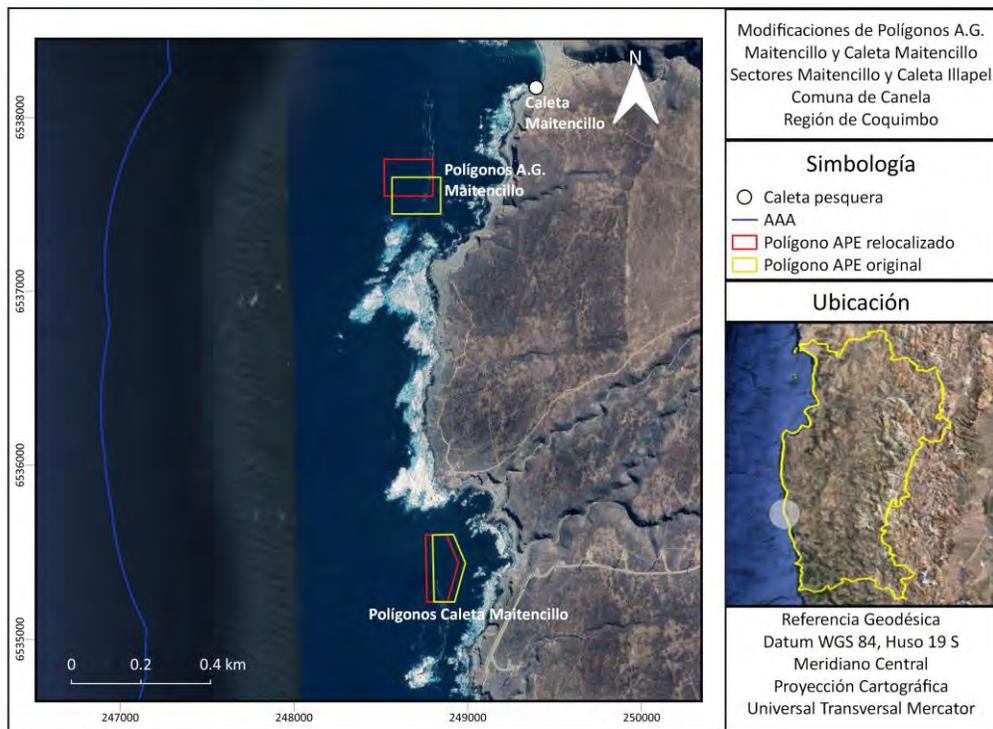


Figura 6.57. Relocalización polígonos APE A.G. Maitencillo y Caleta Maitencillo

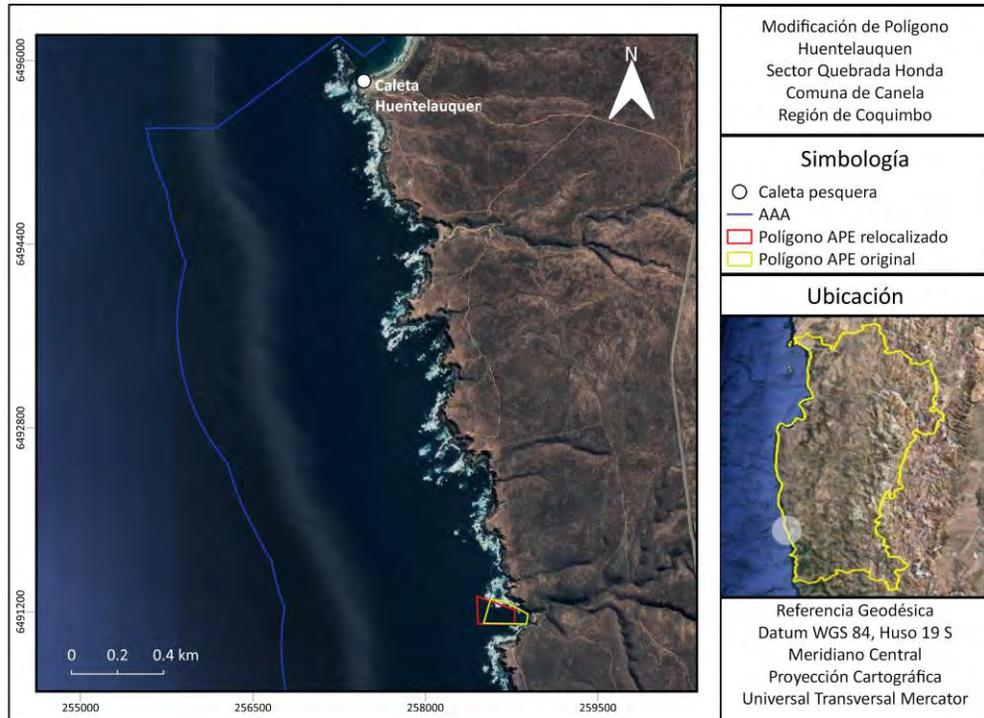


Figura 6.58. Relocalización polígono APE del sector Huentelauquen

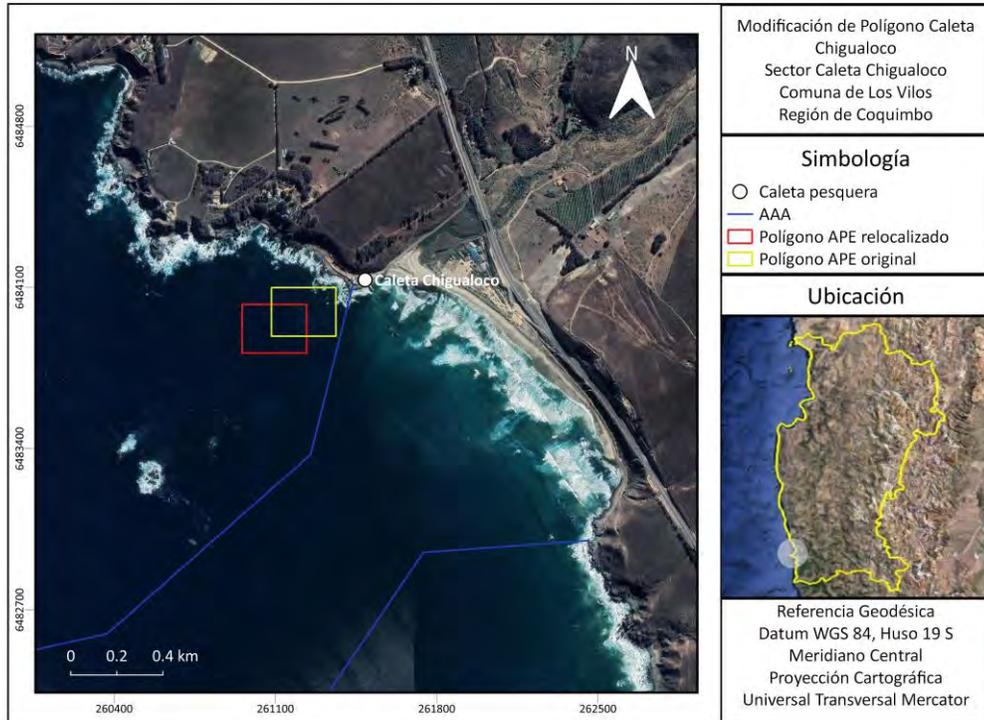


Figura 6.59. Relocalización polígono APE del sector Chigualoco

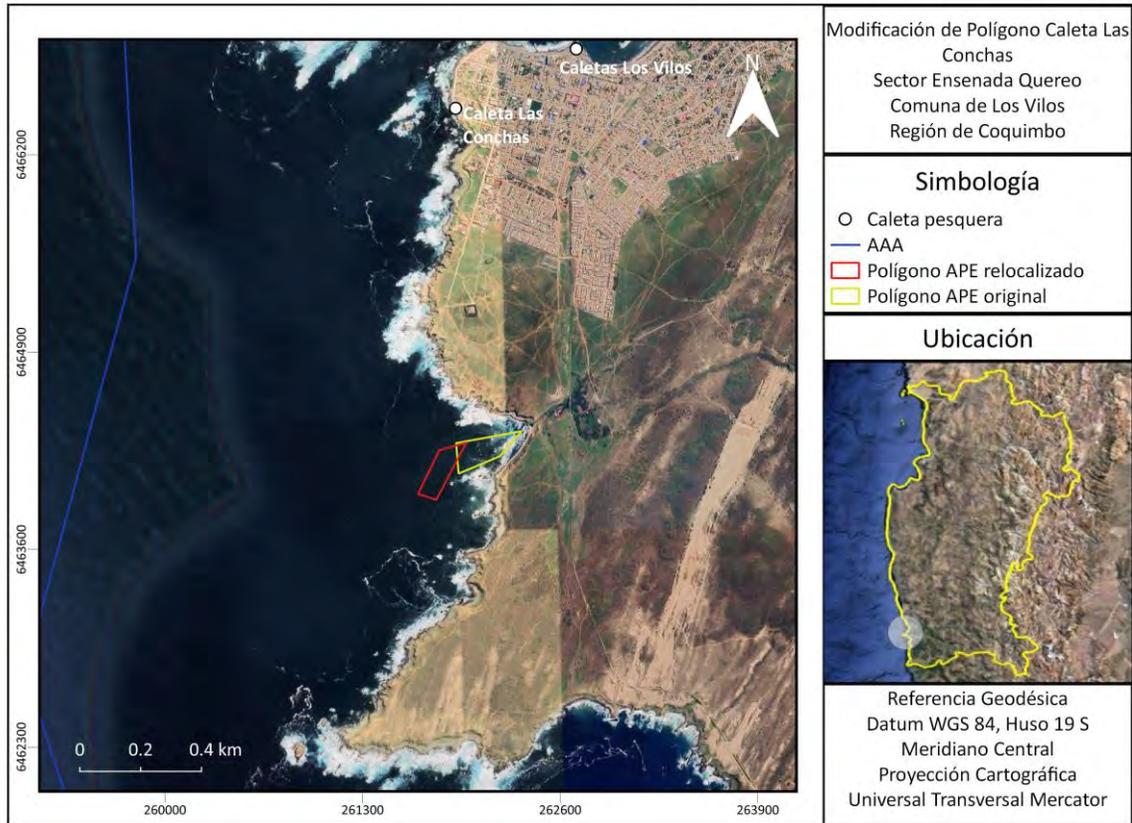


Figura 6.60. Relocalización polígono APE del sector Caleta Las Conchas

Objetivo específico 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.*

6.6 Tipos de cultivos y módulos de producción para los sectores APE

Los tipos de especies a cultivar fueron definidas considerando las variables ambientales obtenidas en cada sector estudiado (Tablas 6.31 y 6.39) 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, ostión del norte, ostra japonesa, piure, erizo rojo y algas (pelillo, huiro, huiro palo y huiro negro), al

mismo tiempo esta información fue complementada con los tipos de cultivo APE descrito en el proyecto FIPA 2015-02, 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 6.24).

Tabla 6.24. Potenciales especies a cultivar

NOMBRE POLIGONO APE	TIPO ESPECIES CULTIVO	TIPO DE SISTEMA DE CULTIVO
CRUZ DE CHUNGUNGO	OSTION DEL NORTE, OSTRAS JAPONESA, CHORO ZAPATO, PIURE, ERIZO ROJO	SISTEMA SUSPENDIDO
CALETA CHUNGUNGO	OSTION DEL NORTE, OSTRAS JAPONESAS, CHORITO, HUIRO PALO, PIURE, ERIZO ROJO	SISTEMA SUSPENDIDO
CALETA SAN PEDRO	OSTRA JAPONESA, CHORITO, CHORO ZAPATO, PIURE	SISTEMA DE FONDO
CALETA PEÑUELAS	OSTRA JAPONESA, CHORO ZAPATO, PIURE	SISTEMA DE FONDO
S.T.I. 16 DE SEPTIEMBRE	PELILLO, HUIRO	SISTEMA SUSPENDIDO Y SISTEMA DE FONDO
A.G. BUZOS SECTOR A	OSTRA JAPONESA, CHORO ZAPATO, ERIZO ROJO	SISTEMA SUSPENDIDO
CALETA GUAYACAN	OSTION DEL NORTE, OSTRAS JAPONESA, CHORO ZAPATO, PELILLO, HUIRO NEGRO, PIURE, ERIZO ROJO	SISTEMA SUSPENDIDO
TOTALILLO	OSTION DEL NORTE, OSTRAS JAPONESA, CHORO ZAPATO, HUIRO, HUIRO PALO, HUIRO NEGRO, PIURE, ERIZO ROJO	SISTEMA SUSPENDIDO Y SISTEMA DE FONDO
TONGOY	OSTION DEL NORTE, OSTRAS JAPONESA, PELILLO, HUIRO, CHICORIA DE MAR	SISTEMA SUSPENDIDO
COOPERATIVA M-31	PELILLO, HUIRO, HUIRO PALO, HUIRO NEGRO	SISTEMA SUSPENDIDO
CALETA TOTORAL	OSTION DEL NORTE, OSTRAS JAPONESAS, CHORITO, CHORO ZAPATO, PELILLO, HUIRO, HUIRO PALO, HUIRO NEGRO	SISTEMA SUSPENDIDO
A.G. MAITENCILLO	OSTION DEL NORTE, CHORITO, CHORO ZAPATO, HUIRO PALO, HUIRO NEGRO, PIURE, ERIZO ROJO	SISTEMA SUSPENDIDO

CALETA MAITENCILLO	OSTION DEL NORTE, OSTRAS JAPONESA, CHORO ZAPATO, PIURE, ERIZO ROJO	SISTEMA SUSPENDIDO
HUENTELAUQUEN	OSTION DEL NORTE, OSTRAS JAPONESA, CHORO ZAPATO, HUIRO PALO, HUIRO NEGRO, PIURE, ERIZO ROJO	SISTEMA SUSPENDIDO
CHIGUALOCO	OSTION DEL NORTE, OSTRAS JAPONESA, CHORO ZAPATO, HUIRO, HUIRO PALO, HUIRO NEGRO, PIURE, ERIZO ROJO	SISTEMA SUSPENDIDO
CALETA LAS CONCHAS	OSTION DEL NORTE, OSTRAS JAPONESA, CHORITO, HUIRO PALO, HUIRO NEGRO, PIURE, ERIZO ROJO	SISTEMA SUSPENDIDO

6.6.1 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 APE.

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 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 6.61 a la 6.64 muestran los tipos de tecnologías de cultivo Long-line que se utilizan en APE.

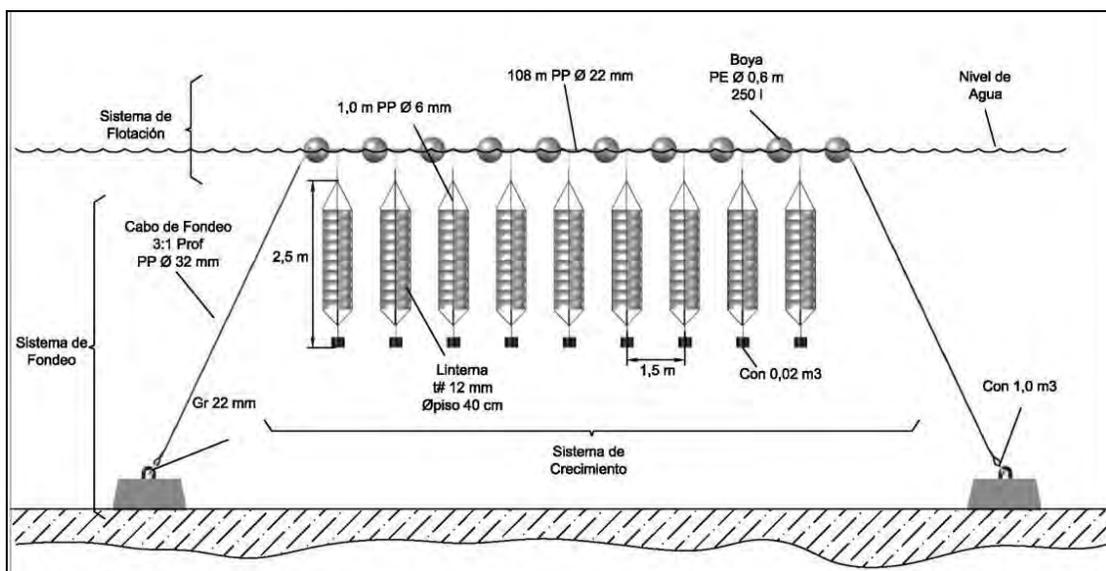


Figura 6.61. Esquema del Sistema Long-line con linternas. Fuente: Proyecto FIPA 2013-24, UCSC, 2013.

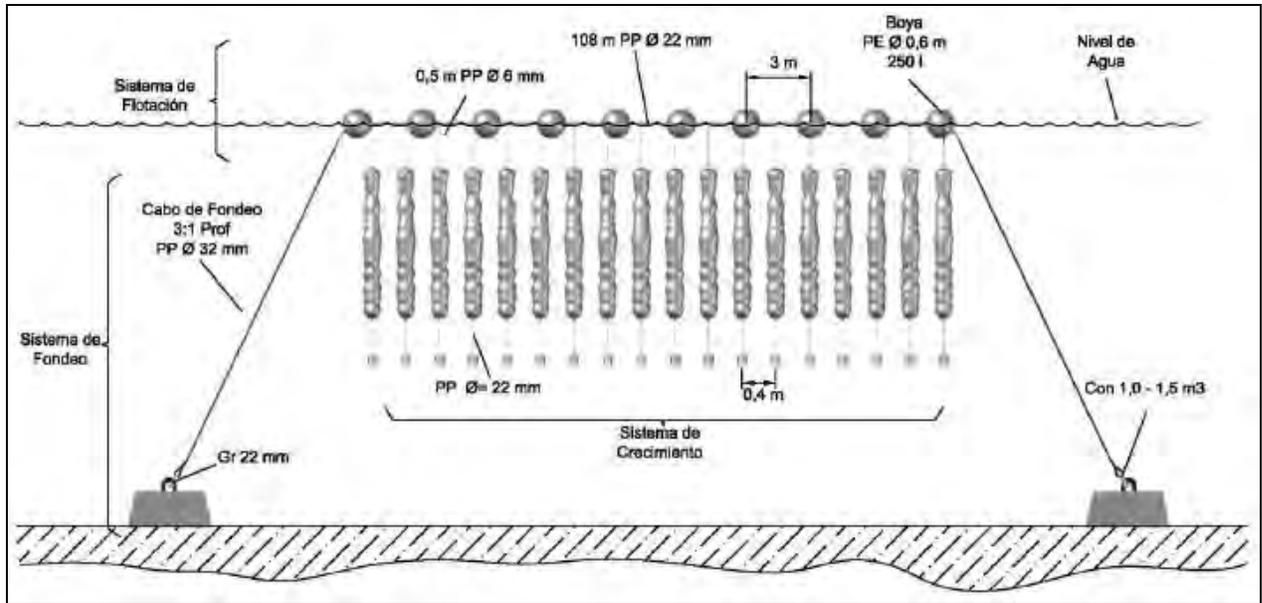


Figura 6.62. Esquema del Sistema Long-line tradicional. Fuente: Proyecto FIPA 2013-24, UCSC, 2013.

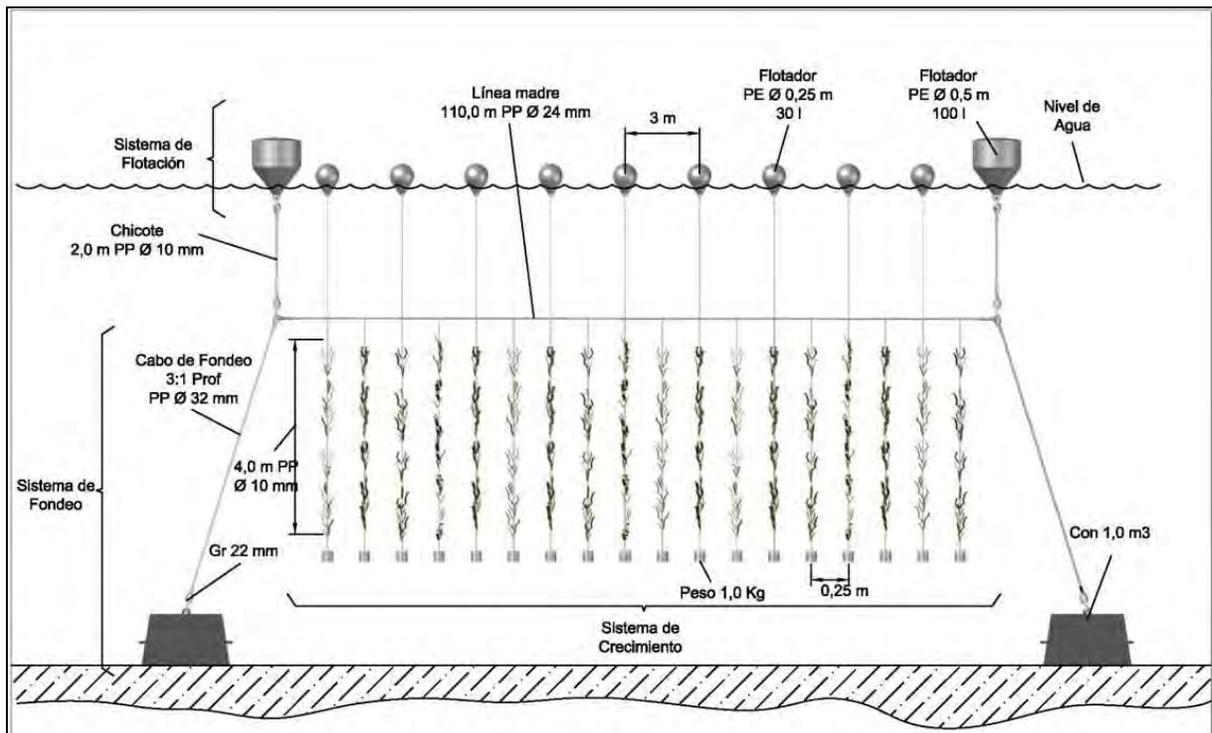


Figura 6.63. Esquema del Sistema Long-line con cuelgas independiente. Fuente: Proyecto FIPA 2013-24, UCSC, 2013.

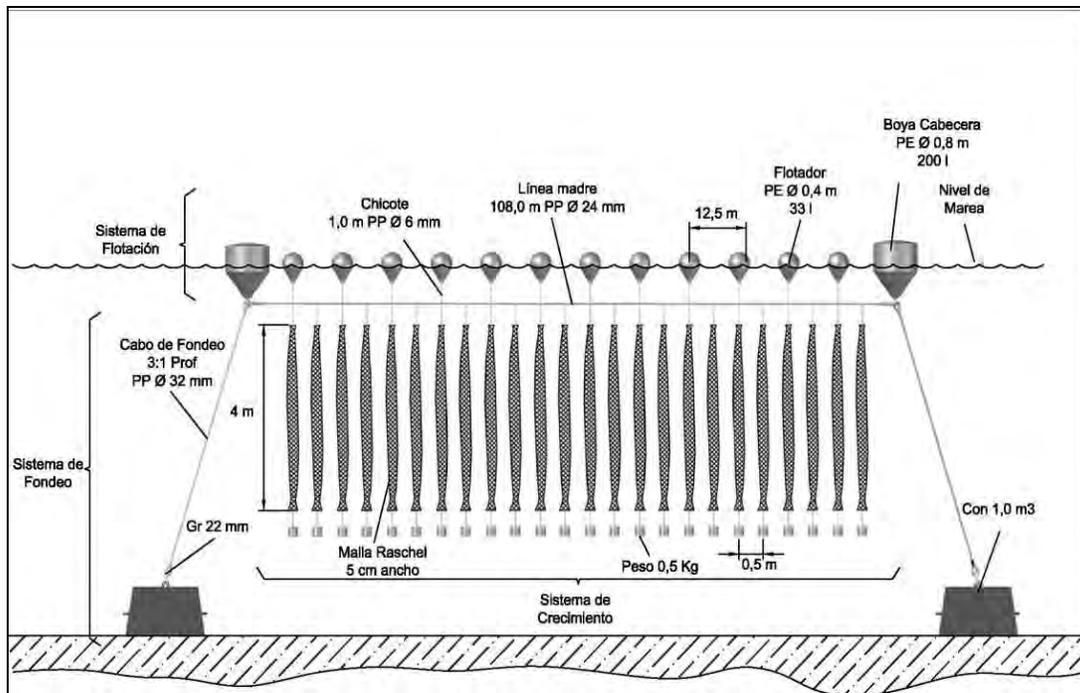


Figura 6.64. Esquema del Sistema Long-line con cuelgas de red. Fuente: Proyecto FIPA 2015-02, Acuasesorías, 2017.

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 20013-24, 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 6.66 y 6.67 muestran las tecnologías de cultivo de fondo utilizada en moluscos y las tecnologías usadas en macroalgas.

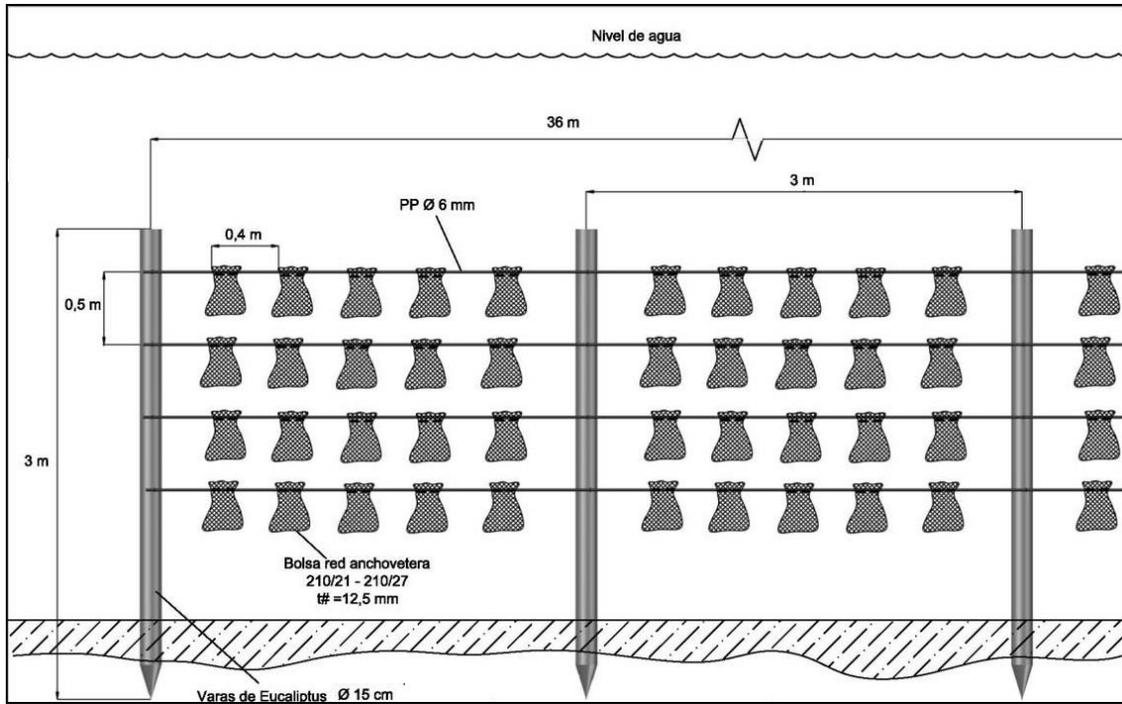


Figura 6.65. Esquema del Sistema de estacas de fondo. Fuente: Proyecto FIPA 2013-24, UCSC, 2013.

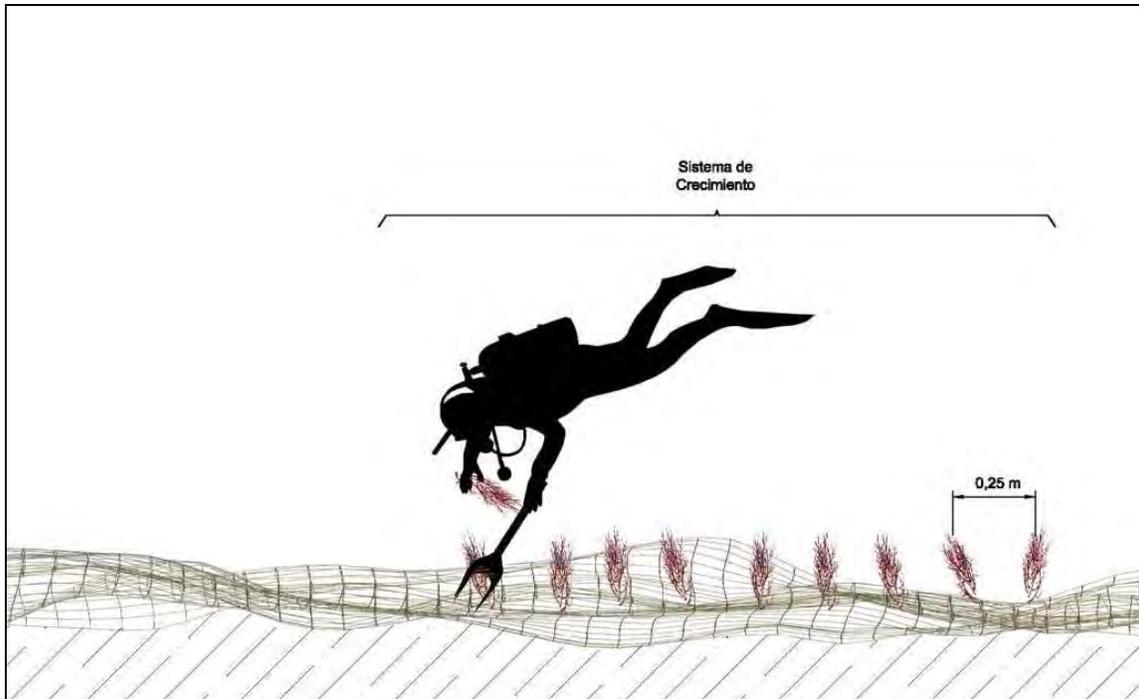


Figura 6.66. Esquema del Sistema de fondo de horquilla. Fuente: Proyecto FIPA 2013-24, UCSC, 2013.

6.6.2 Tipos de tecnologías de cultivo

En la Tabla 6.25 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, considerando las características ambientales de cada sector estudiado (Tabla 6.31 y 6.39) y por potenciales especies a cultivar (mitilidos, pectinidos, ostreidos, macroalgas, piure y erizo).

Tabla 6.25. Tipo de tecnologías de cultivo

NOMBRE POLIGONO APE	ESPECIES	TIPO DE SISTEMA	TECNOLOGÍA DE CULTIVO
CRUZ DE CHUNGUNGO	OSTION DEL NORTE	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG-LINE LINTERNAS
	OSTRA JAPONESA	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG-LINE LINTERNAS
	CHORO ZAPATO	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG-LINE TRADICIONAL
	PIURE	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG-LINE TRADICIONAL
	ERIZO ROJO	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG-LINE LINTERNAS
CALETA CHUNGUNGO	OSTION DEL NORTE	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG-LINE LINTERNAS
	OSTRA JAPONESA	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG-LINE LINTERNAS
	CHORITO	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG-LINE TRADICIONAL
	PIURE	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG-LINE TRADICIONAL
	ERIZO ROJO	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG-LINE LINTERNAS
	HUIRO PALO	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG LINE CUEL GAS INDEPENDIENTE
CALETA SAN PEDRO	OSTRA JAPONESA	SISTEMA DE FONDO	ESTACAS DE FONDO
	CHORITO	SISTEMA DE FONDO	ESTACAS DE FONDO
	CHORO ZAPATO	SISTEMA DE FONDO	ESTACAS DE FONDO
	PIURE	SISTEMA DE FONDO	COLECTORE DE SEMILLA EN MEDIO NATURAL
CALETA PEÑUELAS	OSTRA JAPONESA	SISTEMA DE FONDO	ESTACAS DE FONDO
	CHORO ZAPATO	SISTEMA DE FONDO	ESTACAS DE FONDO
	PIURE	SISTEMA DE FONDO	COLECTORE DE SEMILLA EN MEDIO NATURAL
S.T.I. 16 DE SEPTIEMBRE	PELILLO	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG LINE CUEL GAS INDEPENDIENTE
		SISTEMA DE FONDO	SISTEMA DE HORQUILLA
	HUIRO	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG LINE CUEL GAS INDEPENDIENTE
A.G. BUZOS SECTOR A	OSTRA JAPONESA	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG-LINE LINTERNAS
	CHORO ZAPATO	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG-LINE TRADICIONAL
	ERIZO ROJO	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG-LINE LINTERNAS
CALETA GUYACAN	OSTION DEL NORTE	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG-LINE LINTERNAS
	OSTRA JAPONESA	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG-LINE LINTERNAS
	CHORO ZAPATO	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG-LINE TRADICIONAL
	PIURE	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG-LINE TRADICIONAL
	ERIZO ROJO	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG-LINE LINTERNAS

TOTALILLO	PELILLO	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG LINE CUELGAS INDEPENDIENTE
	HUIRO NEGRO	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG LINE CUELGAS INDEPENDIENTE
	OSTION DEL NORTE	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG-LINE LINTERNAS
	OSTRA JAPONESA	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG-LINE LINTERNAS
		SISTEMA DE FONDO	ESTACAS DE FONDO
	CHORO ZAPATO	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG-LINE TRADICIONAL
		SISTEMA DE FONDO	ESTACAS DE FONDO
	PIURE	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG-LINE TRADICIONAL
		SISTEMA DE FONDO	COLECTORE DE SEMILLA EN MEDIO NATURAL
	ERIZO ROJO	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG-LINE LINTERNAS
	HUIRO	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG LINE CUELGAS INDEPENDIENTE
	HUIRO NEGRO	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG LINE CUELGAS INDEPENDIENTE
HUIRO PALO	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG LINE CUELGAS INDEPENDIENTE	
TONGOY	OSTION DEL NORTE	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG-LINE LINTERNAS
	OSTRA JAPONESA	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG-LINE LINTERNAS
	PELILLO	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG LINE CUELGAS INDEPENDIENTE
	HUIRO	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG LINE CUELGAS INDEPENDIENTE
	CHICORIA DE MAR	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG-LINE SUPERFICIAL CON CUELGAS DE RED
COOPERATIVA M-31	PELILLO	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG LINE CUELGAS INDEPENDIENTE
	HUIRO	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG LINE CUELGAS INDEPENDIENTE
	HUIRO NEGRO	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG LINE CUELGAS INDEPENDIENTE
	HUIRO PALO	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG LINE CUELGAS INDEPENDIENTE
CALETA TOTAL	OSTION DEL NORTE	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG-LINE LINTERNAS
	OSTRA JAPONESA	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG-LINE LINTERNAS
	CHORITO	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG-LINE TRADICIONAL
	CHORO ZAPATO	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG-LINE TRADICIONAL
	PELILLO	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG LINE CUELGAS INDEPENDIENTE
	HUIRO	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG LINE CUELGAS INDEPENDIENTE
	HUIRO NEGRO	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG LINE CUELGAS INDEPENDIENTE
	HUIRO PALO	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG LINE CUELGAS INDEPENDIENTE
A.G. MAITENCILLO	OSTION DEL NORTE	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG-LINE LINTERNAS
	CHORITO	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG-LINE TRADICIONAL
	CHORO ZAPATO	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG-LINE TRADICIONAL
	PIURE	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG-LINE TRADICIONAL
	ERIZO ROJO	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG-LINE LINTERNAS
	HUIRO NEGRO	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG LINE CUELGAS INDEPENDIENTE
	HUIRO PALO	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG LINE CUELGAS INDEPENDIENTE

CALETA MAITENCILLO	OSTION DEL NORTE	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG-LINE LINTERNAS
	OSTRA JAPONESA	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG-LINE LINTERNAS
	CHORO ZAPATO	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG-LINE TRADICIONAL
	PIURE	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG-LINE TRADICIONAL
	ERIZO ROJO	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG-LINE LINTERNAS
HUENTELAUQUEN	OSTION DEL NORTE	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG-LINE LINTERNAS
	OSTRA JAPONESA	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG-LINE LINTERNAS
	CHORO ZAPATO	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG-LINE TRADICIONAL
	PIURE	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG-LINE TRADICIONAL
	ERIZO ROJO	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG-LINE LINTERNAS
	HUIRO NEGRO	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG LINE CUELGAS INDEPENDIENTE
	HUIRO PALO	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG LINE CUELGAS INDEPENDIENTE
CHIGUALOCO	OSTION DEL NORTE	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG-LINE LINTERNAS
	OSTRA JAPONESA	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG-LINE LINTERNAS
	CHORO ZAPATO	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG-LINE TRADICIONAL
	PIURE	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG-LINE TRADICIONAL
	ERIZO ROJO	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG-LINE LINTERNAS
	HUIRO	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG LINE CUELGAS INDEPENDIENTE
	HUIRO NEGRO	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG LINE CUELGAS INDEPENDIENTE
	HUIRO PALO	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG LINE CUELGAS INDEPENDIENTE
CALETA LAS CONCHAS	OSTION DEL NORTE	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG-LINE LINTERNAS
	OSTRA JAPONESA	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG-LINE LINTERNAS
	CHORITO	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG-LINE TRADICIONAL
	PIURE	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG-LINE TRADICIONAL
	ERIZO ROJO	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG-LINE LINTERNAS
	HUIRO NEGRO	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG LINE CUELGAS INDEPENDIENTE
	HUIRO PALO	SISTEMA SUSPENDIDO	LONG LINE CUELGAS INDEPENDIENTE

6.6.3 Descripción por especies de cultivo

En las siguientes fichas se describen las características de cultivo para las potenciales especies de cultivo APE, donde las mayorías son especies nativas, salvo la ostra japonesa (*Crassostrea gigas*), la cual es valorada dentro del litoral chileno para su cultivo. Cabe mencionar que cada especie propuesta es altamente comerciable dentro del sector acuícola-pesquero en Chile.

- **Moluscos**

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

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

	Nombre común	Ostra japonesa		
	Nombre científico	<i>Crassostrea gigas</i>		
	Tamaño comercial	5 cm		
	Mercado	Plantas de proceso, comercializadoras, supermercados, restaurantes		
	Rango de variables para su cultivo			
	Oxígeno disuelto	5-10mg/l	Profundidad	2-10 m
	Temperatura	10-25°C	salinidad	10-34 psu
Tecnología de cultivo				
	Long-line linternas			
Nombre del sistema	Estacas de fondo			
Tiempo de cultivo	8-12 meses			

	Nombre común	Ostión del norte		
	Nombre científico	<i>Argopecten purpuratus</i>		
	Tamaño comercial	9 cm		
	Mercado	Plantas de proceso, comercializadoras, supermercados, restaurantes		
	Rango de variables para su cultivo			
	Oxígeno disuelto	5-8 mg/l	Profundidad	< 15m
	Temperatura	13-25°C	salinidad	32-35°/°°
Tecnología de cultivo				
Nombre del sistema	Long-line linternas			
Tiempo de cultivo	8-10 meses			

- **Algas**

	Nombre común	Chicorea de mar		
	Nombre científico	<i>Chondracanthus chamissoi</i>		
	Tamaño comercial	8-12 cm		
	Mercado	Plantas de proceso y comercializadoras		
	Rango de variables para su cultivo			
	Oxígeno disuelto	4-7 mg/l	Profundidad	2-20 m
	Temperatura	15-20° C	salinidad	>28 psu
Tecnología de cultivo				
Nombre del sistema	Long-line con cuelgas de malla			
	Long-line de fondo con líneas entre conchas o muertos			
Tiempo de cultivo	3-5 meses			

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

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

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

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

- **Tunicado**

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

- **Equinodermo**

	Nombre común	Erizo		
	Nombre científico	<i>Loxechinus albus</i>		
	Tamaño comercial	7 cm		
	Mercado	Plantas de proceso, comercializadoras, supermercados, restaurantes		
	Rango de variables para su cultivo			
	Oxígeno disuelto	5-8 mg/l	Profundidad	2-6 m
	Temperatura	5-20°C	salinidad	25-35°/°
	Tecnología de cultivo			
	Nombre del sistema	Long-line con cajas		
	Tiempo de cultivo	18-24 meses		

6.6.4 Aspectos económicos para las propuestas de cultivos APE

Con respecto a los aspectos económicos que implica operar un centro de cultivo de moluscos, algas, piure y erizo rojo, 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 poseen un desarrollo comercial (chorito, ostión del norte, ostra japonesa 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 3800 a 5200 UF con un costo de operación que fluctúa entre 2800 y 3600 UF anuales (Tabla 6.26), 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 3800 a 5100 UF con un costo de operación que fluctúa entre 2050 y 2600 UF anuales (Tabla 6.27), 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 1720 y 2650 UF (Tabla 6.28), el factor importante que incide en estos bajos costos es la obtención de semilla donde solo se considera la captación natural. Para el cultivo de erizo rojo se estimó una inversión total y un costo de operación de 4500 y 3400 UF (Tabla 6.29). Para un policultivo APE, se incluyó el cultivo de las especies ostión del norte, ostra japonesa, pelillo y erizo rojo, donde se consideró un costo de inversión de 5118 UF y un costo de operación de 3529 UF anual (Tabla 6.30).

Tabla 6.26. Costos para un cultivo APE de moluscos

	PERIODICIDAD	CULTIVO DE CHORITO	CULTIVO DE OSTRA JAPONESA	CULTIVO DE OSTIÓN DEL NORTE
		UF	UF	UF
INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA	5 AÑOS	3826	5119	4556
INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA DE COSECHA	5 AÑOS	31	31	31
COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN	ANUAL	1958	2204	2136
COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN	ANUAL	868	1326	1167
TOTAL		6683	8680	7890

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

Tabla 6.27. Costos para un cultivo APE de algas

	PERIODICIDAD	CULTIVO DE FONDO DE PELILLO UF	CULTIVO SUSPENDIDO DE PELILLO UF	CULTIVO SUSPENDIDO DE HUIRO UF	CULTIVO SUSPENDIDO DE CHICORIA DE MAR UF
INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA	5 AÑOS	3833	5059	5043	4877
INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA DE COSECHA	5 AÑOS	89	89		
COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN	ANUAL	1515	1689	1713	1661
COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN	ANUAL	597	581	593	843
TOTAL		6034	7418	7349	7381

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

Tabla 6.28. Costo para un cultivo APE de piure

	PERIODICIDAD	CULTIVO DE PIURE UF
INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA	5 AÑOS	2571
INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA DE COSECHA	5 AÑOS	
COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN	ANUAL	1173
COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN	ANUAL	538
TOTAL		4282

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

Tabla 6.29. Costo para un cultivo APE de erizo rojo

	PERIODICIDAD	CULTIVO DE ERIZO ROJO UF
INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA	5 AÑOS	4562
INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA DE COSECHA	5 AÑOS	
COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN	ANUAL	2195
COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN	ANUAL	1111
TOTAL		7868

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

Tabla 6.30. Costo para un policultivo de moluscos, algas y erizo

POLICULTIVO DE OSTIÓN DEL NORTE, OSTRA JAPONESA, PELILLO Y ERIZO ROJO

	PERIODICIDAD	UF
INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA	5 AÑOS	5118
COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN	ANUAL	2359
COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN	ANUAL	1170
TOTAL		8647

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

Objetivo específico 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.*

6.7 Estudios de batimetría

Los estudios de batimetría se realizaron en la campaña de trabajado ejecutados durante los meses de agosto del 2021 y enero a septiembre del 2022.

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 planificados 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 receptiona 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.

Una vez procesados y generados los datos batimétricos, se procedió a realizar los planos de cada uno de los 16 sitios propuestos, los cuales son adjuntados en formato digital al presente estudio. Por otra parte, en el Anexo 10.5 se presentan las imágenes de la distribución batimétrica de cada uno de los sitios concesibles.

6.8 Estudios de muestreos de CPS

Se realizó una CPS correspondiente a las categorías 3 y 4 que señala la Normativa ambiental 3612/2009 y sus modificaciones, para 16 sectores emplazados en la región de Coquimbo. 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 (para los sitios clasificados en categoría 3). Cabe destacar que los sectores de Cruz de Chungungo, Caleta Chungungo, Caleta San Pedro, A.G. buzos sector A, Totalillo, A.G. Maitencillo, Caleta Maitencillo, Huentelauquen, Chigualoco y Caleta Las Conchas no registran datos para las variables de sedimento debido a que estas solicitudes presentaron un fondo de sustrato duro (sitios clasificados en categoría 4), donde solo le correspondieron los estudios en la columna de agua.

Cada análisis de la CPS 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, se presentan los resultados generales de los análisis realizados para una CPS categoría 3 y 4 como además en los Anexos 10.6, 10.7 y 10.8 se muestran las ilustraciones de las distribuciones de las variables analizadas para cada sector estudiado.

6.8.1 Muestreo en la columna de agua

La Tabla 6.31 muestra los resultados de las variables oceanográficas en la columna de agua para cada sector estudiado, donde el sitio de Huentelaquén, registró las temperaturas más bajas con un rango que fluctuó entre 10.3 y 11.1 °C. Asimismo, los sectores de Caleta Peñuela, S.T.I. 16 de septiembre y Totoralillo presentaron las máximas más altas entre los sitios analizados, con una temperatura de 14.6 °C, 15.1 °C y 14.5 °C. Con respecto a la salinidad, la mayoría de los sectores presentaron rangos de salinidades que fluctuaron entre los valores de 34.3 y 34.8 psu a excepción de Caleta Las Conchas que registró las concentraciones más bajas y altas de salinidad (33.7 y 35.2 psu). Finalmente, los sectores de Caleta Chungungo, Caleta San Pedro, A.G. buzos sector A, Caleta Guayacán, Huentelaquén y Caleta Las Conchas alcanzaron las concentraciones más bajas de oxígeno disuelto, con valores entre 1.8 a 3.4 mg/L respectivamente. Por el contrario, las concentraciones más altas se observaron en los sitios de S.T.I. 16 de septiembre, Caleta Guayacán, Totoralillo, Tongoy y Cooperativa M-31 con rangos entre 11.1 a 21.3 mg/L. Aun cuando se observaron bajas concentraciones de oxígeno disuelto en los sectores de Caleta Chungungo, Caleta San Pedro, A.G. buzos sector A, Caleta Guayacán, Huentelaquén y Caleta Las Conchas, estos cumplieron con lo indicado en el numeral 34 de la Normativa ambiental 3612/2009 respecto a la variable oxígeno disuelto, donde dicha Normativa indica que para los centros de cultivos emplazados en la región de Coquimbo no se considerará el oxígeno disuelto dentro de los límites de aceptabilidad, bajo esto todos los sectores estudiados se encuentran en condición aeróbica.

Tabla 6.31. Rangos de temperatura, salinidad, oxígeno disuelto y saturación de oxígeno en cada sector de estudio

NOMBRE POLIGONO APE	PROFUNDIDAD (m)	TEMPERATURA (°C)	SALINIDAD	OXÍGENO DISUELTO (mg/L)	SATURACIÓN OXÍGENO (%)
CRUZ DE CHUNGUNGO	0.7 - 32.3	11.5 - 12.1	34.7 - 34.8	5.5 - 7.1	63.4 - 81.6
CALETA CHUNGUNGO	0.7 - 37.1	11.5 - 12.7	34.7 - 34.8	2.7 - 5.9	31 - 68.6
CALETA SAN PEDRO	0.8 - 44.8	11.4 - 12.7	34.6 - 34.7	3.4 - 9.4	39 - 110
CALETA PEÑUELAS	0.8 - 7.1	13.8 - 14.6	34.4 - 34.7	7.5 - 9	91.2 - 108
S.T.I. 16 DE SEPTIEMBRE	0.9 - 10	13.5 - 15.1	34.3 - 34.7	5 - 11.5	59.6 - 139.1
A.G. BUZOS SECTOR A	0.9 - 30.2	11.5 - 13.3	34.5 - 34.8	2.3 - 9.7	26.4 - 114.9
CALETA GUAYACÁN	0.9 - 53.3	11.8 - 14.2	34.4 - 34.7	1.8 - 21.3	21 - 258
TOTALILLO	0.9 - 17.4	12.6 - 14.5	34.5 - 34.8	6.2 - 11.1	73 - 134

TONGOY	0.9 - 15.1	11.5 - 13.5	34.4 - 34.8	4.2 - 11.8	48 - 140
COOPERATIVA M-31	0.9 - 20.7	11.5 - 13.3	34.4 - 34.7	4.2 - 11.1	48.5 - 347.9
CALETA TOTORAL	0.9 - 25.9	11.27 - 12.3	34.6 - 34.7	5.1 - 7.9	58 - 92
A.G. MAITENCILLO	0.9 - 22.3	11.8 - 12.7	34.3 - 34.4	5.4 - 9.1	62 - 106
CALETA MAITENCILLO	0.7 - 16.3	12 - 12.9	34.2 - 34.4	5.2 - 5.7	60.6 - 65.5
HUENTELAUQUEN	0.9 - 26.6	10.3 - 11.1	34.3 - 34.6	2.4 - 7.6	26 - 85
CHIGUALOCO	1 - 18.3	10.7 - 13	34.4 - 34.6	5.4 - 6.2	62 - 72
CALETA LAS CONCHAS	0.9 - 18.6	10.9 - 14	33.7 - 35.2	2.9 - 6.9	33 - 80

6.8.2 Muestreos de sedimento

En la Tabla 6.32, se presenta la estadística básica de la materia orgánica total (MOT) para cada sector estudiado en la región de Coquimbo. Donde fue posible observar que la totalidad de los sectores cumplió con el límite de aceptabilidad ($\leq 9\%$) de la Normativa 3612/2009 y sus modificaciones, observando un porcentaje máximo de 1.97 y 1.92% en los sectores de Caleta Guayacan y Tongoy. De acuerdo con esto, todos los sectores estudiados presentaron condiciones aeróbicas con respecto al MOT.

Tabla 6.32. Resumen del porcentaje de materia orgánica total del sedimento para cada sector de estudio

NOMBRE POLIGONO APE	MÍNIMO	MÁXIMO	PROMEDIO	DESV.ESTANDAR
CRUZ DE CHUNGUNGO	-	-	-	-
CALETA CHUNGUNGO	-	-	-	-
CALETA SAN PEDRO	-	-	-	-
CALETA PEÑUELAS	0.45	0.95	0.75	0.17
S.T.I. 16 DE SEPTIEMBRE	1.14	1.35	1.27	0.07
A.G. BUZOS SECTOR A	-	-	-	-
CALETA GUAYACAN	1.97	1.97	1.97	-
TOTALILLO	-	-	-	-
TONGOY	0.60	1.92	1.16	0.46
COOPERATIVA M-31	0.38	1.08	0.60	0.20
CALETA TOTORAL	0.60	0.9	0.70	0.12
A.G. MAITENCILLO	-	-	-	-
CALETA MAITENCILLO	-	-	-	-
HUENTELAUQUEN	-	-	-	-
CHIGUALOCO	-	-	-	-
CALETA LAS CONCHAS	-	-	-	-

De acuerdo con el análisis granulométrico (Tabla 6.33) fue posible observar que, en la mayoría de los sectores estudiados de la región de Coquimbo, el tipo de sedimento predominante corresponde a la fracción arena, con un componente principal o clase modal preponderante que abarca entre arena muy fina, arena fina y arena muy gruesa. Cabe destacar que los sectores de S.T.I. 16 de septiembre y Caleta Guayacan presentaron dos tipos de sedimento predominante, correspondiente a arena-fango y arena-grava.

Tabla 6.33. Resumen granulométrico del sedimento para cada sector de estudio

NOMBRE POLIGONO APE	SEDIMENTO PREDOMINANTE	COMPONENTE PRINCIPAL
CRUZ DE CHUNGUNGO	-	-
CALETA CHUNGUNGO	-	-
CALETA SAN PEDRO	-	-
CALETA PEÑUELAS	ARENA	ARENA MUY FINA
S.T.I. 16 DE SEPTIEMBRE	ARENA Y FANGO	ARENA MUY FINA
A.G. BUZOS SECTOR A	-	-
CALETA GUAYACAN	ARENA Y GRAVA	ARENA MUY GRUESA Y GRAVA
TOTALILLO	-	-
TONGOY	ARENA	ARENA MUY FINA
COOPERATIVA M-31	ARENA	ARENA FINA Y ARENA MUY FINA
CALETA TOTALAL	ARENA	ARENA FINA
A.G. MAITENCILLO	-	-
CALETA MAITENCILLO	-	-
HUENTELAUQUEN	-	-
CHIGUALOCO	-	-
CALETA LAS CONCHAS	-	-

En la Tabla 6.34, se muestran los rangos de temperatura, pH y potencial redox encontrados en el sedimento de cada sector estudiado en la región de Coquimbo. Con respecto a la temperatura el valor más bajo se observó en el sector de Tongoy con 11.9 °C, mientras que los valores más altos se presentaron en los sectores de Caleta Peñuelas, Caleta Guayacan y S.T.I. 16 de septiembre con valores entre 13.8 a 14.1 °C. De acuerdo con los valores de pH fue posible observar que todos los sectores de estudio cumplen con el límite de aceptabilidad (≥ 7.1) dictado por la Normativa 3612/2009 y sus modificaciones. Como también cumplen con el límite de aceptabilidad para el potencial

redox (valores ≥ 50 mV) ya que la totalidad de los sitios presentaron valores que fluctuaron entre los 169 a 451 mV.

De acuerdo con el numeral 34 de la Normativa 3612/2009 y sus modificaciones “*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*”, bajo esto fue posible deducir que la totalidad de los sitios son considerados aeróbicos.

Tabla 6.34. Rangos de temperatura (°C), pH y potencial redox (NHE-mV) del sedimento para cada sector de estudio

NOMBRE POLIGONO APE	TEMPERATURA (°C)	PH	POTENCIAL REDOX (NHE-MV)
CRUZ DE CHUNGUNGO	-	-	-
CALETA CHUNGUNGO	-	-	-
CALETA SAN PEDRO	-	-	-
CALETA PEÑUELAS	14 - 14.1	7.1 - 7.8	184 - 424
S.T.I. 16 DE SEPTIEMBRE	13.6 - 13.8	7.4 - 8.7	201 - 415
A.G. BUZOS SECTOR A	-	-	-
CALETA GUAYACAN	13.4 - 13.9	7.1 - 7.6	255 - 413
TOTALILLO	-	-	-
TONGOY	12.1 - 12.3	6.9 - 7.3	169 - 415
COOPERATIVA M-31	11.9 - 12.2	6.9 - 7.4	307 - 417
CALETA TOTALAL	12.4 - 12.5	7 - 7.9	361 - 451
A.G. MAITENCILLO	-	-	-
CALETA MAITENCILLO	-	-	-
HUENTELAUQUEN	-	-	-
CHIGUALOCO	-	-	-
CALETA LAS CONCHAS	-	-	-

Con respecto a la macrofauna bentónica, esta estuvo presente en todas las áreas de estudio. Donde se logró determinar indicadores ecológicos que presentaron valores promedios (Tablas 6.35, 6.36 y 6.37) que tienden a una diversidad (Shannon) relativamente alta y una uniformidad y 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.

Tabla 6.35. Índice ecológico Diversidad (H'), registrado en los sitios APE

NOMBRE POLIGONO APE	DIVERSIDAD (H')			
	MÍNIMO	MÁXIMO	PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR
CRUZ DE CHUNGUNGO	-	-	-	-
CALETA CHUNGUNGO	-	-	-	-
CALETA SAN PEDRO	-	-	-	-
CALETA PEÑUELAS	0.81	1	0.93	0.06
S.T.I. 16 DE SEPTIEMBRE	0.56	1	0.84	0.11
A.G. BUZOS SECTOR A	-	-	-	-
CALETA GUAYACAN	0.77	0.95	0.89	0.08
TOTALILLO	-	-	-	-
TONGOY	0.82	1	0.91	0.06
COOPERATIVA M-31	0.71	1	0.86	0.12
CALETA TOTAL	0.40	0.80	0.62	0.17
A.G. MAITENCILLO	-	-	-	-
CALETA MAITENCILLO	-	-	-	-
HUENTELAUQUEN	-	-	-	-
CHIGUALOCO	-	-	-	-
CALETA LAS CONCHAS	-	-	-	-

Tabla 6.36. Índice ecológico Dominancia (D), registrado en los sitios APE

NOMBRE POLIGONO APE	DOMINANCIA (D)			
	MÍNIMO	MÁXIMO	PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR
CRUZ DE CHUNGUNGO	-	-	-	-
CALETA CHUNGUNGO	-	-	-	-
CALETA SAN PEDRO	-	-	-	-
CALETA PEÑUELAS	0	0.93	0.53	0.28
S.T.I. 16 DE SEPTIEMBRE	0.3	0.98	0.76	0.19
A.G. BUZOS SECTOR A	-	-	-	-
CALETA GUAYACAN	0.47	0.91	0.72	0.20
TOTALILLO	-	-	-	-
TONGOY	0.3	1.16	0.92	0.26
COOPERATIVA M-31	0.3	1.08	0.85	0.23
CALETA TOTAL	0.47	0.72	0.58	0.11
A.G. MAITENCILLO	-	-	-	-
CALETA MAITENCILLO	-	-	-	-
HUENTELAUQUEN	-	-	-	-
CHIGUALOCO	-	-	-	-
CALETA LAS CONCHAS	-	-	-	-

Tabla 6.37. Índice ecológico Uniformidad (J'), registrado en los sitios APE

NOMBRE POLIGONO APE	UNIFORMIDAD (J')			
	MÍNIMO	MÁXIMO	PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR
CRUZ DE CHUNGUNGO	-	-	-	-
CALETA CHUNGUNGO	-	-	-	-
CALETA SAN PEDRO	-	-	-	-
CALETA PEÑUELAS	0.13	1	0.37	0.26
S.T.I. 16 DE SEPTIEMBRE	0.12	0.5	0.24	0.12
A.G. BUZOS SECTOR A	-	-	-	-
CALETA GUAYACAN	0.44	0.14	0.25	0.13
TOTALILLO	-	-	-	-
TONGOY	0.08	0.5	0.17	0.12
COOPERATIVA M-31	0.1	0.5	0.20	0.11
CALETA TOTAL	0.25	0.54	0.37	0.12
A.G. MAITENCILLO	-	-	-	-
CALETA MAITENCILLO	-	-	-	-
HUENTELAUQUEN	-	-	-	-
CHIGUALOCO	-	-	-	-
CALETA LAS CONCHAS	-	-	-	-

En la Tabla 6.38, se muestra un resumen de las Phylum encontradas en cada uno de los sitios concesibles, de lo cual se puede deducir que hubo una alta riqueza de individuos bentónicos perteneciendo la mayoría al Phylum Annelida, Arthropoda y Mollusca. Por otra parte, se debe indicar que el detalle de los organismos presentes en cada una de las solicitudes de acuicultura es entregado en sus respectivos Informes de laboratorios que van adjuntados en formato digital en el presente informe.

Tabla 6.38. Resumen de organismos presentados en las áreas concesibles

NOMBRE POLIGONO APE	PHYLUM					
	ANNELIDA	ARTHROPO DA	CHORDATA	ECHINODERMATA	MOLLUSCA	NEMERTEA
CRUZ DE CHUNGUNGO	-	-	-	-	-	-
CALETA CHUNGUNGO	-	-	-	-	-	-
CALETA SAN PEDRO	-	-	-	-	-	-
CALETA PEÑUELAS	10	5			7	3
S.T.I. 16 DE SEPTIEMBRE	13	6		1	6	2
A.G. BUZOS SECTOR A	-	-	-	-	-	-
CALETA GUAYACAN	8	7	2		7	
TOTALILLO	-	-	-	-	-	-
TONGOY	15	23		1	11	2

COOPERATIVA M-31	19	16		2	10	2
CALETA TOTORAL	6	10			5	2
A.G. MAITENCILLO	-	-	-	-	-	-
CALETA MAITENCILLO	-	-	-	-	-	-
HUENTELAUQUEN	-	-	-	-	-	-
CHIGUALOCO	-	-	-	-	-	-
CALETA LAS CONCHAS	-	-	-	-	-	-

6.8.3 Estudios de corrientes eulerianas

A continuación, se presentan resultados generales (Tabla 6.39 y Tabla 6.40) del análisis de corrientes realizado en la región, sin embargo, se debe indicar que la información más detallada va contenida en formato digital en los Informes sectoriales de Caracterización Preliminar de Sitio para cada sector prospectado.

En la Tabla 6.39 se muestran las velocidades y direcciones, donde fue posible observar que la mayoría de los sectores predominaron velocidades que fluctuaron entre los rangos de 1.5 a 3 cm/s, 3.1 a 5 cm/s y 5.1 a 10 cm/s en las tres capas analizadas, exceptuando el sector de Caleta Peñuelas que presentó en la capa profunda velocidades más altas entre 10.1 a 15 cm/s. Asimismo, las direcciones fueron bastante heterogéneas en las tres capas analizadas, con una orientación predominante W, NW y SW en la capa profunda, una dirección S, W, NW y SW en la capa intermedia y una dirección W, E, NW, SW y NE en la capa superficial.

Tabla 6.39. Velocidad (cm/s) y dirección (° al NG) de las corrientes predominantes en cada sector de estudio

NOMBRE POLIGONO APE	CAPA PROFUNDA		CAPA INTERMEDIA		CAPA SUPERFICIAL	
	VELOCIDAD	DIRECCIÓN	VELOCIDAD	DIRECCIÓN	VELOCIDAD	DIRECCIÓN
CRUZ DE CHUNGUNGO	1.5 - 3	W - SW	1.5 - 3	S - W	1.5 - 3	SW - S - W
CALETA CHUNGUNGO	5.1 - 10	W - SW	3.1 - 5	W - NW	5.1 - 10	W - NW
CALETA SAN PEDRO	1.5 - 3	E - W	1.5 - 3	N - NW	3.1 - 5	NE - E
CALETA PEÑUELAS	10.1 - 15	E - S	5.1 - 10	SW - W	5.1 - 10	NE - E
S.T.I. 16 DE SEPTIEMBRE	5.1 - 10	W - SW	5.1 - 10	W - SW	5.1 - 10	NE - E
A.G. BUZOS SECTOR A	3.1 - 5	SE - S	5.1 - 10	SW - W	5.1 - 10	W - SW
CALETA GUAYACAN	5.1 - 10	N - NW	5.1 - 10	N - NW	5.1 - 10	N - NW
TOTALILLO	5.1 - 10	W - NW	3.1 - 5	S - SW	5.1 - 10	S - SW

TONGOY	5.1 - 10	SE - S	5.1 - 10	E - SE	5.1 - 10	N - NE
COOPERATIVA M-31	5.1 - 10	SW - S	5.1 - 10	S - SE	5.1 - 10	S - SE
CALETA TOTORAL	3.1 - 5	N - S	1.5 - 3	S - SW	1.5 - 3	SW - S - W
A.G. MAITENCILLO	1.5 - 3	W - NW	5.1 - 10	W - NW	5.1 - 10	NW - W
CALETA MAITENCILLO	5.1 - 10	SW - W	5.1 - 10	SW - W	5.1 - 10	SW - W
HUENTELAUQUEN	5.1 - 10	W - NW	5.1 - 10	W - NW	5.1 - 10	W - NW
CHIGUALOCO	5.1 - 10	E - SE	5.1 - 10	E - SE	5.1 - 10	E - SE
CALETA LAS CONCHAS	5.1 - 10	S - SW	3.1 - 5	S - SE	5.1 - 10	S - SW

Con respecto al análisis espectral (Tabla 6.40), se observó predominancia de las frecuencias solo semidiurnas (ciclo de marea cada 12 hr) y solo diurnas (ciclo de marea cada 24 hr), tanto en la componente U (dirección este y oeste) como la componente V (dirección norte y sur) para las tres capas analizadas. No obstante, los sectores de S.T.I. 16 de septiembre, A.G. buzos sector A, Cooperativa M-31, Huentelauquen y Chigualoco presentaron una influencia de las dos frecuencias (diurna y semidiurna) en las componentes U (dirección este y oeste) y V (dirección norte y sur), para la capa intermedia y superficial.

Tabla 6.40. Distribución espectral de las componentes ortogonales (U y V) en cada sector de estudio

NOMBRE POLIGONO APE	CAPA PROFUNDA		CAPA INTERMEDIA		CAPA SUPERFICIAL	
	COMP. U	COMP. V	COMP.U	COMP. V	COMP.U	COMP. V
CRUZ DE CHUNGUNGO	DIURNA	DIURNA	DIURNA	DIURNA	DIURNA	DIURNA
CALETA CHUNGUNGO	DIURNA	DIURNA	DIURNA	DIURNA	DIURNA	DIURNA
CALETA SAN PEDRO	SEMI DIURNA	SEMI DIURNA	SEMIDIURNA	SEMIDIURNA	SEMIDIURNA	SEMIDIURNA
CALETA PEÑUELAS	DIURNA	DIURNA	DIURNA	DIURNA	DIURNA	DIURNA
S.T.I. 16 DE SEPTIEMBRE	DIURNA	SEMIDIURNA	DIURNA Y SEMIDIURNA	DIURNA Y SEMIDIURNA	DIURNA	DIURNA
A.G. BUZOS SECTOR A	SEMI DIURNA	SEMI DIURNA	DIURNA Y SEMIDIURNA	DIURNA Y SEMIDIURNA	DIURNA	DIURNA
CALETA GUAYACAN	DIURNA	DIURNA	SEMIDIURNA	SEMIDIURNA	SEMIDIURNA	SEMIDIURNA
TOTALILLO	DIURNA	DIURNA	SEMIDIURNA	SEMIDIURNA	SEMIDIURNA	SEMIDIURNA
TONGOY	DIURNA	DIURNA	DIURNA	DIURNA	DIURNA	DIURNA
COOPERATIVA M-31	DIURNA	DIURNA	DIURNA	DIURNA	DIURNA Y SEMIDIURNA	DIURNA Y SEMIDIURNA
CALETA TOTORAL	DIURNA	DIURNA	DIURNA	DIURNA	DIURNA	DIURNA
A.G. MAITENCILLO	SEMI DIURNA	SEMI DIURNA	SEMIDIURNA	SEMIDIURNA	SEMIDIURNA	SEMIDIURNA
CALETA MAITENCILLO	SEMI DIURNA	SEMI DIURNA	SEMIDIURNA	SEMIDIURNA	SEMIDIURNA	SEMIDIURNA
HUENTELAUQUEN	SEMI DIURNA	SEMI DIURNA	DIURNA Y SEMIDIURNA	DIURNA Y SEMIDIURNA	DIURNA	DIURNA
CHIGUALOCO	SEMI DIURNA	SEMI DIURNA	DIURNA Y SEMIDIURNA	DIURNA Y SEMIDIURNA	DIURNA Y SEMIDIURNA	DIURNA Y SEMIDIURNA
CALETA LAS CONCHAS	DIURNA	DIURNA	DIURNA	DIURNA	DIURNA	DIURNA

Objetivo específico 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.

6.9 Estudios de metales pesados

La Tabla 6.41 muestra los resultados del análisis de metales pesados en la columna de agua, donde las concentraciones de los metales cadmio y mercurio registraron un valor < 0.0008 mg/L, a distintas profundidades, salvo los sectores de Tongoy y Cooperativa M-31 donde se observó una concentración de <0.005 mg/L para el cadmio y <0.001 para el mercurio. Mientras que los metales arsénico, cobre, plomo y zinc mostraron una mayor distribución en la columna de agua, cuyos valores mínimos fueron < 0.005 mg/L para el arsénico, cobre y plomo y < 0.02 para el zinc, asimismo las máximas concentraciones para el arsénico se observaron en el sector de Caleta San Pedro con un valor de 0.0075 mg/L, para el cobre en el sector de Totoralillo con un valor de 0.00668 mg/L, para el plomo en el sector de Cruz de Chungungo con un valor de 0.0293 mg/L y para el zinc en los sectores de A.G. Maitencillo y Caleta Maitencillo con un valor de 0.0596 mg/L.

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
CRUZ DE CHUNGUNGO							
MP1	1	<0.005	<0.0008	<0.005	<0.0008	<0.005	<0.02
	7	0.0061	<0.0008	<0.005	<0.0008	<0.005	<0.02
	14	0.0053	<0.0008	<0.005	<0.0008	<0.005	<0.02
C	1	0.0056	<0.0008	<0.005	<0.0008	0.0095	<0.02
	6	0.0057	<0.0008	<0.005	<0.0008	<0.005	<0.02
	13	0.0055	<0.0008	<0.005	<0.0008	<0.005	0.0234
CALETA CHUNGUNGO							
B	1	0.0056	<0.0008	<0.005	<0.0008	<0.005	<0.02
	6	0.0058	<0.0008	<0.005	<0.0008	<0.005	0.0265
	12	0.0056	<0.0008	<0.005	<0.0008	0.0055	<0.02
3	1	0.0059	<0.0008	<0.005	<0.0008	<0.005	<0.02
	9	0.0061	<0.0008	<0.005	<0.0008	<0.005	<0.02
	18	0.0058	<0.0008	<0.005	<0.0008	<0.005	<0.02
	36	0.0057	<0.0008	<0.005	<0.0008	0.0293	<0.02

CALETA SAN PEDRO							
1	1	0.0058	<0.0008	<0.005	<0.0008	<0.005	<0.02
	7	0.0058	<0.0008	<0.005	<0.0008	<0.005	<0.02
	15	0.0075	<0.0008	<0.005	<0.0008	<0.005	0.0238
	22	0.006	<0.0008	<0.005	<0.0008	0.0095	<0.02
1 REPLICA	1	0.006	<0.0008	<0.005	<0.0008	<0.005	<0.02
	7	0.0057	<0.0008	<0.005	<0.0008	<0.005	<0.02
	15	0.0054	<0.0008	<0.005	<0.0008	<0.005	<0.02
	22	0.0058	<0.0008	<0.005	<0.0008	<0.005	<0.02
CALETA PEÑUELAS							
A	1	0.0059	<0.0008	<0.005	<0.0008	<0.005	<0.02
	3	0.0059	<0.0008	<0.005	<0.0008	<0.005	<0.02
	6	0.0059	<0.0008	<0.005	<0.0008	<0.005	<0.02
D	1	0.0061	<0.0008	<0.005	<0.0008	0.0095	<0.02
	3	0.0059	<0.0008	<0.005	<0.0008	<0.005	<0.02
	6	0.0059	<0.0008	<0.005	<0.0008	<0.005	0.0207
S.T.I 16 DE SEPTIEMBRE							
A	1	0.0058	<0.0008	<0.005	<0.0008	<0.005	0.0265
	5	<0.005	<0.0008	<0.005	<0.0008	<0.005	<0.02
	9	0.0061	<0.0008	<0.005	<0.0008	<0.005	<0.02
D	1	0.0059	<0.0008	<0.005	<0.0008	0.0095	<0.02
	5	0.006	<0.0008	<0.005	<0.0008	<0.005	<0.02
	9	0.0059	<0.0008	<0.005	<0.0008	<0.005	0.0234
4	1	0.0056	<0.0008	<0.005	<0.0008	<0.005	<0.02
	5	0.0057	<0.0008	<0.005	<0.0008	<0.005	<0.02
	9	0.0058	<0.0008	<0.005	<0.0008	<0.005	<0.02
9	1	0.0057	<0.0008	<0.005	<0.0008	0.0095	<0.02
	4	0.0057	<0.0008	<0.005	<0.0008	<0.005	<0.02
	8	0.0054	<0.0008	<0.005	<0.0008	<0.005	0.0234
A.G. BUZOS SECTOR A							
B	1	0.0058	<0.0008	<0.005	<0.0008	<0.005	<0.02
	5	0.0058	<0.0008	<0.005	<0.0008	<0.005	<0.02
	10	0.0055	<0.0008	<0.005	<0.0008	<0.005	<0.02
3	1	0.0053	<0.0008	<0.005	<0.0008	0.0095	<0.02
	7	0.0059	<0.0008	<0.005	<0.0008	<0.005	<0.02
	13	0.0056	<0.0008	<0.005	<0.0008	<0.005	0.0234
CALETA GUAYACAN							
D	1	0.0059	<0.0008	<0.005	<0.0008	<0.005	<0.02
	6	0.0059	<0.0008	<0.005	<0.0008	<0.005	<0.02
	12	0.0059	<0.0008	<0.005	<0.0008	<0.005	<0.02
1	1	<0.005	<0.0008	<0.005	<0.0008	0.0095	<0.02
	7	0.0061	<0.0008	<0.005	<0.0008	<0.005	<0.02
	15	0.006	<0.0008	<0.005	<0.0008	<0.005	<0.02
	22	0.0056	<0.0008	<0.005	<0.0008	<0.005	<0.02

TOTORALILLO							
1	1	0.0051	<0.0008	0.024	<0.0008	<0.005	<0.02
	6	0.0062	<0.0008	0.0344	<0.0008	<0.005	<0.02
	9	0.0058	<0.0008	0.0668	<0.0008	<0.005	<0.02
F	1	0.0061	<0.0008	0.0318	<0.0008	<0.005	<0.02
	9	0.0057	<0.0008	0.0314	<0.0008	<0.005	0.0352
	13	0.0057	<0.0008	0.0293	<0.0008	<0.005	<0.02
TONGOY							
1	13	<0.005	<0.005	0.039	<0.001	<0.005	<0.02
	7	<0.005	<0.005	0.0604	<0.001	<0.005	<0.02
	1	<0.005	<0.005	0.0516	<0.001	<0.005	<0.02
4	13	<0.005	<0.005	0.0526	<0.001	<0.005	<0.02
	7	<0.005	<0.005	0.0513	<0.001	<0.005	<0.02
	1	<0.005	<0.005	0.0549	<0.001	<0.005	<0.02
COOPERATIVA M-31							
A	20	<0.005	<0.005	0.0439	<0.001	<0.005	<0.02
	15	<0.005	<0.005	0.0474	<0.001	<0.005	<0.02
	10	<0.005	<0.005	0.0431	<0.001	<0.005	<0.02
	1	<0.005	<0.005	0.0415	<0.001	<0.005	<0.02
8	19	<0.005	<0.005	0.0329	<0.001	<0.005	<0.02
	14	<0.005	<0.005	0.0443	<0.001	<0.005	<0.02
	9	<0.005	<0.005	0.0403	<0.001	<0.005	<0.02
	1	<0.005	<0.005	0.0437	<0.001	<0.005	<0.02
5	19	<0.005	<0.005	0.0392	<0.001	<0.005	0.026
	14	<0.005	<0.005	0.0387	<0.001	<0.005	<0.02
	9	<0.005	<0.005	0.0362	<0.001	<0.005	<0.02
	1	<0.005	<0.005	0.0363	<0.001	<0.005	<0.02
C	18	<0.005	<0.005	0.0343	<0.001	<0.005	<0.02
	14	<0.005	<0.005	0.0317	<0.001	<0.005	<0.02
	9	0.006	<0.005	0.063	<0.001	<0.005	0.029
	1	0.0064	<0.005	0.0237	<0.001	<0.005	<0.02
CALETA TOTORAL							
3	1	<0.005	<0.0008	<0.005	<0.0008	<0.005	<0.02
	5	<0.005	<0.0008	<0.005	<0.0008	<0.005	<0.02
	9	<0.005	<0.0008	<0.005	<0.0008	<0.005	<0.02
6	1	<0.005	<0.0008	<0.005	<0.0008	<0.005	<0.02
	6	<0.005	<0.0008	<0.005	<0.0008	<0.005	<0.02
	12	<0.005	<0.0008	<0.005	<0.0008	<0.005	<0.02
	19	<0.005	<0.0008	<0.005	<0.0008	<0.005	<0.02

A.G. MAITENCILLO							
D	1	0.0057	<0.0008	<0.005	<0.0008	<0.005	<0.02
	6	0.0055	<0.0008	<0.005	<0.0008	<0.005	<0.02
	13	<0.005	<0.0008	<0.005	<0.0008	<0.005	0.0596
3	1	<0.005	<0.0008	<0.005	<0.0008	0.0095	<0.02
	6	<0.005	<0.0008	<0.005	<0.0008	<0.005	<0.02
	9	<0.005	<0.0008	<0.005	<0.0008	<0.005	<0.02
CALETA MAITENCILLO							
3	1	0.0059	<0.0008	<0.005	<0.0008	<0.005	<0.02
	7	0.0057	<0.0008	<0.005	<0.0008	<0.005	<0.02
	14	0.0057	<0.0008	<0.005	<0.0008	<0.005	0.0596
6	1	0.0059	<0.0008	<0.005	<0.0008	0.0095	<0.02
	5	0.0056	<0.0008	<0.005	<0.0008	<0.005	<0.02
	10	0.0055	<0.0008	<0.005	<0.0008	<0.005	<0.02
HUELTELAUQUEN							
4	1	<0.005	<0.0008	0.0421	<0.0008	<0.005	0.0403
	5	<0.005	<0.0008	0.0402	<0.0008	<0.005	<0.02
	9	<0.005	<0.0008	0.0411	<0.0008	<0.005	<0.02
1	1	<0.005	<0.0008	0.0277	<0.0008	<0.005	<0.02
	5	<0.005	<0.0008	0.0335	<0.0008	<0.005	<0.02
	10	<0.005	<0.0008	0.0329	<0.0008	<0.005	<0.02
CHIGUALOCO							
4	1	<0.005	<0.0008	0.0315	<0.0008	<0.005	0.0403
	7	<0.005	<0.0008	0.0346	<0.0008	<0.005	<0.02
	14	<0.005	<0.0008	0.037	<0.0008	<0.005	<0.02
A	1	<0.005	<0.0008	0.0351	<0.0008	<0.005	<0.02
	7	<0.005	<0.0008	0.0328	<0.0008	<0.005	<0.02
	14	<0.005	<0.0008	0.0317	<0.0008	<0.005	<0.02
CALETA LAS CONCHAS							
1	1	<0.005	<0.0008	0.016	<0.0008	<0.005	<0.02
	6	<0.005	<0.0008	0.0463	<0.0008	<0.005	<0.02
	12	<0.005	<0.0008	0.0484	<0.0008	<0.005	<0.02
4	1	<0.005	<0.0008	0.0481	<0.0008	<0.005	<0.02
	4	<0.005	<0.0008	0.0506	<0.0008	<0.005	<0.02
	8	<0.005	<0.0008	0.0454	<0.0008	<0.005	<0.02
	15	<0.005	<0.0008	0.044	<0.0008	<0.005	<0.02

Objetivo específico 6. *Realizar la prospección y análisis de especies hidrobiológicas presentes en cada sector, utilizando la Normativa para determinar ausencia o presencia de recursos hidrobiológicos.*

6.10 Prospección de bancos naturales

Durante los meses de octubre del 2021 y octubre del 2022 se llevaron a cabo las prospecciones de bancos naturales en 3 de los sitios propuestos como áreas concesibles para APE (Tabla 6.42). Con respecto a los otros 13 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.

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 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 6.42. Áreas de estudios de prospección de bancos naturales

ÁREAS DE ESTUDIOS	HECTÁREAS DEL SECTOR	SUPERFICIE MUESTREABLE	NÚMERO DE TRANSECTAS
TONGOY	5.84	100%	3
COOPERATIVA M-31	9.9	100%	3
CALETA TOTORAL	5.9	100%	3

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

6.10.1 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 y luego se definió el número de unidades de muestreos que correspondió a 3 transectas (Tabla 6.42).

La ubicación de las transectas, estuvieron dadas por 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 boyarines 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.

6.10.2 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, los cuales van detallados a continuación por sector prospectado.

Tongoy

En este sitio se efectuaron 3 muestreos, donde se determinó un tipo de fondo blando (arena fina) para cada una de las transectas prospectadas. Con respecto a la presencia de recursos hidrobiológicos, se evidenció el recurso alga carola (*Callophyllis variegata*) en las tres transectas de estudio, observándose en la transecta 1 un total de 10 ejemplares, en la transecta 2 un total 11 ejemplares y en la transecta 3 un total de 79 unidades de esta alga.

Cooperativa M-31

En este polígono se efectuaron 3 muestreos, donde se determinó un tipo de fondo blando (arena fina) para cada una de las transectas prospectadas. Con respecto a la presencia de especies hidrobiológicas, en las transectas 1 no se evidenció ningún tipo organismo y/o recurso hidrobiológico, sin embargo, las transectas 2 y 3 presentó presencia del recurso alga carola (*Callophyllis variegata*), observándose en la transecta 2 un total de 8 ejemplares y en la transecta 3 un total de 7 unidades de esta alga.

Caleta Totoral

En este sitio se efectuaron 3 muestreos, donde se presentó un tipo de fondo blando (arena fina) en las 3 transectas, en conjunto con un fondo duro (roca) en la transecta 1 y un fondo semiduro (sedimento compacto) en la transecta 3. Con respecto a la presencia de especies hidrobiológicas, en la transecta 1 no se evidenció presencia de ningún tipo organismo y/o recurso hidrobiológico, sin embargo, en la transecta 2 se evidenciaron 30 ejemplares de lechuga de mar (*Ulva lactuca*) y en la transecta 3 se encontraron 5 unidades de huiro palo (*Lessonia trabeculata*), 178 ejemplares de lechuga de mar (*Ulva lactuca*), 122 unidades del alga *Porphyra sp* y 16 individuos del caracol *Turritella cingulata*.

6.10.3 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).

Tongoy

Mediante los resultados entregados por el IPBAN se determinó que no existe banco natural para el recurso alga carola, como muestra la Tabla 6.43 y 6.44.

Tabla 6.43. Densidad promedio por m², sector Tongoy

ESPECIE IDENTIFICADA	M ² UM (1)	M ² UM (2)	M ² UM (3)
ALGA CAROLA	0.1	0.11	0.79

Tabla 6.44. Cálculos IPBAN de la especie encontrada en el área de Tongoy

ESPECIE IDENTIFICADA	Nº TOTAL DE IND/M ²	SUPERFICIE MUESTREABLE	DENSIDAD RECURSO	FRECUENCIA OCURRENCIA	IPBAN	IPBAN MAX
ALGA CAROLA	1	100	0.33	1	33.33	33.94

Cooperativa M-31

A través de los resultados entregados por el IPBAN se determinó que no existe banco natural para el recurso alga carola, como se observa en la Tabla 6.45 y 6.46.

Tabla 6.45. Densidad promedio por m², polígono APE Cooperativa M-31

ESPECIE IDENTIFICADA	M ² UM (1)	M ² UM (2)	M ² UM (3)
ALGA CAROLA	0	0.08	0.07

Tabla 6.46. Cálculos IPBAN de especies encontradas en el área de Cooperativa M-31

ESPECIE IDENTIFICADA	Nº TOTAL DE IND/M ²	SUPERFICIE MUESTREABLE	DENSIDAD RECURSO	FRECUENCIA OCURRENCIA	IPBAN	IPBAN MAX
ALGA CAROLA	0.15	100	0.05	0.67	3.33	33.94

Caleta Totoral

En las Tablas 6.47 y 6.48 se observan los IPBAN, cuyos valores muestran existe banco natural para el recurso lechuga de mar en la solicitud de Caleta Totoral.

Tabla 6.47. Densidad promedio por m², sector Caleta Totoral

ESPECIE IDENTIFICADA	M ² UM (1)	M ² UM (2)	M ² UM (3)
HUIRO PALO	0	0	0.05
LECHUGA DE MAR	0	0.3	1.76
PORPHYRA SP.	0	0	1.22
TURRITELLA CINGULATA	0	0	0.16

Tabla 6.48. Cálculos IPBAN de especies encontradas en el área de Caleta Totoral

ESPECIE IDENTIFICADA	Nº TOTAL DE IND/M ²	SUPERFICIE MUESTREABLE	DENSIDAD RECURSO	FRECUENCIA OCURRENCIA	IPBAN	IPBAN MAX
HUIRO PALO	0.05	100	0.02	0.3	0.6	33.74
LECHUGA DE MAR	2.06	100	0.69	0.7	45.8	33.94
PORPHYRA SP.	1.22	100	0.41	0.3	13.6	33.94
TURRITELLA CINGULATA	0.16	100	0.05	0.3	1.8	65.29

Objetivo específico 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 seleccionados, ubicados en la región de Coquimbo.*

6.11 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 las solicitudes de concesiones para moluscos no superaron las 5.9 ha y poseen producciones anuales que no superaran las 300 toneladas, de igual manera las solicitudes para algas no superan las 9.9 ha y poseen producciones anuales que no superaran las 500 toneladas y las solicitudes de concesiones para la especie piure (*Pyura*

chilensis) y erizo rojo (*Loxechinus albus*) poseen una producción anual menor de 30 y 4 ton y sus áreas no superaran las 5.9 ha de superficie (Tabla 6.51).

Cabe destacar que toda la documentación exigida en el numeral 10 de la Normativa 3612 del 2009 y sus modificaciones, para los proyectos que no se someten al SEIA van adjuntadas en formato digital al presente informe.

Tabla 6.49. Información de datos de las solicitudes de concesiones

NOMBRE CONCESIÓN	SUPERFICIE TOTAL (HA)	PRODUCCIÓN ANUAL (TON)	ESPECIES O GRUPO DE ESPECIES
CRUZ DE CHUNGUNGO	4.19	<300	MITILIDOS, PECTINIDOS Y OSTREIDOS
		<30	PIURE
		<4	ERIZO ROJO
CALETA CHUNGUNGO	5.83	<300	MITILIDOS, PECTINIDOS, OSTREIDOS Y ALGAS
		<30	PIURE
		<4	ERIZO ROJO
CALETA SAN PEDRO	1.76	<300	MITILIDOS Y OSTREIDOS
		<30	PIURE
CALETA PEÑUELAS	5.81	<300	MITILIDOS Y OSTREIDOS
		<30	PIURE
S.T.I. 16 DE SEPTIEMBRE	8.99	<500	ALGAS
A.G. BUZOS SECTOR A	5.88	<300	MITILIDOS Y OSTREIDOS
		<4	ERIZO ROJO
CALETA GUYACAN	4.8	<300	MITILIDOS, PECTINIDOS, OSTREIDOS Y ALGAS
		<30	PIURE
		<4	ERIZO ROJO
TOTALILLO	5.82	<300	MITILIDOS, PECTINIDOS, OSTREIDOS Y ALGAS
		<30	PIURE
		<4	ERIZO ROJO
TONGOY	5.84	<300	PECTINIDOS, OSTREIDOS Y ALGAS
COOPERATIVA M-31	9.9	<500	ALGAS
CALETA TOTORAL	5.9	<300	MITILIDOS, PECTINIDOS, OSTREIDOS Y ALGAS
A.G. MAITENCILLO	5.9	<300	MITILIDOS, PECTINIDOS Y ALGAS
		<30	PIURE
		<4	ERIZO ROJO
CALETA MAITENCILLO	5.87	<300	MITILIDOS, PECTINIDOS Y OSTREIDOS
		<30	PIURE
		<4	ERIZO ROJO

HUENTELAUQUEN	5.87	<300	MITILIDOS, PECTINIDOS, OSTREIDOS Y ALGAS
		<30	PIURE
		<4	ERIZO ROJO
CHIGUALOCO	5.9	<300	MITILIDOS, PECTINIDOS, OSTREIDOS Y ALGAS
		<30	PIURE
		<4	ERIZO ROJO
CALETA LAS CONCHAS	4.85	<300	MITILIDOS, PECTINIDOS, OSTREIDOS Y ALGAS
		<30	PIURE
		<4	ERIZO ROJO

Objetivo específico 8. *Elaborar formulario de proyecto técnico, planos de ubicación geográfica y de concesión escala 1:5.000 para cada sitio seleccionado para solicitud de concesión o para solicitud de acuicultura en AMERB.*

6.12 Elaboración del proyecto técnico

Se elaboraron los proyectos técnicos para las 16 solicitudes de acuicultura APE, los cuales van contenidos como anexo digital en el archivo Informe final corregido, en la carpeta de cada uno de los sitios APE seleccionados, subcarpeta "CPS".

6.13 Elaboración de planos de concesión de acuicultura y ubicación geográfica

Se elaboraron los planos de concesión escala 1:5.000 y de ubicación geográfica (escala según la carta de referencia) para las 16 solicitudes de acuicultura APE, los cuales se confeccionaron según la normativa vigente: D.S. N° 290 de 1993 y sus modificaciones. Lo anterior se encuentra como anexo digital en el archivo Informe final corregido, en la carpeta de cada uno de los sitios APE seleccionados, subcarpeta "Planos CCAA".

7. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

La región de Coquimbo es una de las regiones donde se concentra el desarrollo de la actividad acuícola dentro del país (SERNAPESCA, 2021), tanto en el área privada como el gremio de la pesca artesanal, donde cuentan con solicitudes y/o concesiones de acuicultura para ambos sectores. Con respecto a las organizaciones artesanales, es una actividad que en algunos sectores se realiza fuertemente, lo cual se pudo evidenciar en las visitas a terreno donde la comuna de Coquimbo concentra el mayor interés por desarrollar la actividad acuícola.

Con respecto al grado de participación en el proyecto, se puede mencionar que hubo un bajo interés de participación por parte de las organizaciones artesanales visitadas, donde se logró levantar información de 18 sindicatos a lo largo de la región de Coquimbo (visitando así, 25 caletas pesqueras de la región) los que delimitaron sus espacios concesibles, tanto en sus áreas de manejo como en sitios libres. Cabe mencionar que hubieron varias organizaciones artesanales que no quisieron participar en el proyecto debido a que, i) sus áreas de manejo no son aptas para la actividad de acuicultura por quedar en zonas muy expuestas a las condiciones meteorológicas, ii) las organizaciones de las comunas de Ovalle, Canela y Los Vilos están más interesadas en desarrollar la acuicultura en tierra, a través de piscinas o hatchery debido a que carecen de zonas resguardadas y propicias para el desarrollo de la acuicultura, iii) presentan descontento hacia los organismos gubernamentales debido a la demora en la tramitación de solicitudes para acuicultura, iv) no participan en proyectos debido a que argumentan que las entidades gubernamentales no presentan proyectos con las necesidades reales que posee la región.

Referente a las reuniones con los funcionarios municipales de Coquimbo y Los Vilos, se pudo inferir que 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, se logró levantar la información de 36 polígonos para solicitudes de acuicultura, de los cuales 30 son sitios emplazados en áreas de manejo y 6 sitios emplazados en áreas libres, los que coinciden con los potenciales sitios APE reportados en el proyecto FIPA 2013-23. Cabe mencionar, que se debe tener presente que el borde costero de la región de Coquimbo está formado preferentemente de una costa expuesta al viento, lo cual dificulta los espacios propicios para el desarrollo de la acuicultura, asimismo la industria acuícola ocupa la mayoría de los espacios dentro de la A.A.A., lo que también dificulta la determinación de una amplia data de posibles sitios APE para ser tramitados como solicitudes de acuicultura.

De las condiciones geográficas donde quedan emplazados los sitios de estudios, se pudo observar que la mayoría de los polígonos quedan cercanos a las caletas donde operan las organizaciones, se sitúan en las zonas aptas de acuicultura en sectores calmos resguardados del viento. No obstante, hay 24 sitios emplazados en zonas costeras, que no son tan aptos para practicar la actividad durante la época invernal, debido a que presentan condiciones expuestas al 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 estructural que posee la organización del rubro acuícola-pesquero, cercanías a sus caletas, limitaciones de acceso y la importancia de visualizar o desarrollar la actividad de APE. Todos estos, atributos importantes a la hora de seleccionar una organización sobre otra.

Respecto a los 16 sitios determinados como áreas concesibles para el desarrollo de la APE, se debe mencionar que 13 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 se delimitó en la comuna de Coquimbo, seguido por las comunas de Canela y Los Vilos, los que coinciden con los potenciales sitios APE reportados en el proyecto FIPA 2013-23.

Mientras avanzada la ejecución del proyecto se debió realizar modificaciones a los polígonos APE, donde los polígonos de Caleta Totoral, Huentelauquen y Caleta Las Conchas cambiaron de forma y fueron relocalizados a la zona de porción de agua debido a que los polígonos originales se encontraban en la rompiente, de igual forma los polígonos de Caleta San Pedro, Caleta Peñuelas, A.G. Maitencillo y Caleta Maitencillo fueron relocalizados a la zona de porción de agua por estar emplazados originalmente en la zona de baja marea y zonas de rompiente. Dichas reestructuraciones se realizaron para que no hubiera inconvenientes y/o inconsistencias en el levantamiento de los estudios ambientales a realizar.

En relación con las propuestas para cultivos APE, estas estuvieron dadas por las especies que indicaron las organizaciones en el formulario encuesta donde la mayoría se inclinó en el policultivo de mitilidos, pectinidos, ostreidos, algas, equinodermo y tunicados. Donde la preferencia estuvo marcada sobre los recursos chorito (*Mytilus chilensis*), choro zapato (*Choromytilus chorus*), ostión del norte (*Argopecten purpuratus*), ostra japonesa (*Crassostrea gigas*); algas (huiró palo (*Lessonia trabeculata*), huiró negro (*Lessonia berteorana*), huiró (*Macrocystis pyriphera*), chicoria de mar (*Chondracanthus chamissoi*), pelillo (*Agaraphyton chilensis*)); tunicado (piure (*Pyura chilensis*)) y equinodermo (erizo rojo (*Loxechinus albus*)). 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 se practica el cultivo APE de ostión del norte y pelillo. A su vez esta información concordó con las potenciales especies para cultivos APE reportadas por Acuasesorias (2017). La información se complementó con el análisis descriptivo para cultivos APE proporcionado por Acuasesorias (2017), 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, estacas de fondo y colectores de semilla para el Piure. Para los sitios de Caleta Peñuelas y Caleta San Pedro se propone realizar solo cultivo con un Sistema de fondo ya que el sector de Caleta Peñuelas alcanzó profundidades someras que no sobre pasaron los 7 m a nivel de reducción de sonda (NRS) y Caleta San Pedro, aunque presentó profundidades mayores a los 35 m, incumplió con la relación de dimensiones entre la línea madre y profundidad de los fondeos ya que al graficar las líneas de cultivo estas quedaron fuera del área solicitada en concesión. En cuanto para los sitios de S.T.I. 16 de

septiembre y Totoralillo se proponen dos Sistemas de cultivo, suspendidos y/o de fondo. En cambio para los sectores de Cruz de Chungungo, Caleta Chungungo, A.G. buzos sector A, Caleta Guayacan, Tongoy, Cooperativa M-31, Caleta Totoral, A.G. Maitencillo, Caleta Maitencillo, Huentelauquen, Chigualoco y Caleta Las Conchas se proponen Sistemas suspendidos por presentar profundidades promedios de 10.1 a 27.5 m. 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 (INDESPA y SERCOTEC) 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 de los recursos los huiros palo, huiro negro, ostión del norte y erizo rojo (precio playa de \$1000 kg de ostión del norte, \$700 kg huiro palo y huiro negro y \$15000 la bandeja de erizo rojo desconchado, producciones señaladas en los proyectos técnicos) en los 2 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 la mayoría de las áreas concesibles presentaron profundidades promedias someras que no sobrepasaron los 21 m, salvo los sectores de Caleta Guayacan, Caleta San Pedro y Caleta Chungungo que presentaron profundidades máximas entre los 25 y 32 m.

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 el porcentaje más alto de materia orgánica se presentó en la solicitud de Caleta Guayacan con un promedio de 1.97% y los más bajos se obtuvieron en Caleta Peñuelas, Cooperativa M-31 y Caleta Totoral los cuales no superaron el 0.9% de MOT. A su vez el potencial redox presentó valores positivos que variaron entre los 290 a 407.3 mV en todas las áreas estudiadas para fondo blando mientras que para el pH se observaron valores promedios que fluctuaron entre 7.1 a 7.5. Respecto a la temperatura del sedimento, todos los sectores de estudio presentaron valores que variaron entre 12 a

14 °C. Por último, se debe indicar que los valores presentados por estas tres variables en las solicitudes de acuicultura de Caleta Peñuelas, S.T.I. 16 de septiembre, Caleta Guayacan, Tongoy, Cooperativa M-31 y Caleta Totoral están dentro de los límites de aceptabilidad aeróbicos de un centro de cultivo, según indica el numeral 34 de la Normativa ambiental 3612/2009 y sus modificaciones. Por otra parte, con los muestreos de sedimento se logró evidenciar dos tipos de sustratos, uno de fondo duro conformado de rocas, piedras y bolones (Cruz de Chungungo, Caleta Chungungo, Caleta San Pedro, A.G. buzos sector A, Totoralillo, A.G. Maitencillo, Caleta Maitencillo, Huentelauquen, Chigualoco y Caleta Las Conchas) y otro de fondo blando (Caleta Peñuelas, S.T.I. 16 de septiembre, Caleta Guayacan, Tongoy, Cooperativa M-31 y Caleta Totoral) predominando la fracción sedimentaria arena, cuyos componentes principales estuvieron representados por arena muy fina, arena fina y arena muy gruesa. 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 Annelida, Arthropoda y Mollusca en su mayoría los grupos de crustacea y poliquetos. Donde el sitio de Tongoy predominó en abundancia el grupo crustacea, de lo cual se puede desprender que esta área posee 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 bento marinos (De la Ossa & Ruso, 2017). Por el contrario, los sitios de Caleta Peñuelas, S.T.I. 16 de septiembre y Cooperativa M-31 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). Por otra parte, la mayoría de los sectores presentan una diversidad relativamente alta con valores promedios que fluctuaron entre los 0.8 a 0.93, lo cual refleja comunidades compuestas por pocas especies y una uniformidad baja con valores de 0.2 a 0.43, lo cual indica que hay un fuerte predominio en cuanto a la abundancia de una especie sobre otra.

Referente a las corrientes eulerianas, estas se midieron por un período mínimo de 30 días, en las 16 solicitudes de acuicultura de acuerdo con la normativa SHOA N° 3201/2019. Donde fue posible observar velocidades predominantes que fluctuaron entre

los rangos de 1.5 a 5 y 5.1 a 10 cm/s en las tres capas analizadas para la mayoría de los sitios estudiados, no obstante, en la capa profunda del sector de Caleta Peñuelas se observó una influencia de velocidades entre 10.1 a 15 cm/s. Las direcciones fueron bastante heterogéneas en las tres capas analizadas con una orientación W, NW y SW en la capa profunda, una dirección S, W, NW y SW en la capa intermedia y una dirección W, E, NW, SW y NE en la capa superficial.

Del análisis de mediciones ambientales arrojadas por los valores de la columna de agua (oxigenación, temperatura y salinidad) se pudo determinar que la mayoría de los sectores estudiados presentaron buenas oxigenaciones, alcanzando concentraciones promedios que fluctuaron desde los 4.1 a 9.7 mg/L, donde todas estas solicitudes cumplen con lo establecido en la Normativa 3612/2009 y sus modificaciones, respecto al límite de aceptabilidad para la variable oxígeno (concentraciones ≥ 2.5 mg/L). Por el contrario la solicitud de acuicultura de Huentelauquen evidenció concentraciones < 2.4 mg/L en el 40% de los perfiles monitoreados a 1 m del fondo, por lo cual esta solicitud incumple con lo estipulado en el numeral 34 de la Normativa ambiental 3612/2009 y sus modificaciones, respecto al límite de aceptabilidad para la variable oxígeno disuelto, no obstante a lo anterior, el mismo numeral 34 indica que *“El oxígeno disuelto no se considerará dentro de los límites de aceptabilidad para los centros de cultivo emplazados en las regiones XV, I, II, III y IV”*, ante esto se desprende que los 16 polígonos APE estudiados pueden ser considerados como centros de condición aeróbica por estar emplazados en la región de Coquimbo. En relación con la temperatura, en los 16 sectores se observó un comportamiento de forma normal a la fecha de estudio con valores promedios que fluctuaron entre los 10.5 a 14 °C; mientras que la salinidad presentó concentraciones que variaron entre 34.3 a 34.7 psu. Por lo además se debe mencionar que los valores observados, tanto temperatura como salinidad concuerdan con las mediciones de temperatura y salinidad reportadas por Abismar Consultores (2018) para la zona costera de la región del Coquimbo.

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 Chungungo, Ensenada El Conchal, Bahía Coquimbo, Bahía Herradura, Bahía Totoralillo, Bahía Tongoy, Bahía Caleta San Lorenzo, Bahía Caleta

Maitencillo, Bahía Quebrada Honda, Bahía Caleta Chigualoco y Ensenada Quereo. 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 el área de Caleta Totoral se evidenciaron especies hidrobiológica huiro palo, *Porphyra sp.*, *Turritella cingulata* y lechuga de mar, donde este último recurso fue determinado como banco natural al aplicar el IPBAN, por lo cual esta solicitud no podrá ser tramitada como concesión de acuicultura APE, según indica el artículo 67, párrafo 6 de la Ley General de Pesca y Acuicultura. A su vez, las solicitudes de acuicultura APE de Tongoy y Cooperativa M-31, presentaron presencia del recurso alga carola, pero este no fue establecido como banco natural al calcular el IPBAN de cada una de las solicitudes de concesiones.

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 y sus modificaciones. Puesto que, las 16 solicitudes no cumplen con el criterio estipulado en el Art. 3, inciso n del D.S. N° 40 del 2012, ya que todos los sitios son polígonos de concesiones que no superan las 5.9 ha para cultivos de moluscos, erizo y piure; las 9.9 ha para cultivos de algas, con producciones anuales menores a 30 ton para el cultivo de piure, menores a 3 ton para erizo, menores a 300 ton para cultivos de pectinidos, mitilidos y ostreidos; menores a 500 ton para cultivo de algas, como indican los proyectos técnicos adjuntados en formato digital al presente informe.

8. CONCLUSIÓN

En el presente estudio se logró visitar a un total de 25 caletas pesqueras presentes en el borde costero de la región de Coquimbo, como además reunirse con la mayoría de las organizaciones artesanales que operan en dichas caletas.

Se pudo levantar la información de un total de 36 polígonos delimitados por cada organización de pescadores artesanales, los que fueron identificados en sitios libres como en AMERB.

Se propusieron 16 sitios o áreas concesibles aptas para el desarrollo de la actividad de APE, los cuales están identificados con sus respectivas organizaciones artesanales y emplazadas en 12 caletas pesqueras de la región de Coquimbo.

Se propusieron potenciales especies a cultivar, que estuvieron enfocadas en el desarrollo de policultivo de moluscos (mitilidos, pectinidos y ostreidos), algas (pelillo, chicoria de mar, huiro, huiro negro y huiro palo), equinodermo (erizo rojo) y tunicados (piure).

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

Se realizaron los estudios de batimetría en las 16 áreas concesibles, observándose profundidades promedios que variaron entre los 4.7 y 31.5 m.

Se realizaron los estudios ambientales requeridos para una CPS, donde 6 sitios para APE, presentaron un tipo de sustrato blando, predominando la fracción arena muy fina y arena fina y los otros 10 sitios un sustrato duro (roca sólida, piedras y bolones). A su vez en los 6 sitios de fondo blando la macrofauna bentónica presentó una diversidad relativamente alta con una distribución uniforme homogénea. Con las variables ambientales, se determinó que los 16 polígonos se encuentran en condición aeróbica, pues se evidenciaron sitios bien oxigenados según lo establecido en el numeral 34 de la Normativa ambiental 3612 del 2009 y sus modificaciones, respecto a la variable oxígeno disuelto y los límites de aceptabilidad de las variables materia orgánica, pH, potencial redox (NHE) y asimismo presentan un buen estado ambiental aptos para el cultivo de moluscos, tunicados (piure), equinodermos (erizo rojo) y algas.

Se realizó un análisis de corrientes eulerianas, donde la mayoría de los sitios estudiados mostraron velocidades entre 1.5 a 5 y 5 a 10 cm/s, exceptuando el sector de Caleta Peñuelas donde se observaron velocidades de 10.1 a 15 cm/s en la capa profunda. Las direcciones predominantes fueron, NW y SW en la capa profunda, S, W, NW y SW en la capa intermedia y W, E, NW, SW y NE en la capa superficial.

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 los recursos alga carola, *Porphyra sp.*, huiro palo, *Turritella cingulata* y lechuga de mar. De los cuales solo la ejemplar lechuga de mar constituyó banco natural en el área de Caleta Totoral.

Con la información levantada en la CPS, se concluye que estos sitios APE serán tramitados como solicitudes de acuicultura APE a través de la Subsecretaria de Pesca y Acuicultura, según indica el numeral 10 de la Resolución 3612 de 2009 y sus modificaciones.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABIMAR CONSULTOR FIPA 2016-08, “Estudio de prospección de sitios como Áreas Apropriadas para el ejercicio de la Acuicultura de Pequeña Escala y Acuicultora en AMERB en la IV región de Coquimbo”, edición 2018.
- ACUASESORÍAS FIPA 2015-02, “Diseño y valoración de modelos de cultivo para la APE”, edición 2017.
- CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS APLICADA Y TECNOLOGÍA AVANZADA DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL, Erick Baqueiro-Cárdenas, “Los moluscos y la contaminación: Una revisión”, edición 2007.
- FAO, Informe del taller para el diagnóstico y seguimiento de la APE y recursos limitados en América Latina, edición 2010.
- FAO, Desarrollo de la Acuicultura. 4. Enfoque ecosistémico a la Acuicultura, edición 20.
- FAO, El estado mundial de la pesca y Acuicultura. Oportunidades y desafíos, edición 2014.
- 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.
- IFOP, FIP 2013-23, “Estudio de emplazamiento de áreas de Acuicultura de pequeña a escala en la zona norte”, edición 2015.
- MINSEGPRES D.S. N° 95, “Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental), edición 2001.
- SERNAPECA, “Anuario estadístico de pesca y Acuicultura”, edición 2021.

- SERNAPESCA, “Norma Técnica N°3, Manual de Inocuidad y Certificación, Parte II: Sección III, Control de Exportación y Certificación”, edición 2018.
- SHOA N° 3009, “Tablas de Marea de la Costa Chilena”, edición 2022.
- SHOA N° 3108, Instrucciones Hidrográficas N° 8 "Instrucciones para la confección de planos de Solicitudes y Concesiones de Acuicultura”, 4ª edición 2014.
- 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 Reunión de Inicio Proyecto FIPA 2020-10

ACTA DE REUNIÓN		
1. Aspectos Generales		
Nombre del Proyecto	Estudio de emplazamiento y prospección de sitios como Áreas Apropriadas para el ejercicio de la Acuicultura de Pequeña Escala y Acuicultura AMERB en la región de Coquimbo (2 ^{da} etapa)”	
Motivo de la Reunión	Reunión de inicio del Proyecto FIPA 2020-10	
Lugar	Sala virtual	
Fecha	16-10-2020	
Asistentes	NOMBRE	CARGO
	Luis Carroza	Director FIPA, SUBPESCA
	David Escobar	Jefe UOT, SUBPESCA
	Constanza Landeros	Profesional UOT, SUBPESCA
	Alexis Aldayuz	Jefe proyecto GEOMAR
	Anastasia Arancibia Medina	Oceanógrafa, GEOMAR
2. Temas tratados		
2.1 Presentación del plan de actividades según metodología propuesta por Consultora Geomar Ingeniería		
2.2 Discusión de la metodología de las reuniones levantadas con las organizaciones artesanales		
2.3 Discusión sobre trabajos de terreno CPS		
2.4 Solicitud de certificado de trabajos		
3. Contenido de la reunión		
3.1 Consultora Geomar, sr Alexis Aldayuz, indica el periodo de entrega del primer informe de avance del proyecto para el mes de noviembre, esperando tener lo antes posible los sitios designados para el proyecto.		
3.2 Director FIPA, don Luis Carroza, consulta a don David Escobar si ya está lista toda la información de antecedentes para ser enviada al consultor.		
3.3 La Contraparte Técnica, don David Escobar indica que la Srta. Constanza Landeros está preparando todo el material para ser enviado al consultor.		
3.4 Consultora Geomar, Srta. Anastasia Arancibia, solicita información de los sitios que participaron en la fase anterior.		
3.5 La Contraparte Técnica, don David Escobar, indica que se preparara la información y se enviara al consultor.		
3.6 Consultora Geomar, don Alexis Aldayuz, solicita que la Srta. Constanza Landeros le envíe la información de contacto que tenga disponible del zonal de la región de Coquimbo.		
3.7 La Contraparte Técnica, don David Escobar, indica que el contacto es don Pablo Figueroa y solicita a la Srta. Constanza Landeros enviar la información al consultor		
3.8 La Contraparte Técnica, don David Escobar y don Luis Carroza, indican que el zonal está trabajando con modalidad de teletrabajo y que la primera comunicación		

- es por correo y consultar a la oficina zonal para solicitar algún número de teléfono.
- 3.9 Consultora Geomar, don Alexis Aldayuz, solicita al Director FIPA un certificado de trabajo para la ejecución del proyecto para ser presentado en las barreras sanitarias de la región de Coquimbo, ocupando los datos de los profesionales y todos los vehículos considerados para el proyecto FIPA 2020-11.
- 3.10 Director FIPA, don Luis Carroza, se compromete a realizar el certificado solicitado.
- 3.11 Director FIPA, don Luis Carroza, consulta a don Alexis Aldayuz que información maneja sobre el estado de cuarentena de la región de Coquimbo.
- 3.12 Consultora Geomar, don Alexis Aldayuz, indica que no está al tanto de esa información, a lo que don David Escobar menciona que las comunas se encontrarían en fase 2 y no habría cuarentena en la región. Asimismo, don Luis Carroza indica que el consultor debe averiguar las restricciones para juntar a la gente para las reuniones con los sindicatos de pescadores.
- 3.13 Consultora Geomar, don Alexis Aldayuz, indica que, por su experiencia en la décima región, con respecto a las reuniones, no esperaría mayores restricciones para juntar a la gente y realizar reuniones.
- 3.14 La Contraparte Técnica, don David Escobar, aclara que a lo que se refería don Luis Carroza es que dependiendo de la fase en que se encuentre cada comuna es el número de personas que podrán asistir a una reunión, ya que si ocurre algún incidente pasa a ser responsable el FIPA como la SUBPESCA.
- 3.15 Consultora Geomar, don Alexis Aldayuz, aclara que de acuerdo con su experiencia no se tienen reuniones masivas, comúnmente entre tres a cuatro personas. Además, indica que la consultora tiene su protocolo COVID el que será enviado a don Luis Carroza vía email.
- 3.16 Director FIPA, don Luis Carroza, resalta que es necesario la protección de los miembros de la consultora como también de las organizaciones de pescadores, para no tener problemas si hubiese fiscalización y que los trabajos puedan ser realizados exitosamente.
- 3.17 Consultora Geomar, don Alexis Aldayuz, indica que, de acuerdo a los protocolos designados por el gobierno, es posible reunión a cinco personas en lugares cerrados y diez personas en lugares abiertos.
- 3.18 La Contraparte Técnica, don David Escobar, aclara que dependiendo de la fase en que se encuentre cada comuna hay un paso a paso que seguir.
- 3.19 Consultora Geomar, don Alexis Aldayuz, indica que revisara la información de las fases de cada comuna, de la región de Coquimbo.
- 3.20 Director FIPA, don Luis Carroza, pregunta si el consultor tiene información y/o alguna coordinación sobre los laboratorios y los muestreos, con respecto a la capacidad instala en la región.
- 3.21 Consultora Geomar, don Alexis Aldayuz, indica que la ventaja de trabajar en esta región es la cercanía con Valparaíso, por lo que si tiene inconvenientes con la capacidad instala en Coquimbo implementaría una coordinación para los análisis en Valparaíso. Asimismo, indica que la consultora trabaja normalmente en la región de Coquimbo con la Universidad del Norte para los análisis Winkler, mientras que para los sedimentos y columna de agua se seguirá trabajando con Ecosistema Ltda.
- 3.22 Director FIPA, don Luis Carroza, indica que se tenga el debido cuidado con respecto a quienes harán los muestreos y análisis, para posteriormente no tener inconvenientes.
- 3.23 Consultora Geomar, don Alexis Aldayuz, indica que, de acuerdo a la nueva normativa de muestreo, podría realizar gran parte de estos y necesitaría un

- muestreador para dos análisis aproximadamente.
- 3.24 Director FIPA, don Luis Carroza, solicita al consultor enviar esa información que el dispone para consultar con la Unidad Ambiental de la SUBPESCA. Asimismo, se solicita al consultor envía un email con las entidades a trabajar para los análisis.
- 3.25 Consultora Geomar, Srta. Anastasia Arancibia, indica que el personal de trabajo tiene claro que de acuerdo con la nueva normativa la consultora solo puede realizar el muestreo de sedimentos y enviarlo al laboratorio autorizado para análisis.
- 3.26 Director FIPA, don Luis Carroza, solicita que la consultora clarifique que trabajos puede realizar.
- 3.27 La Contraparte Técnica, don David Escobar, indica que para este proyecto se añade el objetivo 4.8 el cual especifica que se deben hacer los proyectos técnicos de las propuestas finales, junto con los planos de ubicación y concesión de cada sitio. Indicando que es una tarea que la consultora sabe hacer, pero fue colocado al ser algo nuevo que se incorporó a estos proyectos.
- 3.28 Consultora Geomar, don Alexis Aldayuz, consulta si la Srta. Constanza Landeros enviara los planos de borde costero.
- 3.29 La Contraparte Técnica, don David Escobar, responde que va incorporado para toda la región de Coquimbo en formato CAD y Shape.
- 3.30 Consultora Geomar, Srta. Anastasia Arancibia, consulta si los proyectos técnicos se deben elaborar al igual que en proyectos realizados anteriormente o en este proyecto se deben ingresar a SERNAPESCA para obtener el numero PER de cada concesión.
- 3.31 La Contraparte Técnica, don David Escobar, indica que los proyectos técnicos se deben elaborar como la consultora lo ha hecho anteriormente. Aclara que en estas bases se colocó como un objetivo ya que no todas las consultoras lo hacían o tenían ese orden facultado.
- 3.32 Director FIPA, don Luis Carroza, consulta a la Srta. Constanza Landeros cuando se haría la entrega de los antecedentes del proyecto, a lo cual Constanza aclara que este mismo día durante la tarde.
- 3.33 Director FIPA, don Luis Carroza, consulta a don David Escobar si hay algún área de interés en la región de Coquimbo, u ocupar básicamente los sitios que no fueron seleccionados en la etapa anterior de estos proyectos.
- 3.34 La Contraparte Técnica, don David Escobar, indica que debiera considerarse en general, ya que la consultora que realizo el trabajo anterior no identifico muchas áreas, por lo cual no hay tantas áreas identificadas que no se tomaron. Además, menciona que el fuerte en la región es la acuicultura en AMERB, ya que gran parte del borde costero tiene AMERB, por lo cual el interés de los pescadores sea por realizar acuicultura en AMERB.
- 3.35 Consultora Geomar, don Alexis Aldayuz, consulta si en la región hay alguna restricción de especies para la acuicultura.
- 3.36 La Contraparte Técnica, don David Escobar, indica que en la región de Coquimbo no hay restricción de especies a cultivar, siempre y cuando estas puedan ser cultivadas en la zona. Por lo cual no hay restricción jurídica ni reglamentaria.
- 3.37 Director FIPA, don Luis Carroza, consulta si la consultora está clara con todos los temas tratados y solicita la bitácora de la reunión.
- 3.38 Consultora Geomar, don Alexis Aldayuz, indica que se entregara la información de cómo se harían los muestreos y las entidades involucradas para que sea entregado a la parte ambiental. Asimismo, se enviará un protocolo COVID relacionado con las reuniones que se realizaran para el proyecto.
- 3.39 Director FIPA, don Luis Carroza, resalta mantener comunicación con la

dirección zonal de la región de Coquimbo para que estén al tanto del desarrollo del proyecto.

4. Lista de asistencia



Figura 10.1. Imagen de los participantes de la reunión de inicio online

10.2 Coordenadas geográficas de los 16 sitios concesibles

ID	NOMBRE DEL POLÍGONO	VERTICE	ESTE	NORTE	LATITUD	LONGITUD
1	CRUZ DE CHUNGUNGO	A	272983.68	6746092.69	S29° 23' 38.18"	W71° 20' 21.67"
		B	273177.66	6746086.12	S29° 23' 38.52"	W71° 20' 14.48"
		C	273074.15	6745831.09	S29° 23' 46.73"	W71° 20' 18.51"
		D	272945.49	6745830.02	S29° 23' 46.68"	W71° 20' 23.28"
2	CALETA CHUNGUNGO	A	275519.70	6739301.81	S29° 27' 20.28"	W71° 18' 52.65"
		B	275704.35	6739295.13	S29° 27' 20.62"	W71° 18' 45.81"
		C	275661.22	6738980.79	S29° 27' 30.80"	W71° 18' 47.64"
		D	275476.57	6738987.47	S29° 27' 30.46"	W71° 18' 54.48"
3	CALETA SAN PEDRO	A	276669.90	6699465.51	S29° 48' 54.27"	W71° 18' 39.47"
		B	276736.78	6699424.78	S29° 48' 55.63"	W71° 18' 37.01"
		C	276606.78	6699238.38	S29° 49' 01.60"	W71° 18' 41.99"
		D	276542.60	6699283.63	S29° 49' 00.09"	W71° 18' 44.35"
4	CALETA PEÑUELAS	A	278132.72	6684751.03	S29° 56' 52.89"	W71° 17' 55.97"
		B	278228.34	6684624.61	S29° 56' 57.06"	W71° 17' 52.50"
		C	277944.88	6684396.00	S29° 57' 04.30"	W71° 18' 03.24"
		D	277849.27	6684527.79	S29° 56' 59.96"	W71° 18' 06.70"
5	S.T.I. 16 DE SEPTIEMBRE	A	277206.10	6684694.38	S29° 56' 54.13"	W71° 18' 30.56"
		B	277205.76	6684541.20	S29° 56' 59.10"	W71° 18' 30.68"
		C	276621.82	6684318.01	S29° 57' 05.96"	W71° 18' 52.62"
		D	276617.36	6684470.07	S29° 57' 01.02"	W71° 18' 52.67"
6	AG BUZOS SECTOR A	A	273132.75	6685899.84	S29° 56' 12.31"	W71° 21' 01.47"
		B	273283.01	6685805.43	S29° 56' 15.48"	W71° 20' 55.94"
		C	273272.06	6685695.11	S29° 56' 19.05"	W71° 20' 56.43"
		D	273168.58	6685629.52	S29° 56' 21.11"	W71° 21' 00.34"
		E	272896.92	6685729.90	S29° 56' 17.67"	W71° 21' 10.39"
7	CALETA GUAYACAN	A	271377.63	6682454.66	S29° 58' 02.97"	W71° 22' 09.54"
		B	271568.39	6682450.05	S29° 58' 03.25"	W71° 22' 02.43"
		C	271664.56	6682180.44	S29° 58' 12.07"	W71° 21' 59.05"
		D	271536.09	6682145.88	S29° 58' 13.10"	W71° 22' 03.87"
8	TOTALILLLO	A	270429.40	6670815.09	S30° 04' 20.16"	W71° 22' 53.92"
		B	270647.69	6670822.95	S30° 04' 20.05"	W71° 22' 45.77"
		C	270583.42	6670694.58	S30° 04' 24.18"	W71° 22' 48.26"
		D	270581.47	6670564.26	S30° 04' 28.41"	W71° 22' 48.44"
		E	270637.95	6670470.89	S30° 04' 31.47"	W71° 22' 46.40"
		F	270441.08	6670466.92	S30° 04' 31.47"	W71° 22' 53.75"
9	TONGOY	A	258905.08	6649080.78	S30° 15' 57.59"	W71° 30' 21.83"
		B	259029.66	6648953.56	S30° 16' 01.81"	W71° 30' 17.28"
		C	258812.28	6648728.05	S30° 16' 08.97"	W71° 30' 25.59"
		D	258674.63	6648863.64	S30° 16' 04.47"	W71° 30' 30.62"

10	COOPERATIVA M-31	A	257505.72	6648870.27	S30° 16' 03.42"	W71° 31' 14.33"
		B	257618.30	6648676.61	S30° 16' 09.79"	W71° 31' 10.28"
		C	257236.17	6648454.48	S30° 16' 16.72"	W71° 31' 24.75"
		D	257123.60	6648648.13	S30° 16' 10.35"	W71° 31' 28.80"
11	CALETA TOTORAL	A	242612.61	6639716.87	S30° 20' 49.41"	W71° 40' 39.22"
		B	242768.16	6639776.42	S30° 20' 47.59"	W71° 40' 33.35"
		C	242896.47	6639424.02	S30° 20' 59.13"	W71° 40' 28.86"
		D	242754.15	6639378.66	S30° 21' 00.49"	W71° 40' 34.22"
12	A.G. MAITENCILLO	A	248519.70	6537759.18	S31° 16' 02.44"	W71° 38' 28.33"
		B	248799.70	6537759.18	S31° 16' 02.66"	W71° 38' 17.75"
		C	248799.70	6537548.18	S31° 16' 09.50"	W71° 38' 17.94"
		D	248519.70	6537548.18	S31° 16' 09.29"	W71° 38' 28.52"
13	CALETA MAITENCILLO	A	248757.53	6535598.87	S31° 17' 12.72"	W71° 38' 21.29"
		B	248877.01	6535602.47	S31° 17' 12.70"	W71° 38' 16.78"
		C	248946.17	6535437.90	S31° 17' 18.09"	W71° 38' 14.31"
		D	248883.85	6535214.06	S31° 17' 25.31"	W71° 38' 16.87"
		E	248766.03	6535214.24	S31° 17' 25.21"	W71° 38' 21.32"
14	HUENTELAUQUEN	A	258448.35	6491336.44	S31° 41' 16.38"	W71° 32' 54.01"
		B	258780.31	6491216.99	S31° 41' 20.50"	W71° 32' 41.52"
		C	258776.20	6491094.45	S31° 41' 24.48"	W71° 32' 41.78"
		D	258458.99	6491095.82	S31° 41' 24.19"	W71° 32' 53.82"
15	CHIGUALOCO	A	260955.69	6484026.28	S31° 45' 15.47"	W71° 31' 25.29"
		B	261235.69	6484026.28	S31° 45' 15.68"	W71° 31' 14.65"
		C	261235.69	6483815.28	S31° 45' 22.53"	W71° 31' 14.84"
		D	260955.69	6483815.28	S31° 45' 22.32"	W71° 31' 25.47"
16	LAS CONCHAS	A	261806.37	6464254.52	S31° 55' 57.66"	W71° 31' 10.41"
		B	261983.15	6464303.77	S31° 55' 56.20"	W71° 31' 03.64"
		C	261785.17	6463927.16	S31° 56' 08.27"	W71° 31' 11.51"
		D	261665.32	6463967.09	S31° 56' 06.88"	W71° 31' 16.04"

10.3 Resolución Consultor ambiental



ORDENA RENOVACIÓN DE CONSULTORA E INGENIERÍA GCOMAR LTDA., EN LA CATEGORÍA DE CONSULTOR AMBIENTAL, SEÑALADA EN SU RESPECTIVA SOLICITUD, DEL REGISTRO DE PERSONAS ACREDITADAS PARA ELABORAR LOS INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN AMBIENTAL Y SANITARIA Y LAS CERTIFICACIONES EXIGIDAS POR LA LEY GENERAL DE PESCA ACUICULTURA Y SUS REGLAMENTOS, EN LOS TÉRMINOS QUE INDICA.

RESOLUCIÓN EXENTA N° 1596

VALPARAÍSO, 20 AGO 2020

VISTOS: La hoja de envío del Departamento de Gestión de Programas de Fiscalización de la Acuicultura número 167054, sobre solicitud de renovación, 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 de Consultora e Ingeniería Geomar Ltda. R.U.T. 77.255.480-K, en la categoría de Consultor Ambiental; la resolución exenta N° 4982 de 2017 del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura; el D.F.L. N° 5, de 1983; el D.S. N° 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 actual 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 las Resoluciones N°7 y N°8, de 2019, de la Contraloría General de la República.

CONSIDERANDO:

1. Que, la Ley N° 20.434, citada en Vistos, modificó la Ley General de Pesca y Acuicultura, incorporando el artículo N° 122 letra K), en el que se señala que el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, 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.
2. Que, el cuerpo normativo antes individualizado señaló que, un reglamento establecerá los requisitos técnicos y financieros que debían cumplir los interesados, a fin de ser incorporados al Registro respectivo, dictándose al efecto el Reglamento contenido en Decreto Supremo N° 15, citado en Vistos.
3. Que, el artículo 4° del referido Reglamento estableció que el Registro comprenderá las categorías de certificador de la condición sanitaria de las especies hidrobiológicas, certificador de desinfección, consultor ambiental, entidad de análisis y laboratorio de diagnóstico. Así también el artículo 8° del mismo cuerpo regulatorio, estableció los requisitos que deberán cumplir aquellas personas que quieran inscribirse como en la categoría de Consultor Ambiental en el referido Registro.
4. Que, asimismo, el artículo 18° del D.S. N° 15, citado en Vistos, indica que la inscripción, tanto de las personas naturales como jurídicas que se encuentran 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 periodos iguales, salvo que se configure una causal de suspensión o eliminación del Registro. Asimismo indica que, en el caso de las personas jurídicas, antes de la fecha de vencimiento, deberán acompañar en formato electrónico un certificado de vigencia de la misma y del poder de sus representantes legales, para efectos de su renovación.
5. Que, la solicitud y antecedentes presentados por Consultora e Ingeniería Geomar Ltda., dan cumplimiento a las exigencias legales y reglamentarias para ser renovada, en el Registro de 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 conforme a ella, que lleva este Servicio, en la categoría indicada en sus respectivas solicitudes, conforme se individualizará en la parte resolutive de este acto.

RESUELVO:

I. RENUÉVASE, la inscripción de la siguiente persona jurídica, en la categoría de Consultor Ambiental, a contar de la fecha de vencimiento de sus respectivas inscripciones originales, por un plazo de 3 años, que podrá ser renovado nuevamente a petición de quien tenga interés, por igual período, salvo que se configure una causal de suspensión o eliminación del 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.

Nombre.	C.N.I o R.U.T.	Domicilio.	Categoría, Número y Fecha de Inscripción en el Registro.
Consultora e Ingeniería Geomar Ltda.	77.255.480-K	6 norte Nº981, Viña del Mar, región de Valparaíso.	Consultor Ambiental Nº 115 inscrito con fecha 10 de octubre de 2017.

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

III. TÉNGASE PRESENTE, que no se considerarán válidos para efectos de la Ley General de Pesca y Acuicultura y el Reglamento contenido por el D.S. Nº 15, ambos citados en Vistos, los instrumentos de evaluación sanitaria o certificaciones realizadas por personas inscritas en el mencionado Registro, referidas a centros de cultivo en que a su respecto hayan sido contratados sus servicios, por personas vinculadas al inscrito, o bien respecto de establecimientos de cultivo de que sean titulares o exploten a cualquier título.

IV. Conforme al Artículo 174 de la Ley General de Pesca y Acuicultura, el presente acto administrativo entrará en vigencia en la fecha de la publicación de su texto íntegro, en el sitio de dominio electrónico del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura.

V. La presente resolución podrá ser impugnada por la interposición de los recursos de reposición y jerárquico, contemplados en el artículo Nº 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 Nº 62 del citado cuerpo legal y de las demás acciones y recursos que correspondan de acuerdo a la normativa vigente.

ANÓTESE Y NOTIFÍQUESE.



ALICIA GALLARDO LAGNO
DIRECTORA NACIONAL
SERVICIO NACIONAL DE PESCA Y ACUICULTURA

EMS/BR/jbr

DISTRIBUCIÓN:

- Interesada.
- Subdirección de Acuicultura.
- D.G.P.F.A.
- Copia digital a Natalia Pons, Subdirección de Acuicultura.
- Copia digital a Javier Barros Romero, Subdirección Jurídica.
- Oficina de Portes.

10.4 Resolución Entidad de muestreo



ORDENA INSCRIPCIÓN DE CONSULTORA E INGENIERÍA GEOMAR LTDA., COMO ENTIDAD DE MUESTREO, 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 LOS TÉRMINOS QUE INDICA.

RESOLUCIÓN EXENTA Nº: DN - 00038/2021

VALPARAÍSO, 12/ 01/ 2021

VISTOS:

el memo interno Nº DN-10892/2020 de fecha 10 de diciembre de 2020, sobre 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 de Consultora e Ingeniería GEOMAR Ltda., RUT 77.255.480-K, en la categoría de Entidad de Muestreo; el D.F.L. Nº 5, de 1983; el D.S. Nº 430, de 1991, que fija el 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 actual Ministerio de Economía, Fomento y Turismo; el D.S. Nº 15, de 2011, y sus Decretos Supremos modificatorios Nº 68 de 2019 y Nº 58 de 2020, todos 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 7 de 2019, de la Contratoría General de la República.

CONSIDERANDO:

1.- Que, la Ley Nº 20.434, citada en Vistos, modificó la Ley General de Pesca y Acuicultura, incorporando el artículo Nº 122 letra k), en el que se señala que el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, 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.

2.- Que, el cuerpo normativo antes individualizado señaló que, un Reglamento establecería los requisitos técnicos y financieros que debían cumplir los interesados, a fin de ser incorporados al Registro respectivo, dictándose al efecto el Reglamento contenido en D.S. Nº 15, citado en Vistos.

3.- 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 Desinfección, Consultor Ambiental, Entidad de Análisis, Laboratorio de Diagnóstico, Certificador de Sistemas de Mortalidad, Entidad de Muestreo y Certificador de Estructuras de Cultivo. Así también, el artículo 12º del mismo cuerpo regulatorio, estableció los requisitos que deberán cumplir aquellas personas que soliciten ser incorporadas al referido Registro, en la categoría de Entidad de Muestreo.

4.- Que, asimismo, el artículo 21º 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 podrá renovarse a petición de la persona interesada por períodos iguales, salvo que se configure una causal de suspensión o eliminación del Registro.

5.- Que, la solicitud y antecedentes presentados por Consultora e Ingeniería GEOMAR Ltda., RUT 77.255.480-K, dan cumplimiento a las exigencias legales y reglamentarias para proceder a su inscripción a 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, contenido en el D.S. Nº 15, citado en Vistos, y que lleva este Servicio, en la categoría de Entidad de Muestreo, conforme lo indica su respectiva solicitud.

RESUELVO:

I.- **INSCRÍBASE**, 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, contenido en el D.S. N° 15, citado en Vistos, y que lleva este Servicio, en la categoría de Entidad de Muestreo, con el N° 1, a Consultora e Ingeniería GEOMAR Ltda., RUT 77.255.480-K, domiciliada en Calle 6 Norte N°981, ciudad de Viña del Mar, Región de Valparaíso, por un plazo de tres años, contados desde su fecha de inscripción en el registro, que podrá renovarse a petición de la persona interesada por igual período, salvo que se configure una causal de suspensión o eliminación del registro, conforme la categoría que inscribe.

II.- Téngase como profesionales con poder para suscribir los instrumentos de evaluación sanitaria o emitir certificaciones en nombre de Consultora e Ingeniería GEOMAR Ltda., RUT 77.255.480-k, en conformidad al artículo 17° letra b) del D.S. N° 15, citado en Vistos, a Yacolén Roxana Cerpa Espinoza, cédula nacional de identidad N° 15.762.269-2, a Anastasia Soledad Arancibia Medina, cédula nacional de identidad N° 17.304.477-9, a Leonardo Andrés Rodríguez Argandoña cédula nacional de identidad N° 15.082.148-7, a Jonathan Ramón Oteiza Acevedo cédula nacional de identidad N° 16.488.483-K, a Marcelo Alberto Ferrada Valdebenito, cédula nacional de identidad N° 12.931.869-4 y a Manuel Jesús Placencia Ramírez, cédula nacional de identidad 6.756.346-0.

III.- Cualquier incumplimiento de las obligaciones impuestas en el artículo N° 23 del D.S. N° 15, citado en Vistos, se sancionará conforme lo establecido en el título VI de la misma norma.

IV.- Téngase presente, que no se considerarán válidos para efectos de la Ley General de Pesca y Acuicultura y el Reglamento contenido por el D.S. N° 15, ambos citados en Vistos, los instrumentos de evaluación sanitaria o certificaciones realizadas por personas inscritas en mencionado Registro, referidas a centros de cultivo en que a su respecto hayan sido contratados sus servicios, por personas vinculadas al inscrito, o bien respecto de establecimientos de cultivo de que sean titulares o exploten a cualquier título.

V.- Conforme al Artículo 174 de la Ley General de Pesca y Acuicultura, el presente acto administrativo entrará en vigencia en la fecha de la publicación de su texto íntegro, en el sitio de dominio electrónico del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura.

VI.- La presente resolución podrá ser impugnada por la interposición de los recursos de reposición y jerárquico, contemplados en el artículo N° 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 N° 62 del citado cuerpo legal y de las demás acciones y recursos que correspondan de acuerdo a la normativa vigente.

ANÓTESE Y COMUNÍQUESE



JESSICA FUENTES OLMOS
DIRECTORA NACIONAL (S)
SERVICIO NACIONAL DE PESCA Y ACUICULTURA

JFOjBR/EMS

Distribución:

Departamento de Gestión Ambiental



Código: 1610470983856 validar en <https://www.esigner.cl/EsignerValidar/verificar.jsp>

10.5 Batimetría de los sitios de estudios

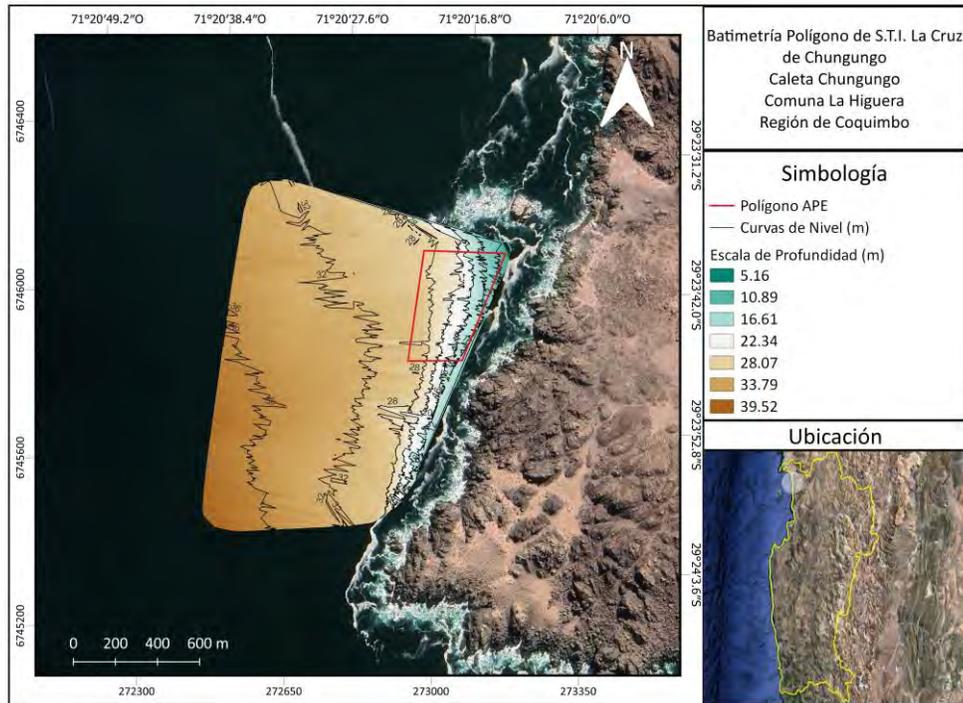


Figura 10.2. Plano batimétrico del sector de Cruz de Chungungo

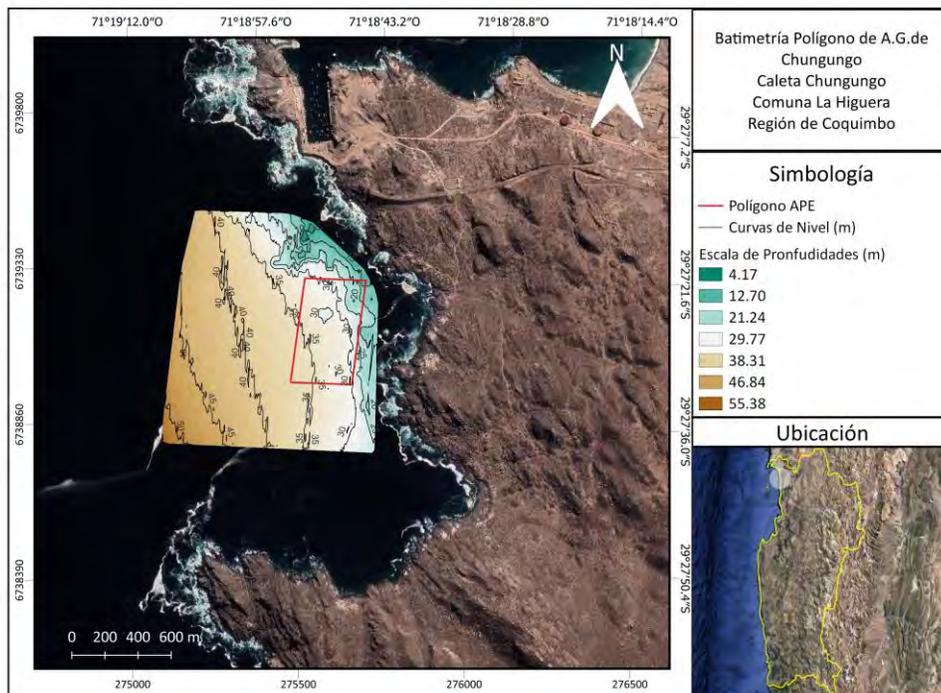


Figura 10.3. Plano batimétrico del sector de Caleta Chungungo

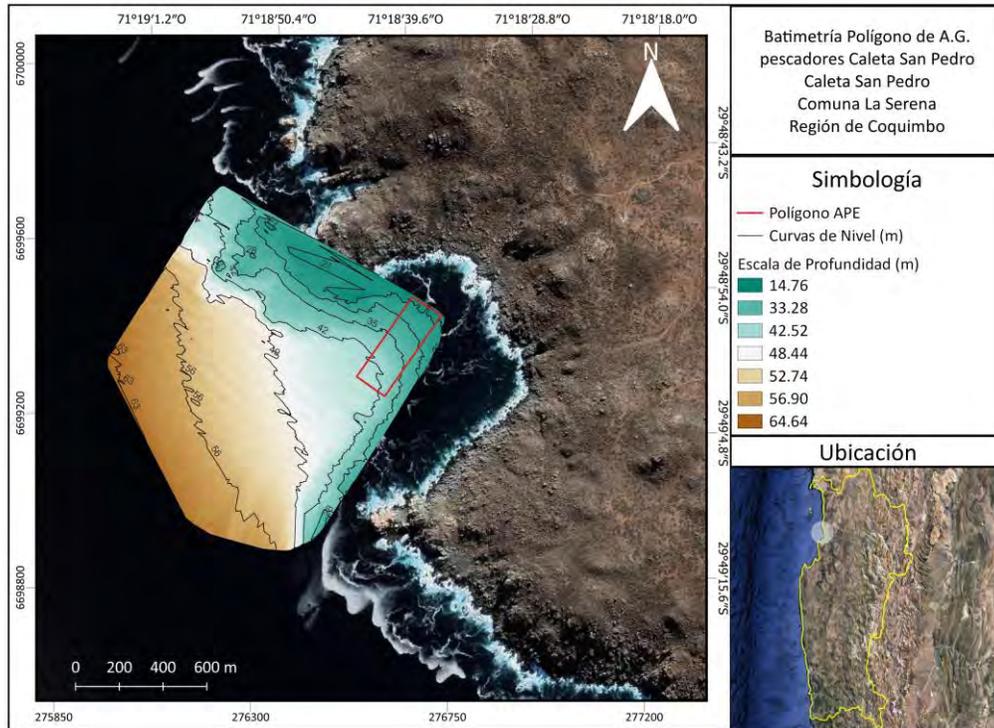


Figura 10.4. Plano batimétrico del sector Caleta San Pedro

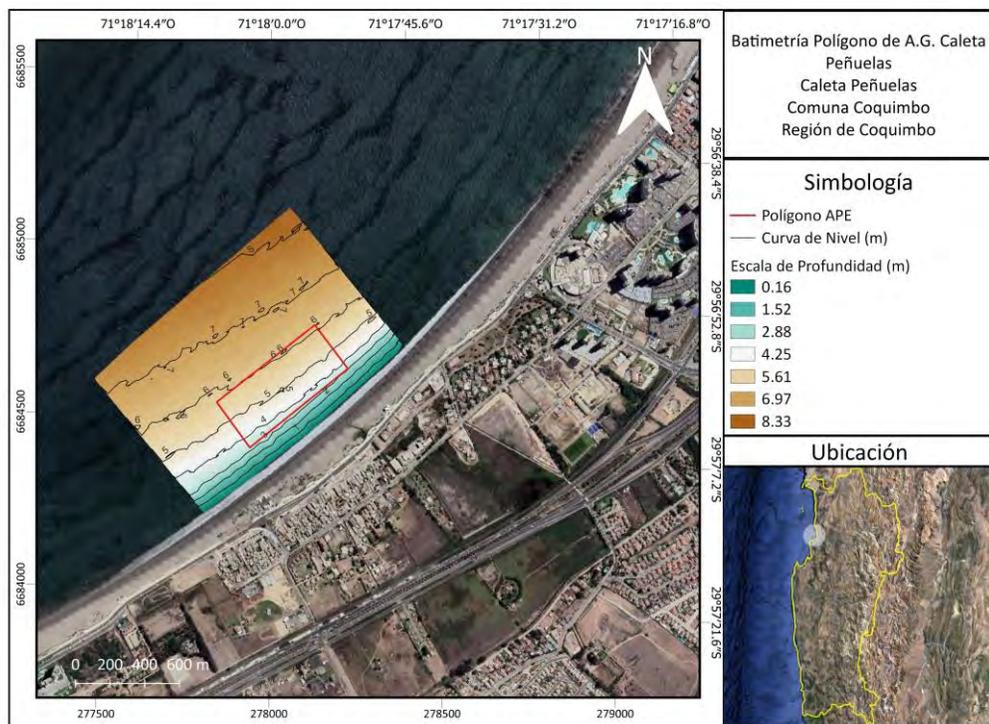


Figura 10.5. Plano batimétrico del sector Caleta Peñuelas

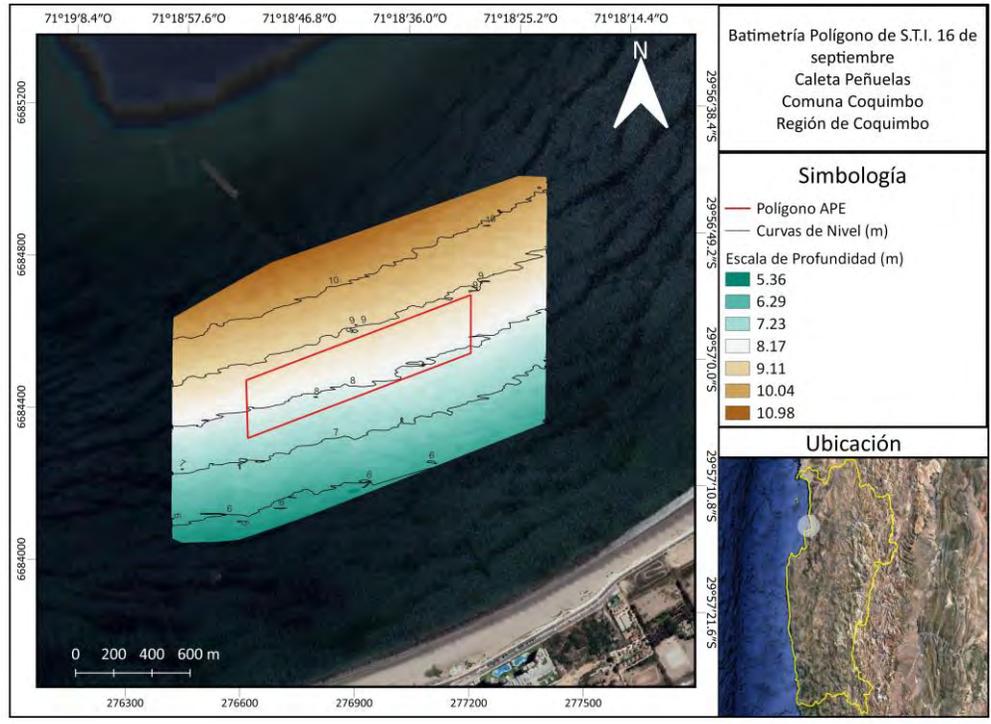


Figura 10.6. Plano batimétrico del Polígono APE S.T.I. 16 de septiembre

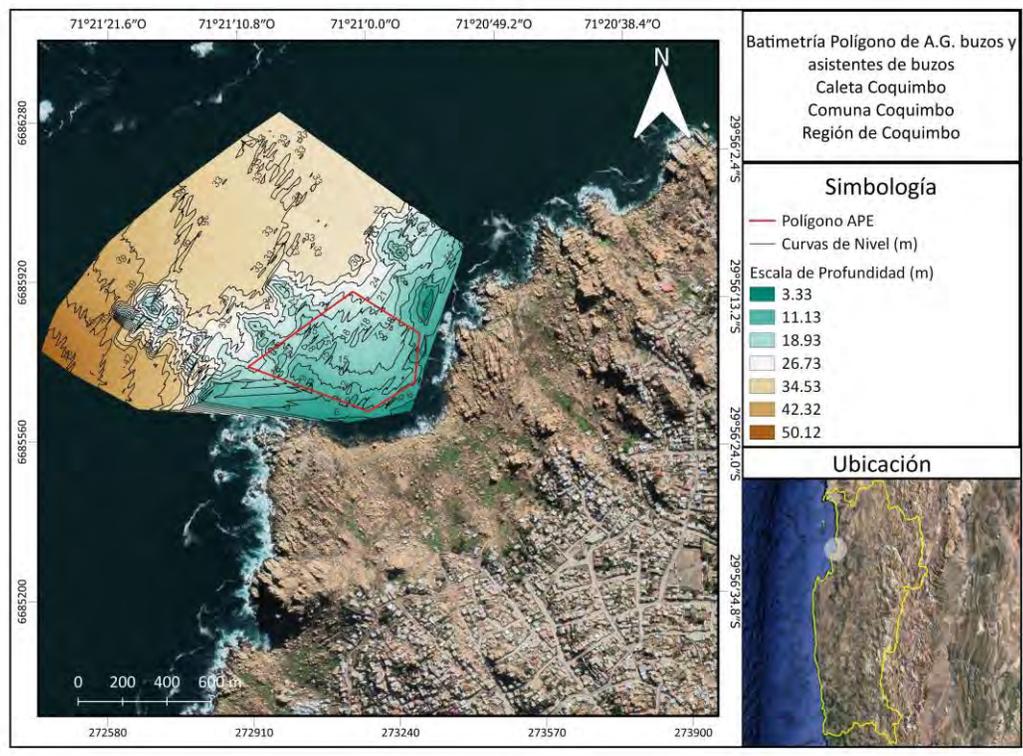


Figura 10.7. Plano batimétrico del Polígono APE A.G. buzos sector A

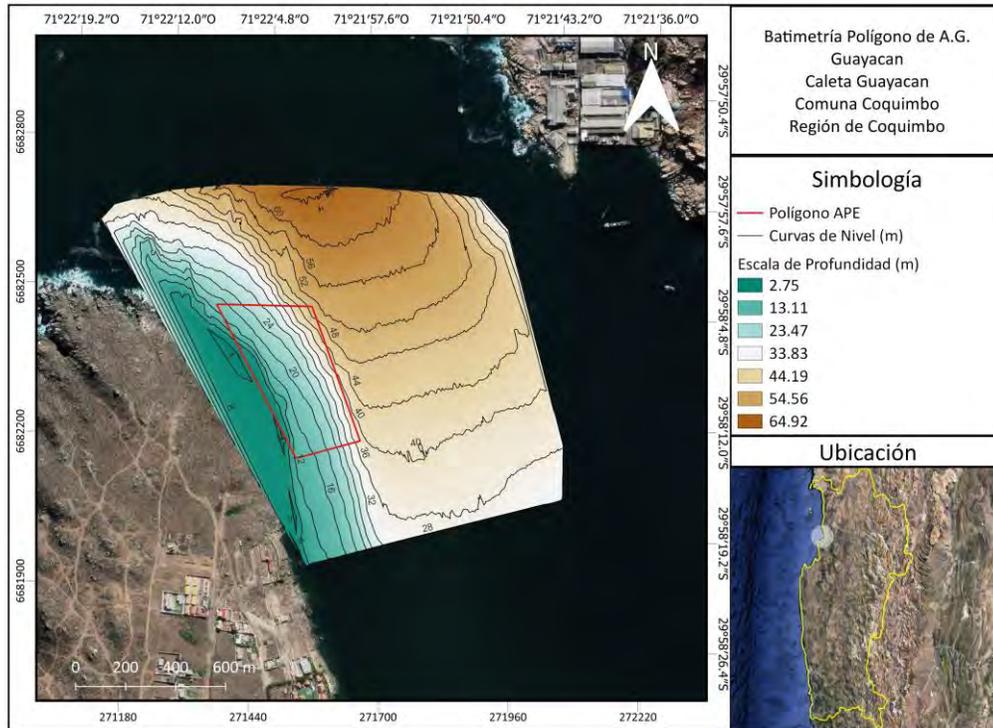


Figura 10.8. Plano batimétrico del sector Caleta Guayacan

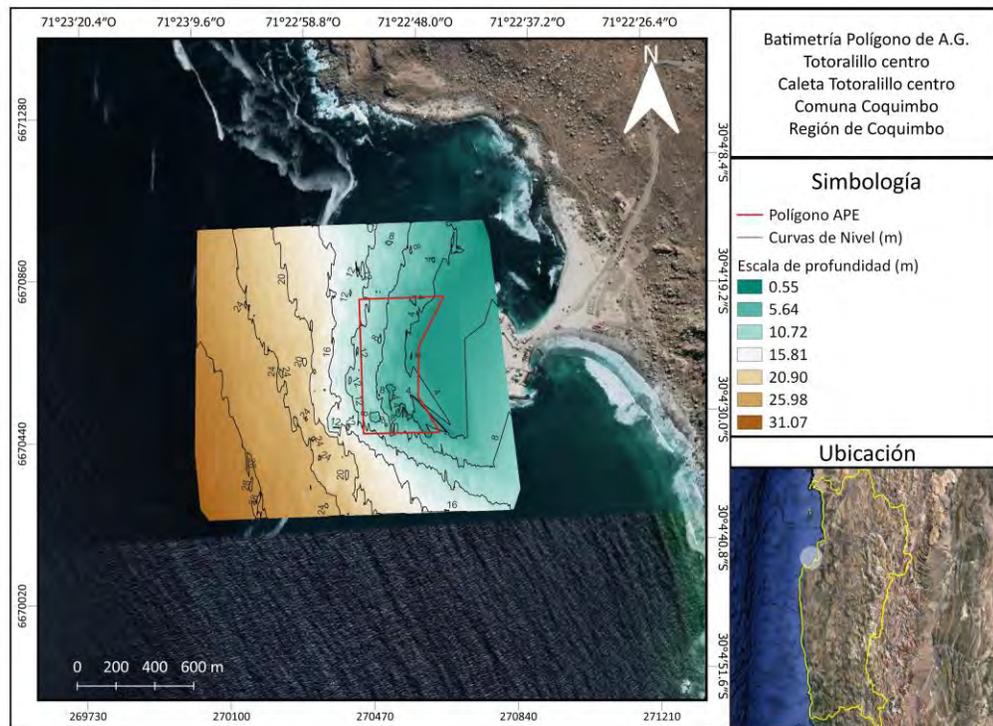


Figura 10.9. Plano batimétrico del sector Totoralillo

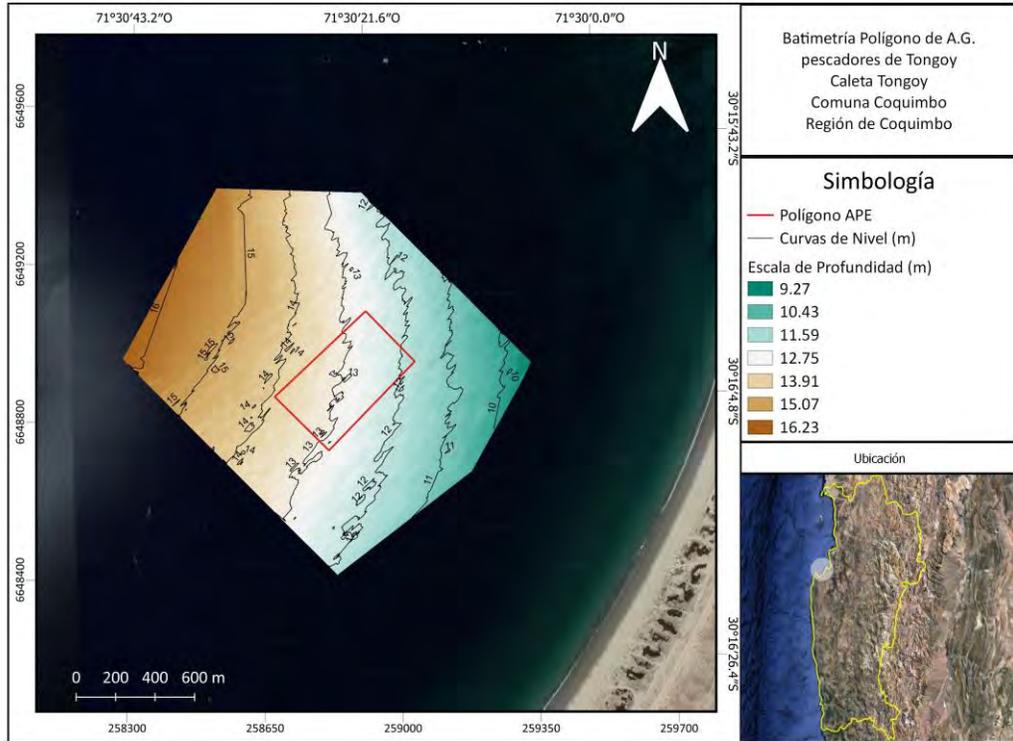


Figura 10.10. Plano batimétrico del sector Tongoy

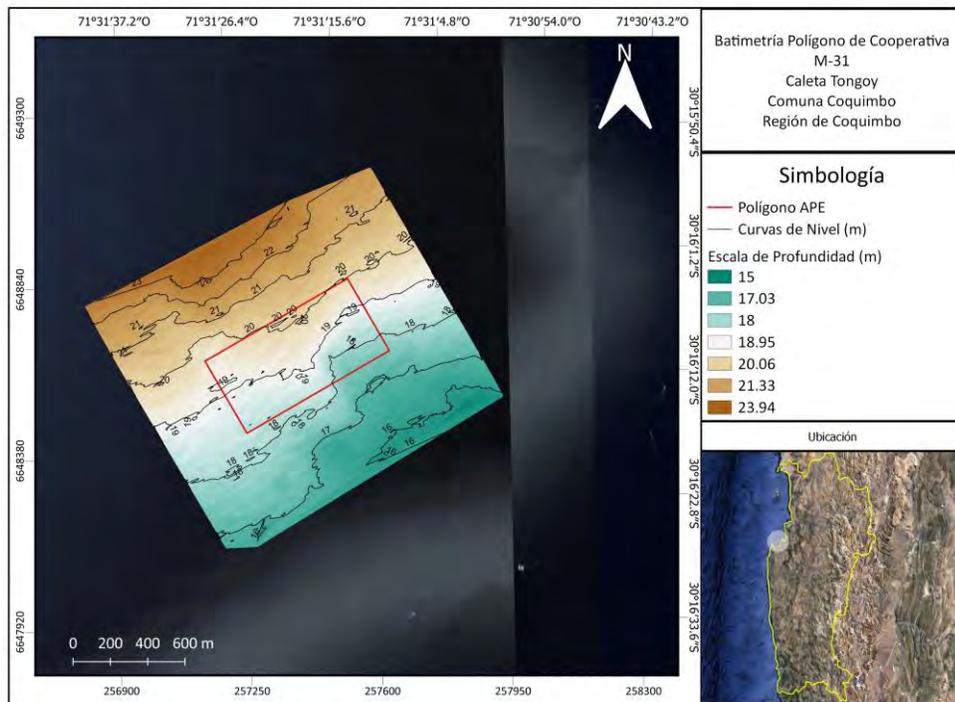


Figura 10.11. Plano batimétrico del Polígono APE Cooperativa M-31

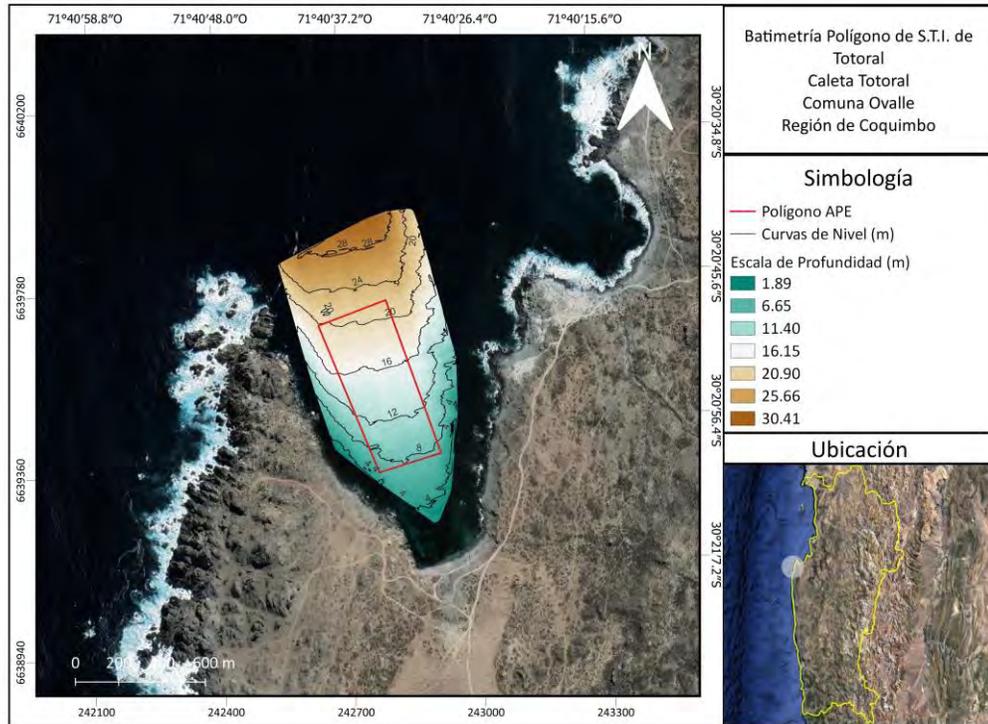


Figura 10.12. Plano batimétrico del sector Caleta Totoral

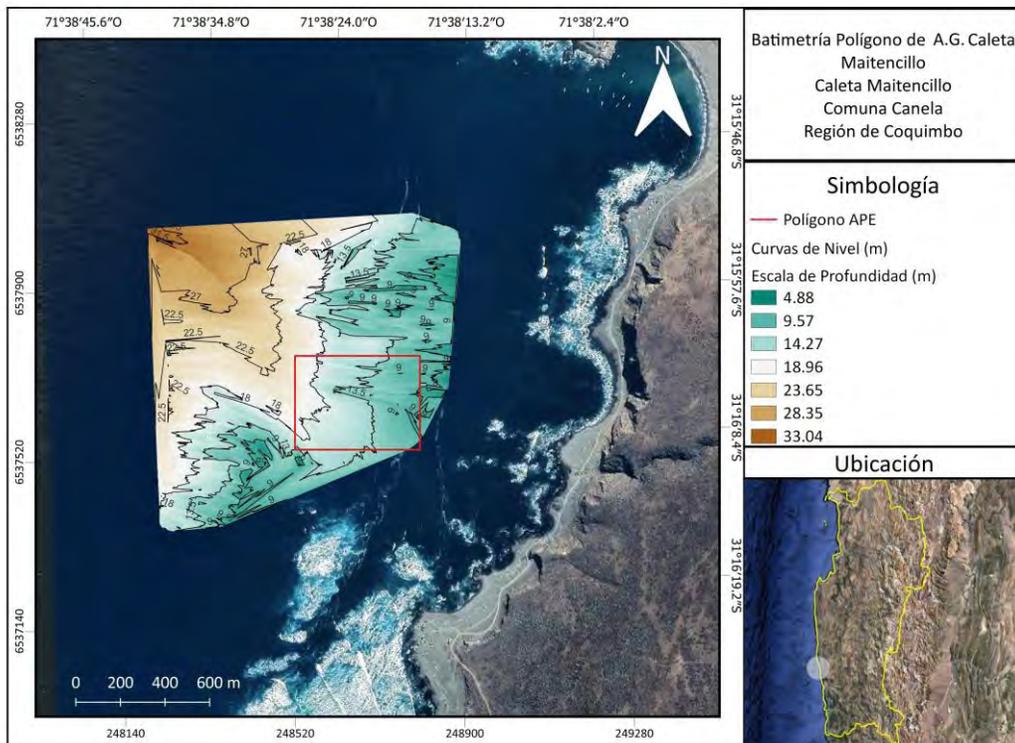


Figura 10.13. Plano batimétrico del Polígono APE A.G. Maitencillo

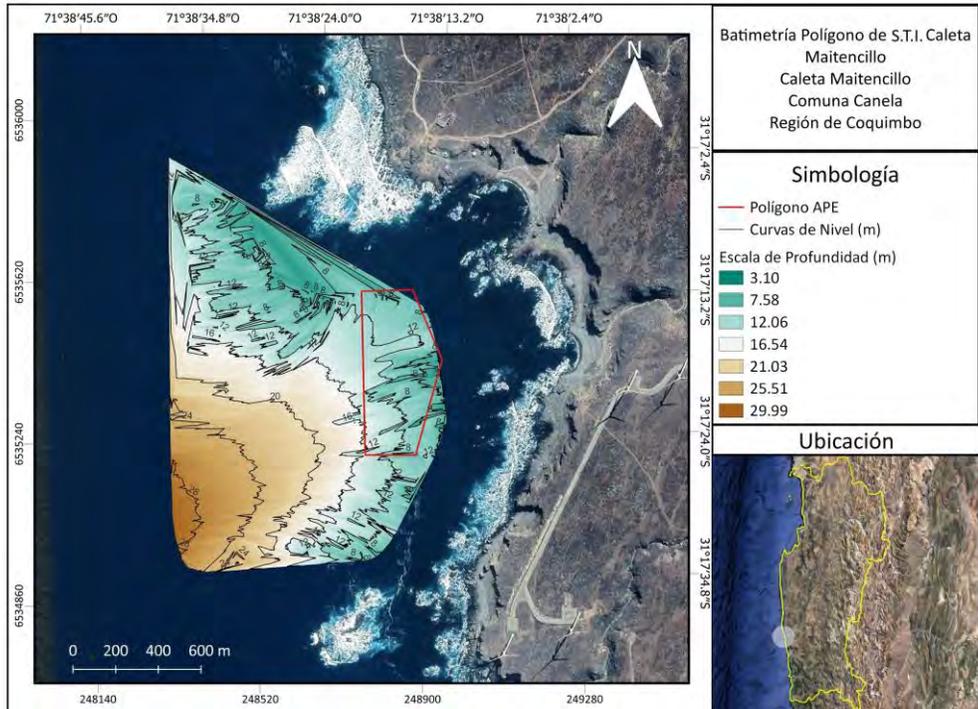


Figura 10.14. Plano batimétrico del sector Caleta Maitencillo

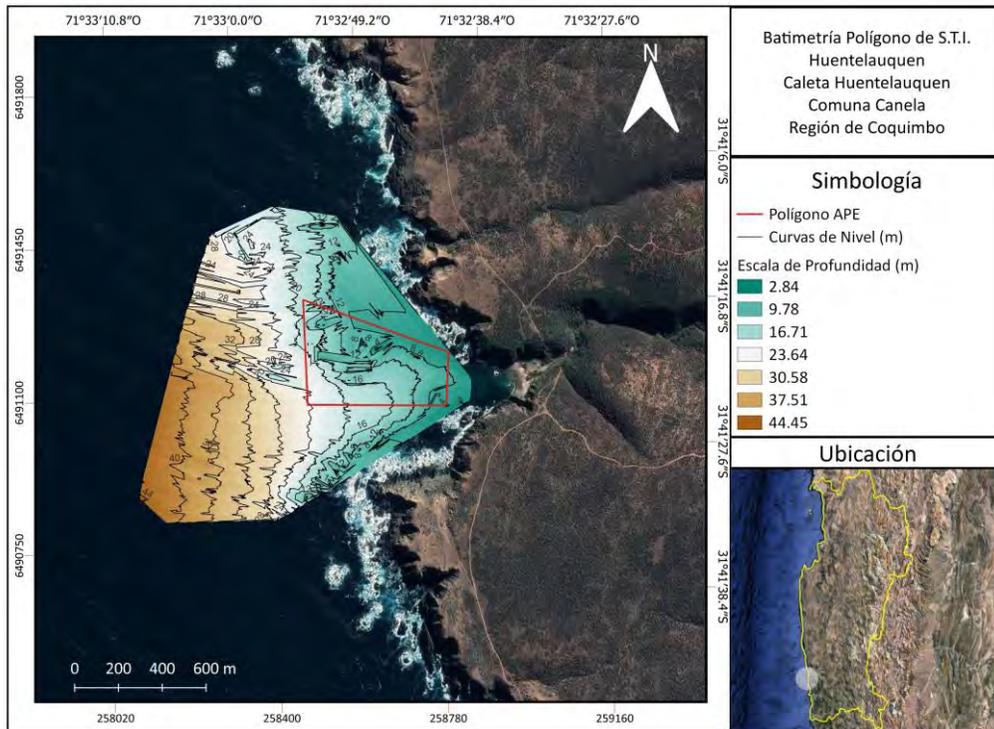


Figura 10.15. Plano batimétrico del sector Huentelauquen

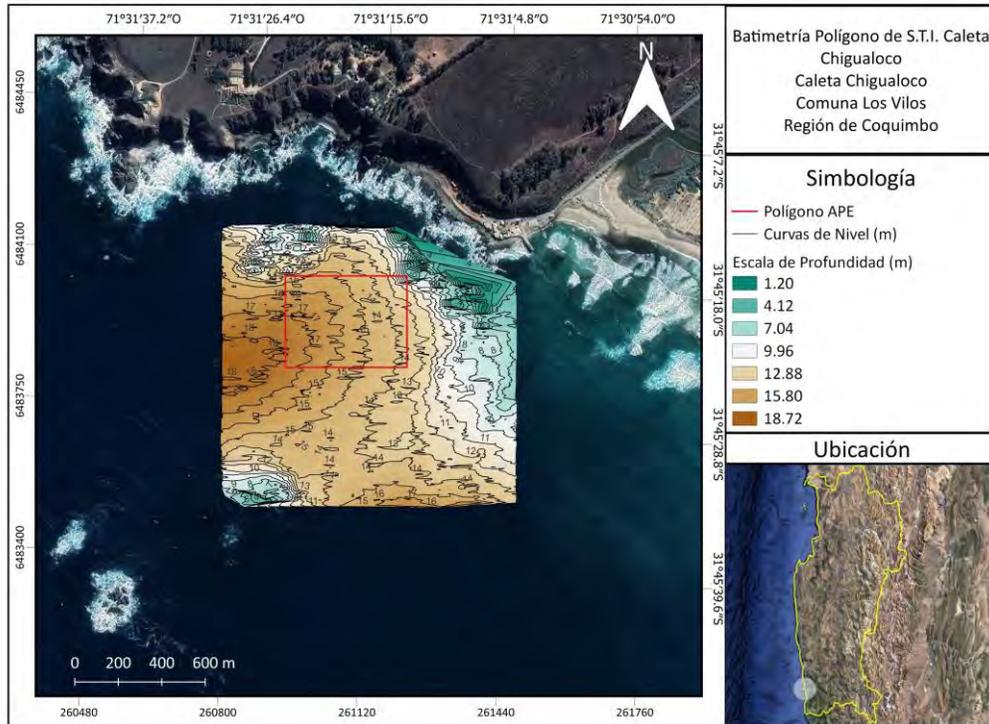


Figura 10.16. Plano batimétrico del sector Chigualoco

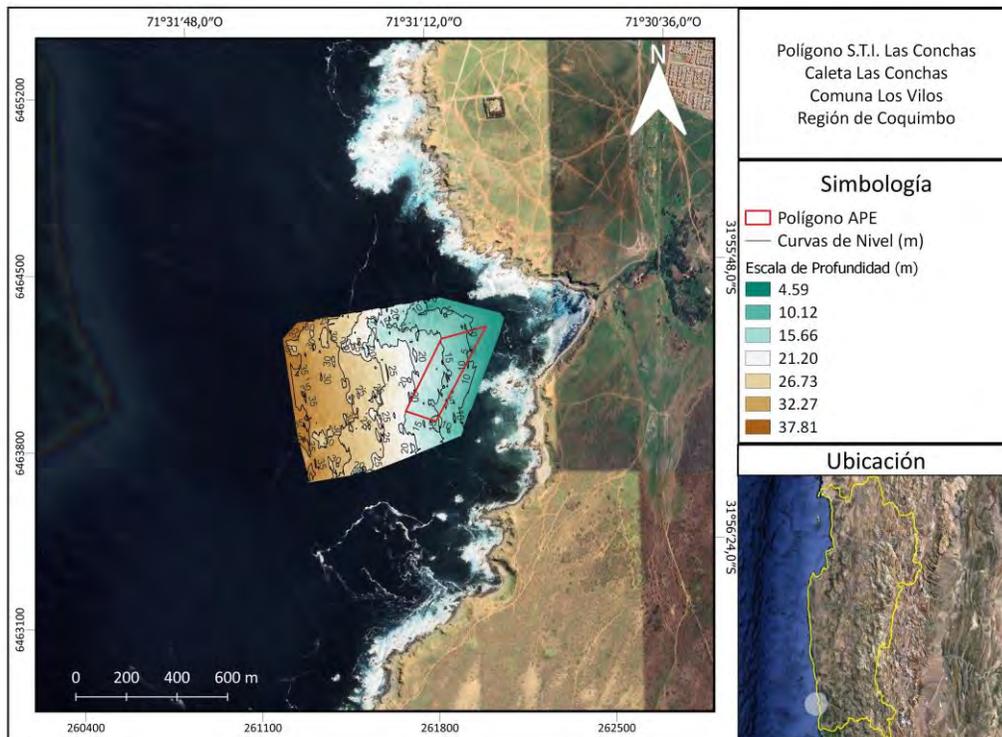


Figura 10.17. Plano batimétrico del sector Caleta Las Conchas

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

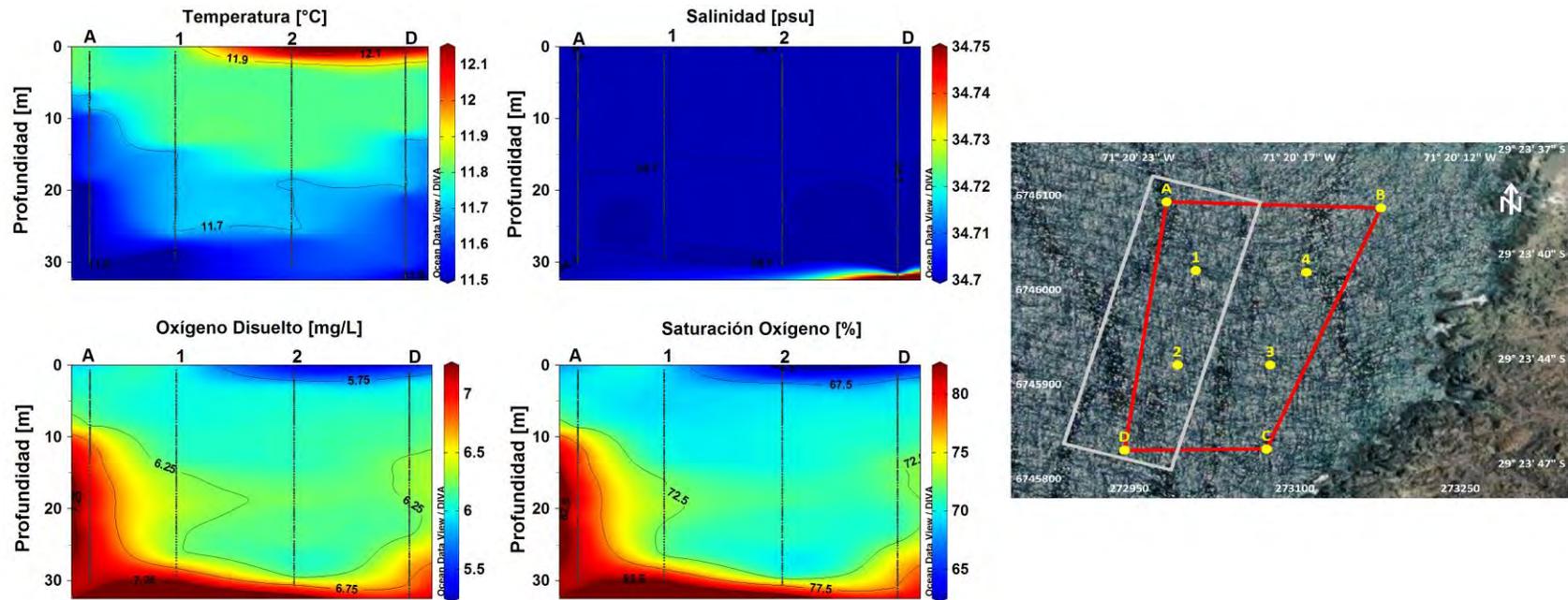


Figura 10.18. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 1, sector Cruz de Chungungo

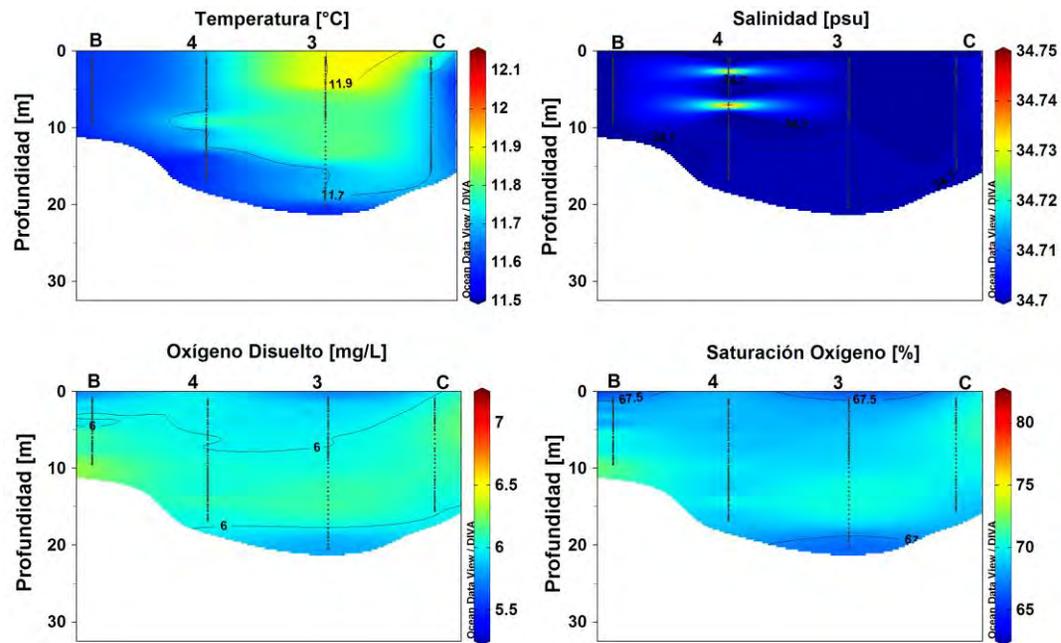


Figura 10.19. Distribución de Temperatura ($^{\circ}\text{C}$), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 2, sector Cruz de Chungungo

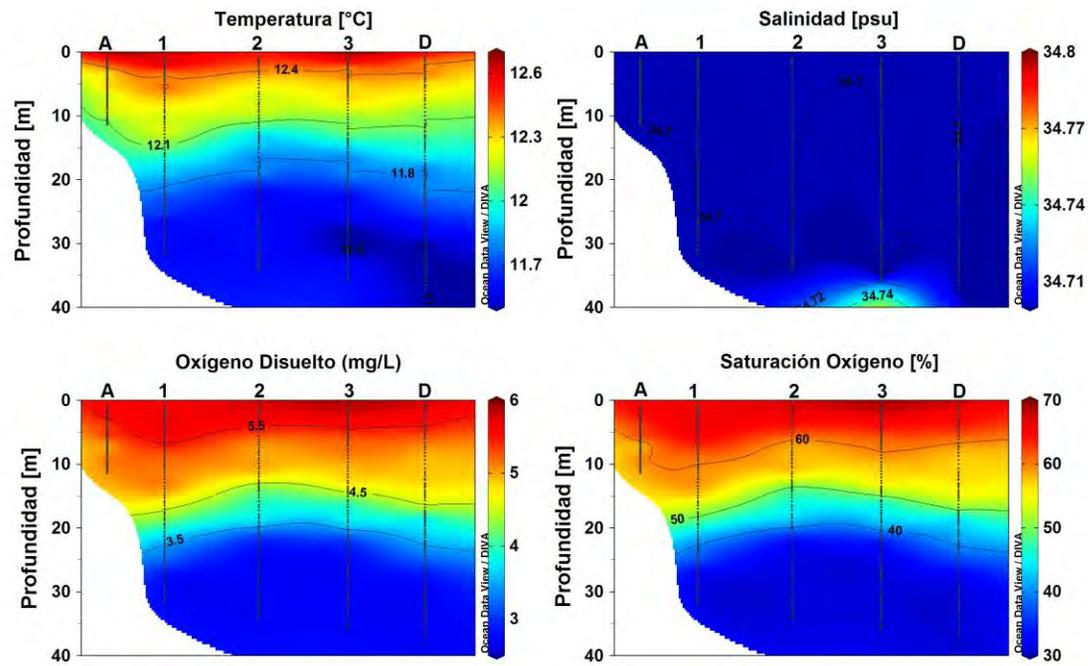


Figura 10.20. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 1, sector Caleta Chungungo

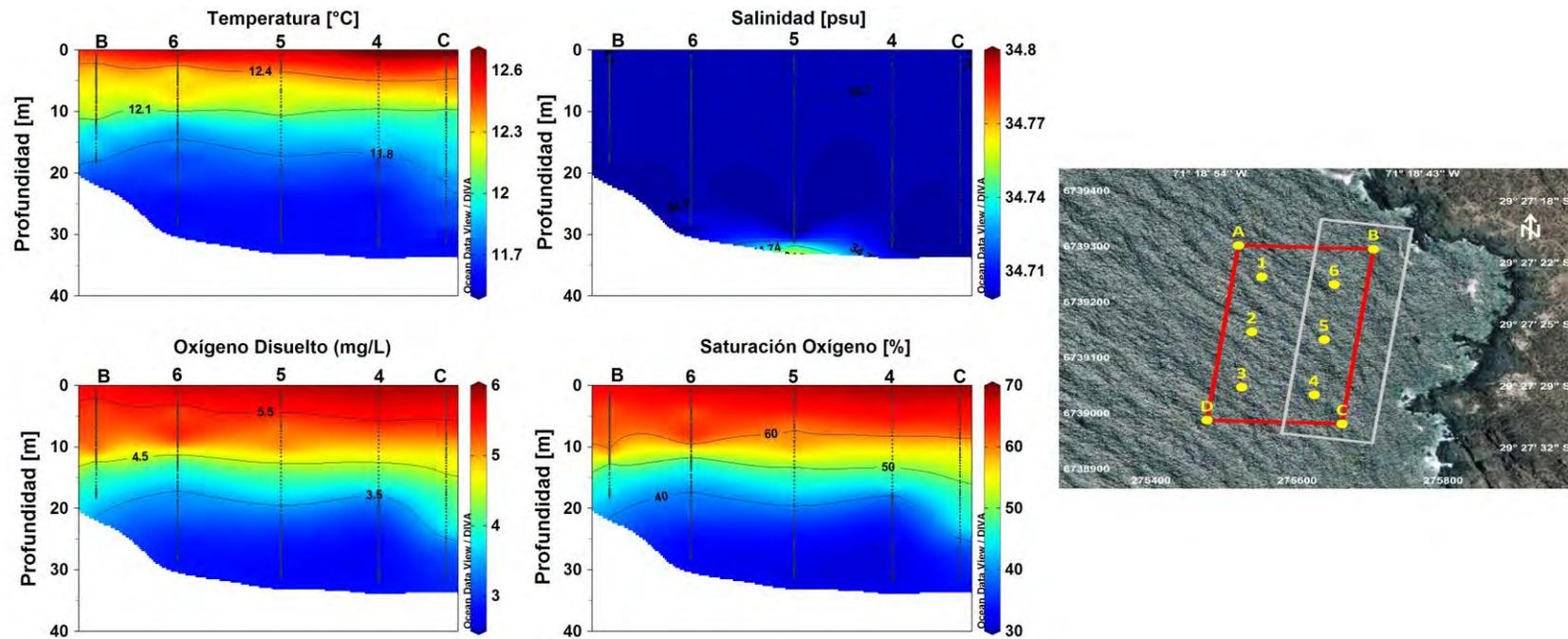


Figura 10.21. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 2, sector Caleta Chungungo

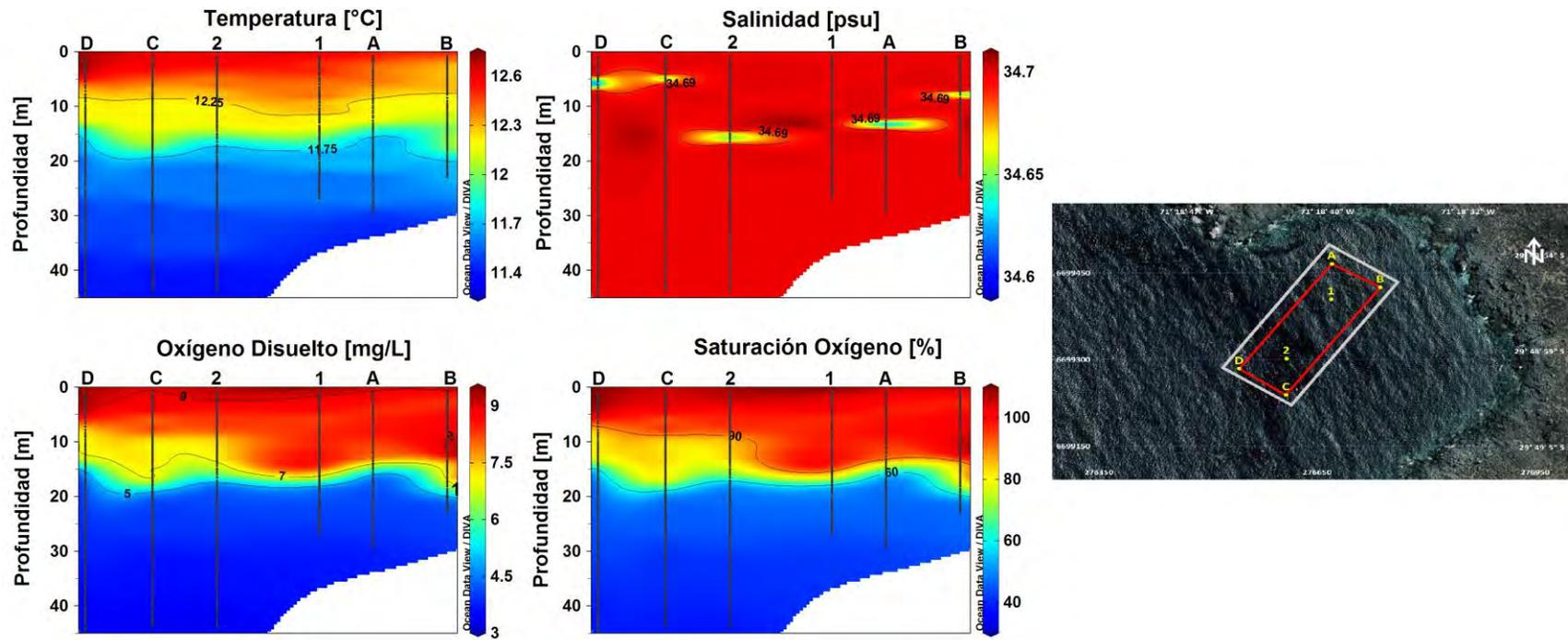


Figura 10.22. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para el sector Caleta San Pedro

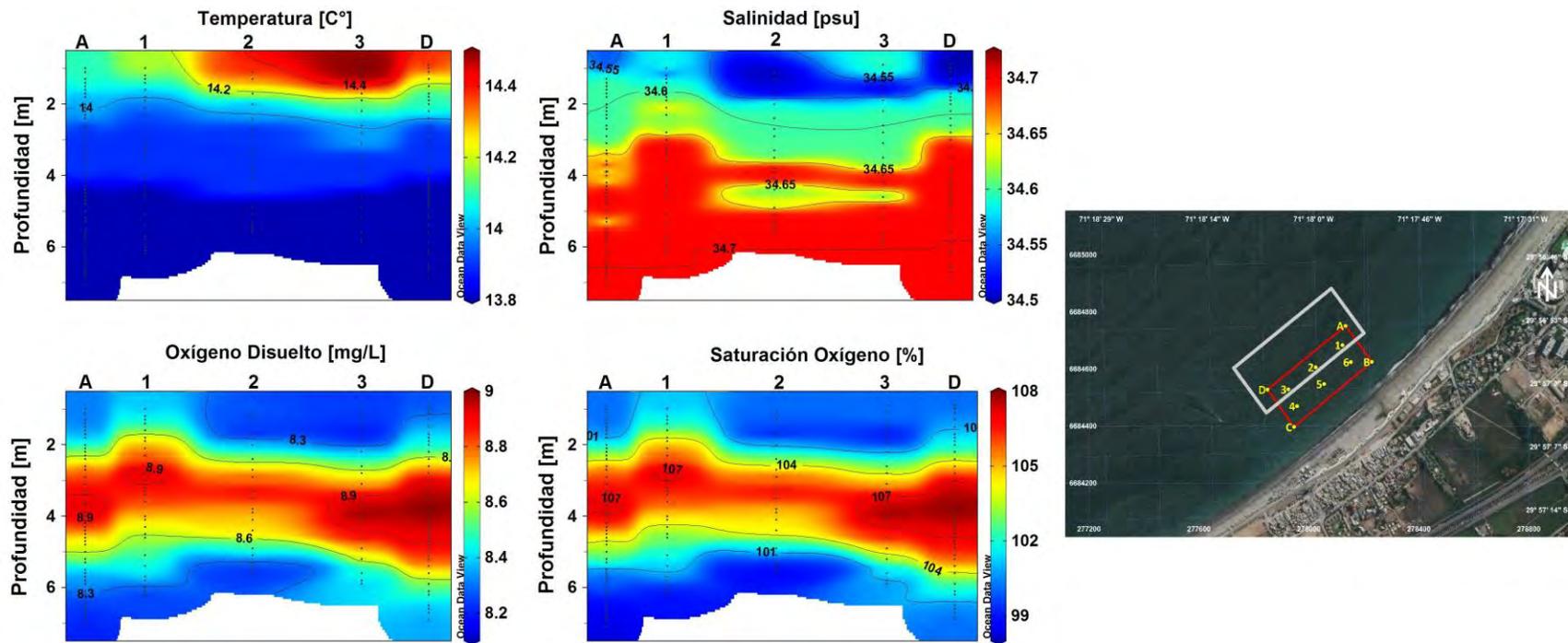


Figura 10.23. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 1, sector Caleta Peñuelas

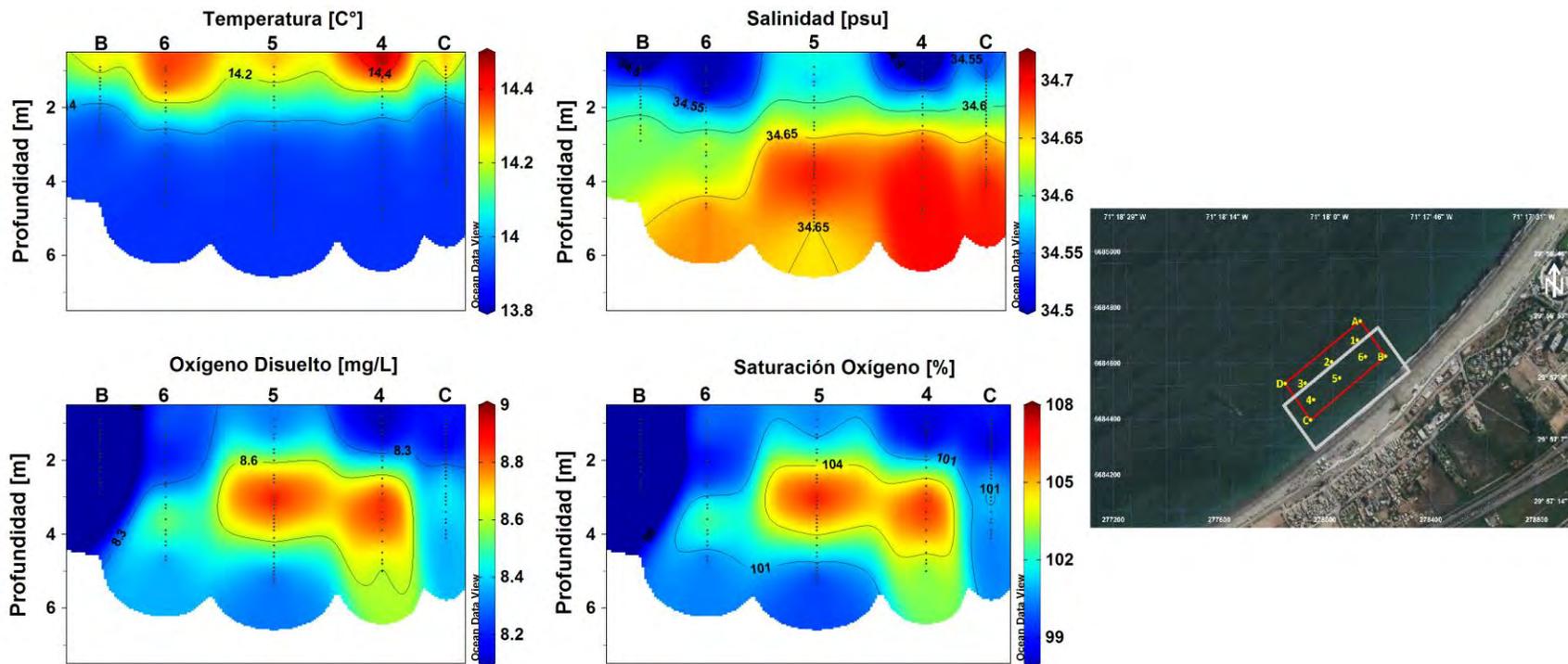


Figura 10.24. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 2, sector Caleta Peñuelas

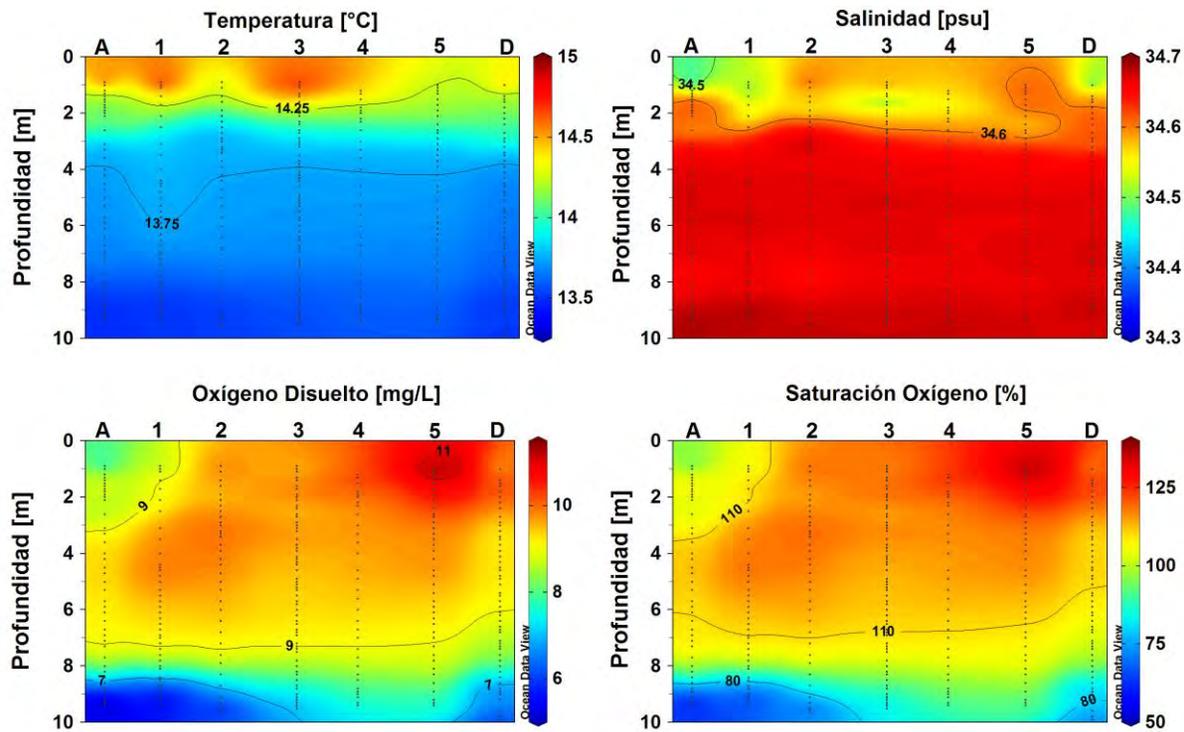


Figura 10.25. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 1, Polígono APE S.T.I. 16 de septiembre

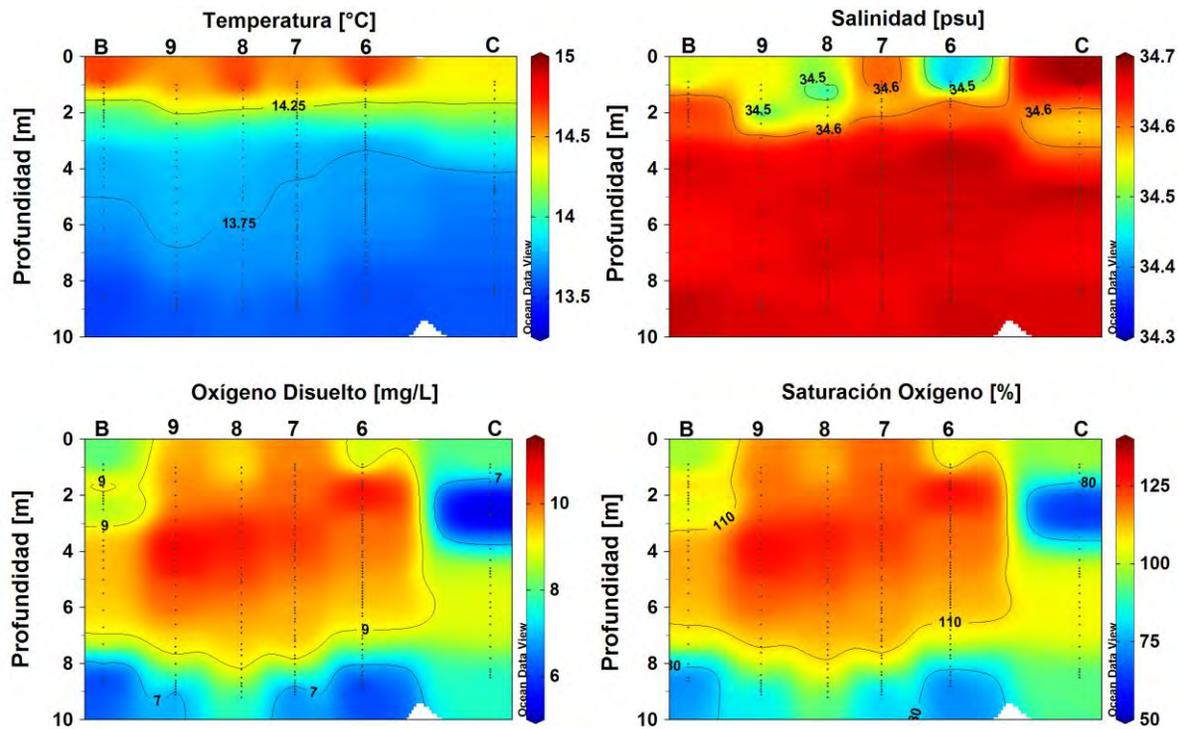


Figura 10.26. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 2, Polígono APE S.T.I. 16 de septiembre

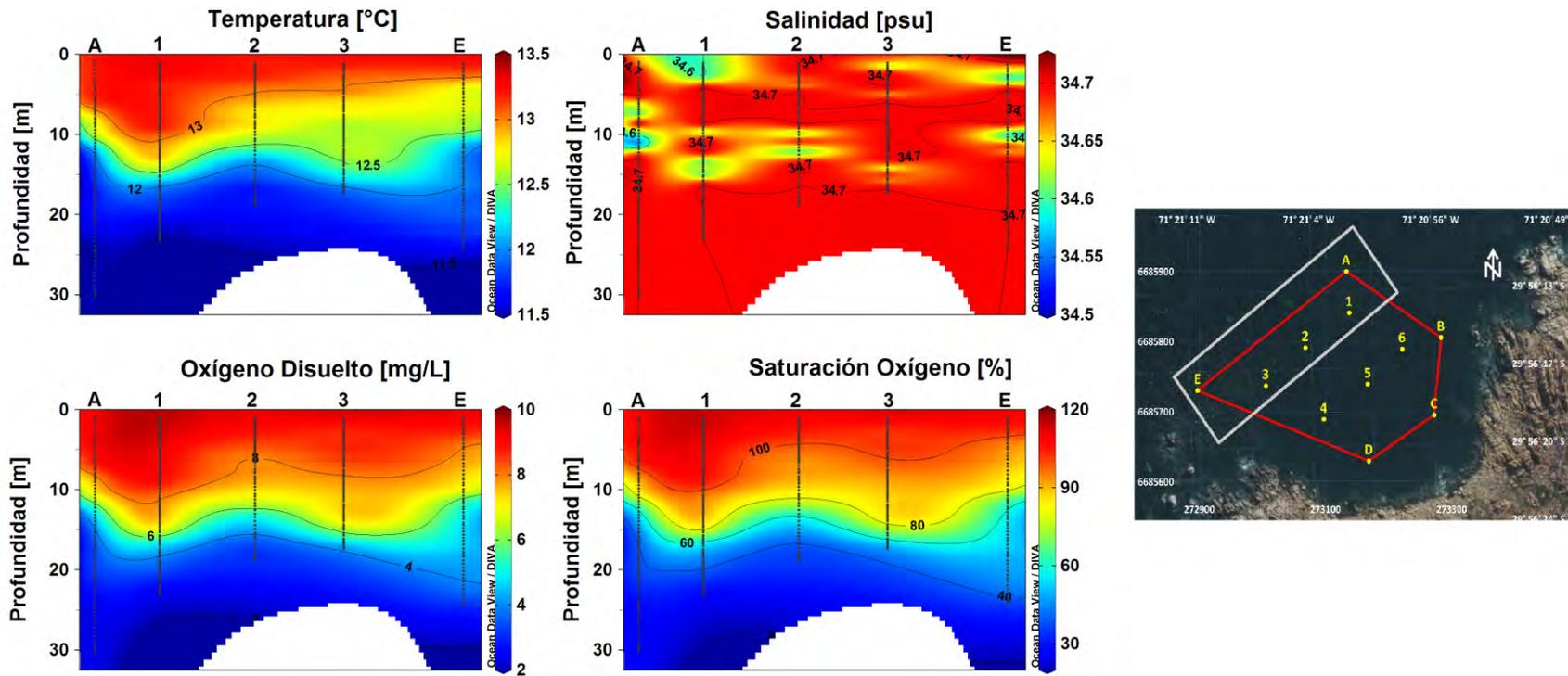


Figura 10.27. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 1, Polígono APE A.G. buzos sector A

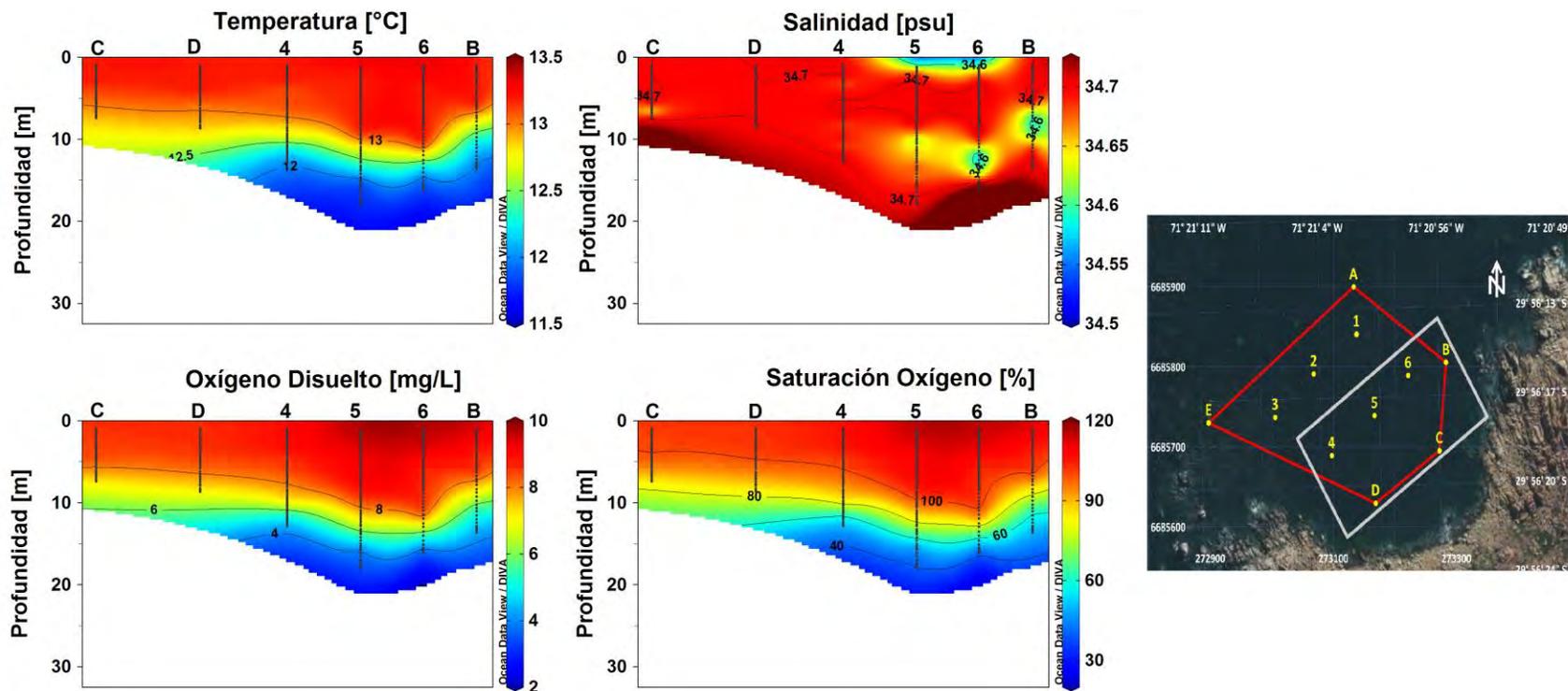


Figura 10.28. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 2, Polígono APE A.G. buzos sector A

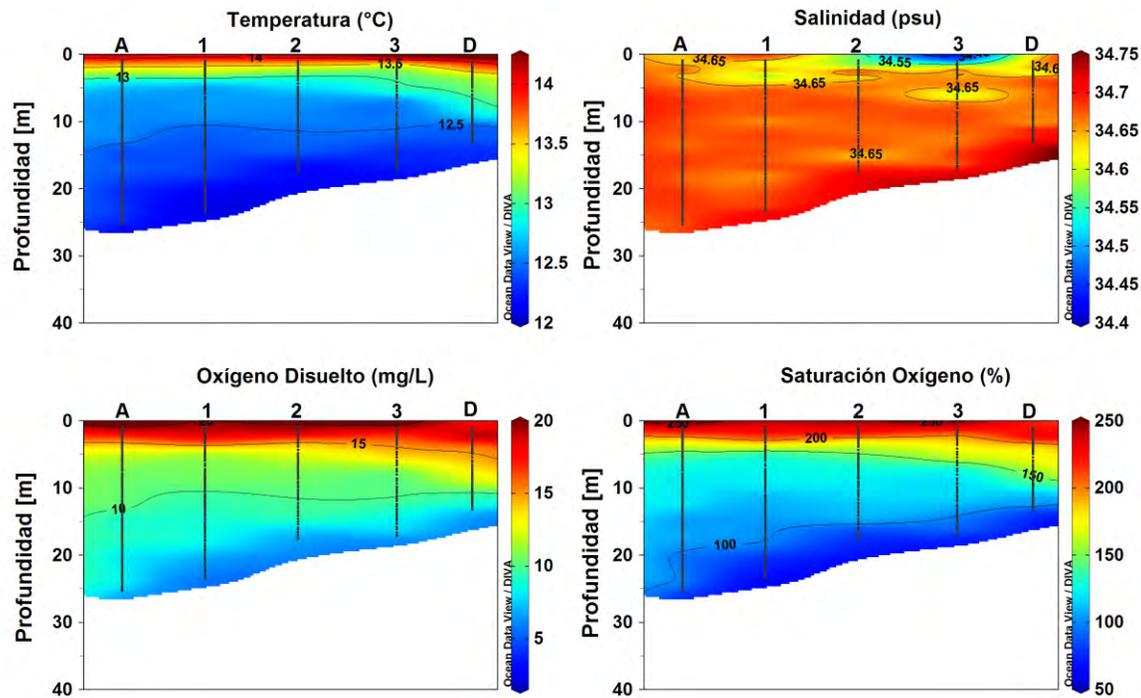


Figura 10.29. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 1, sector Caleta Guayacan

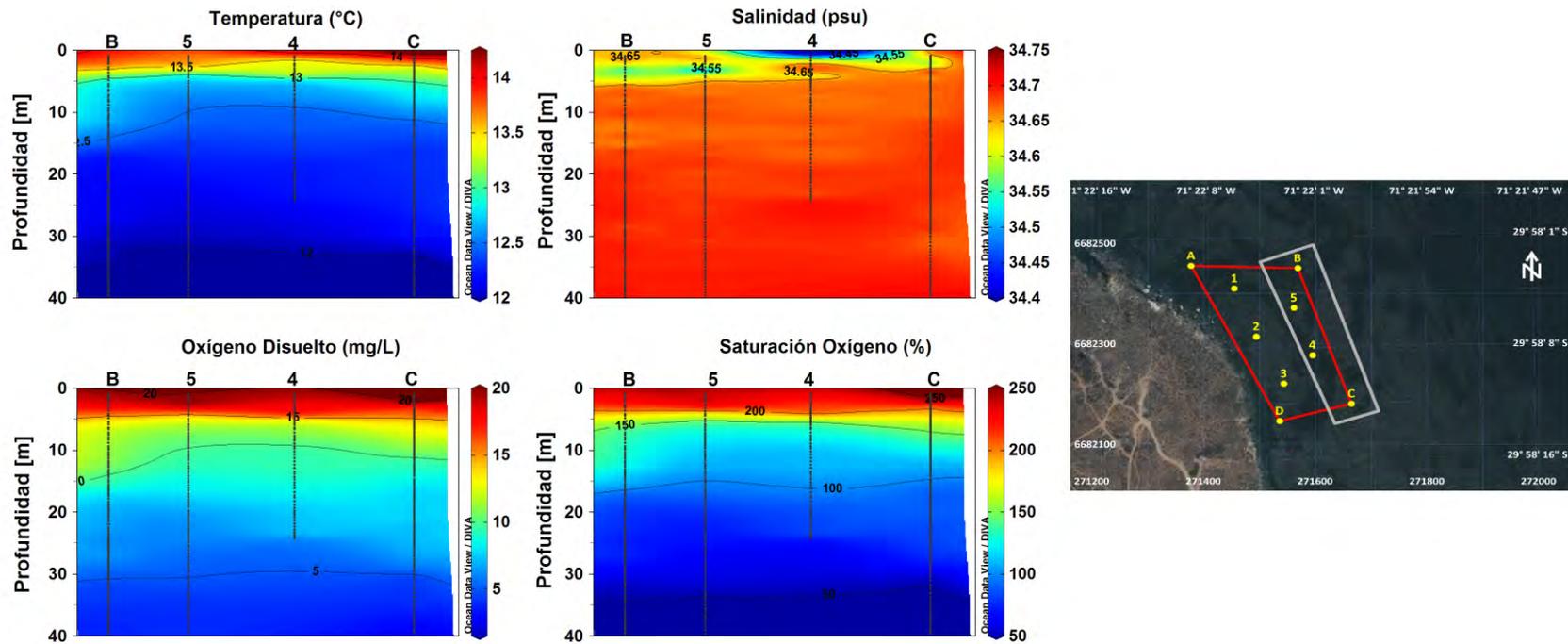


Figura 10.30. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta2, sector Caleta Guayacan

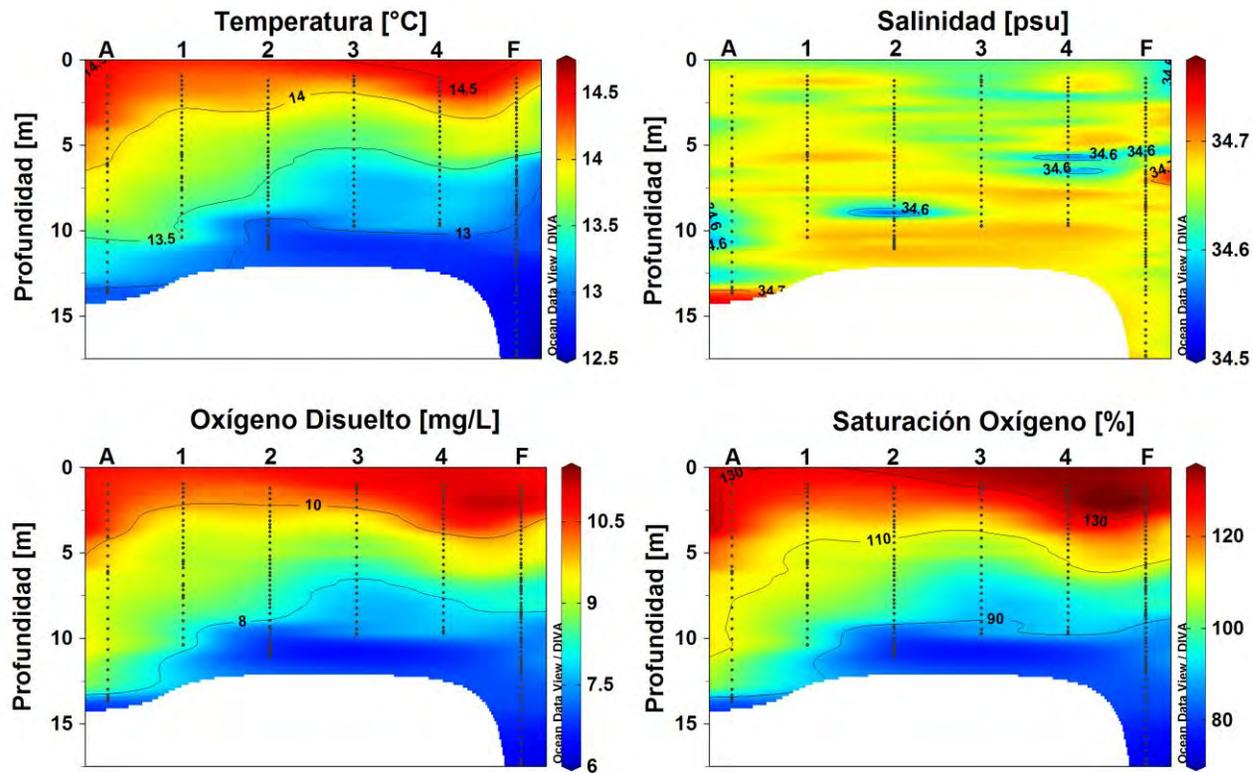


Figura 10.31. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 1, sector Totoralillo

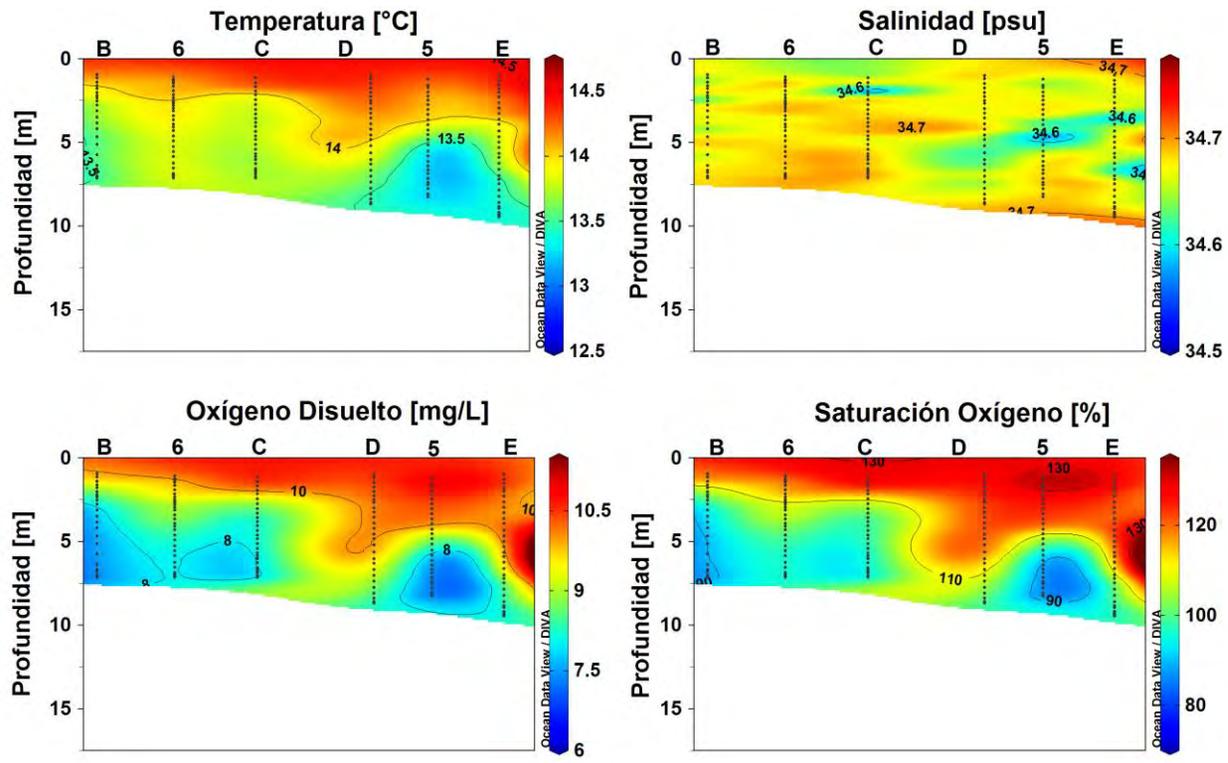


Figura 10.32. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 2, sector Totoraillo

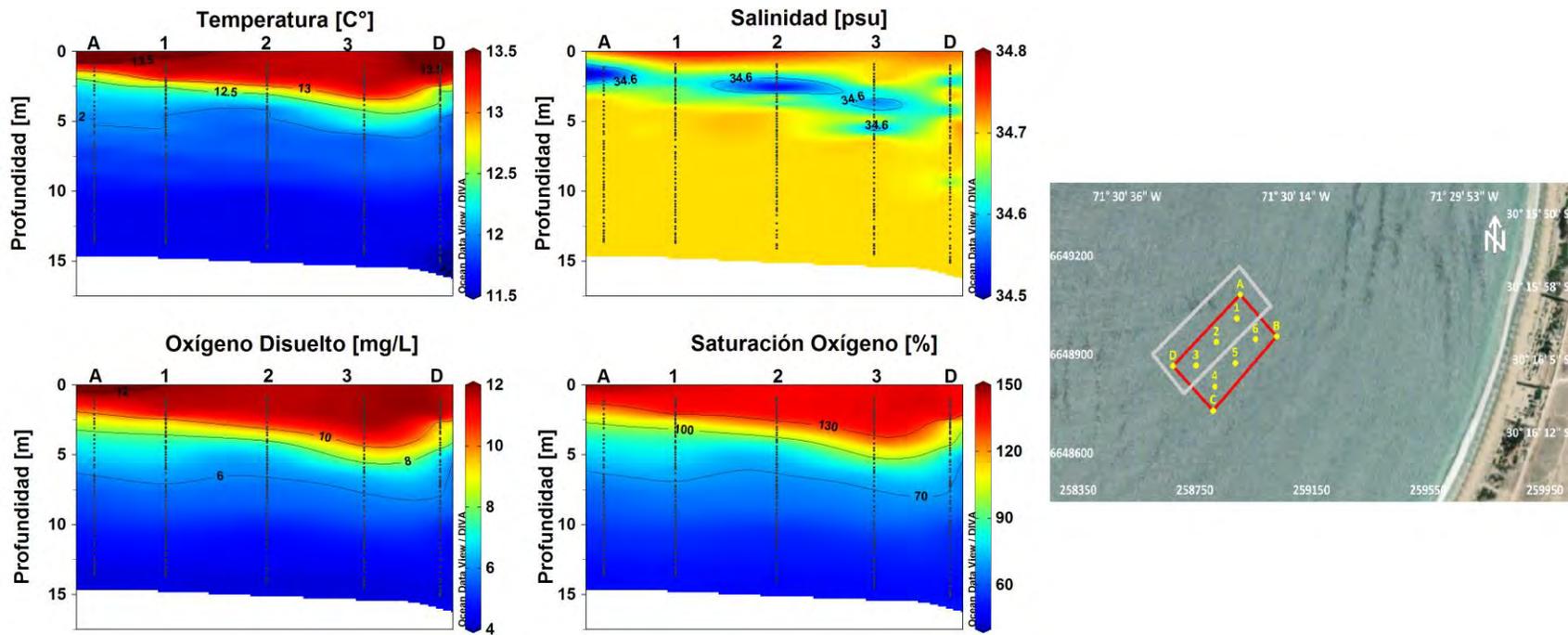


Figura 10.33. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 1, sector Tongoy

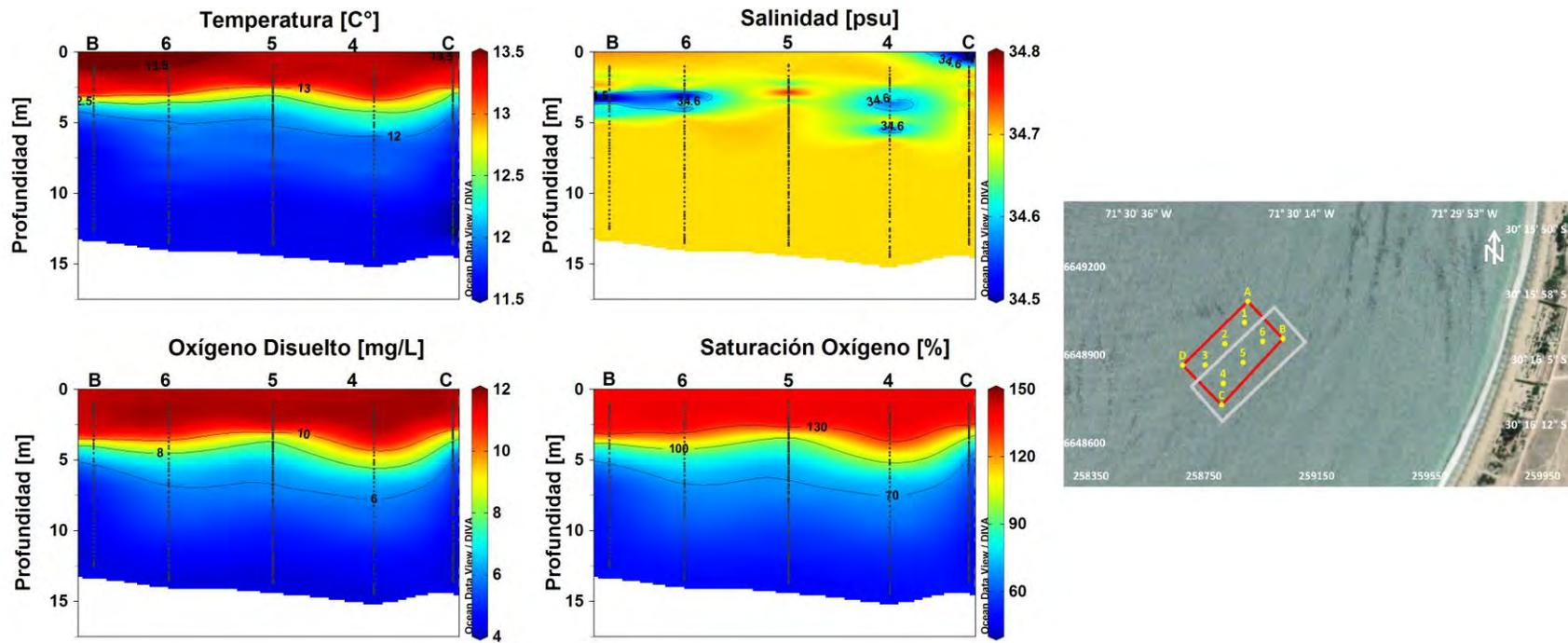


Figura 10.34. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 2, sector Tongoy

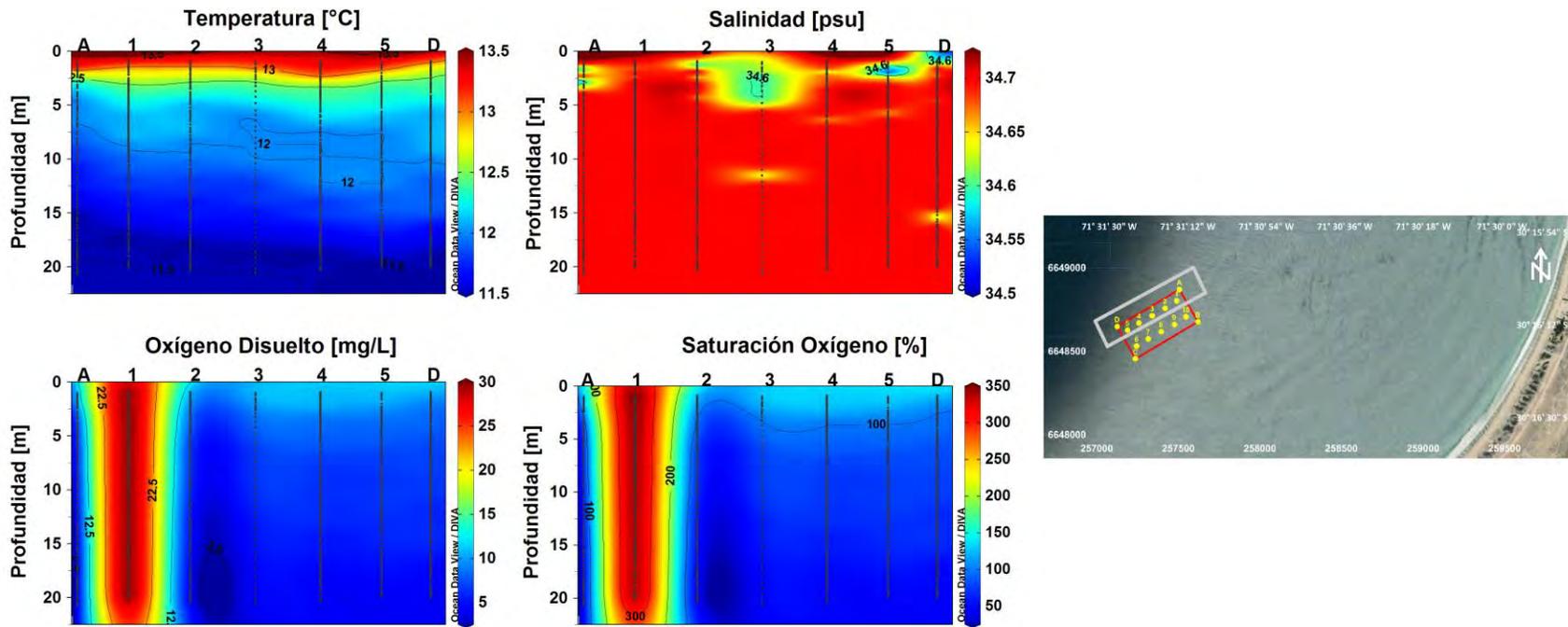


Figura 10.35. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 1, Polígono APE Cooperativa M-31

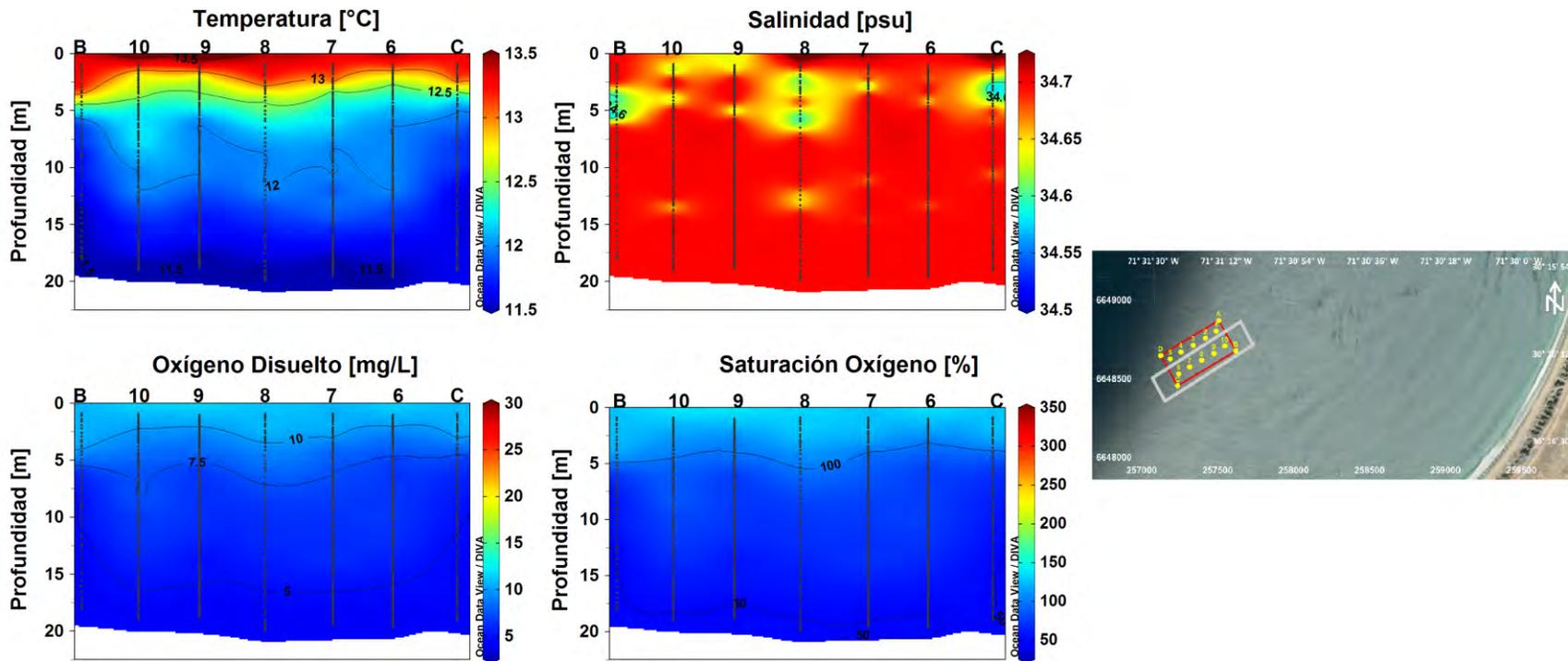


Figura 10.36. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 2, Polígono APE Cooperativa M-31

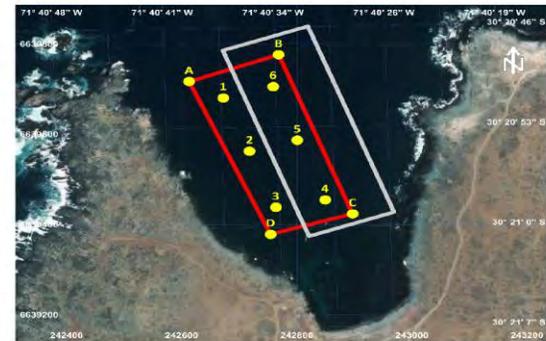
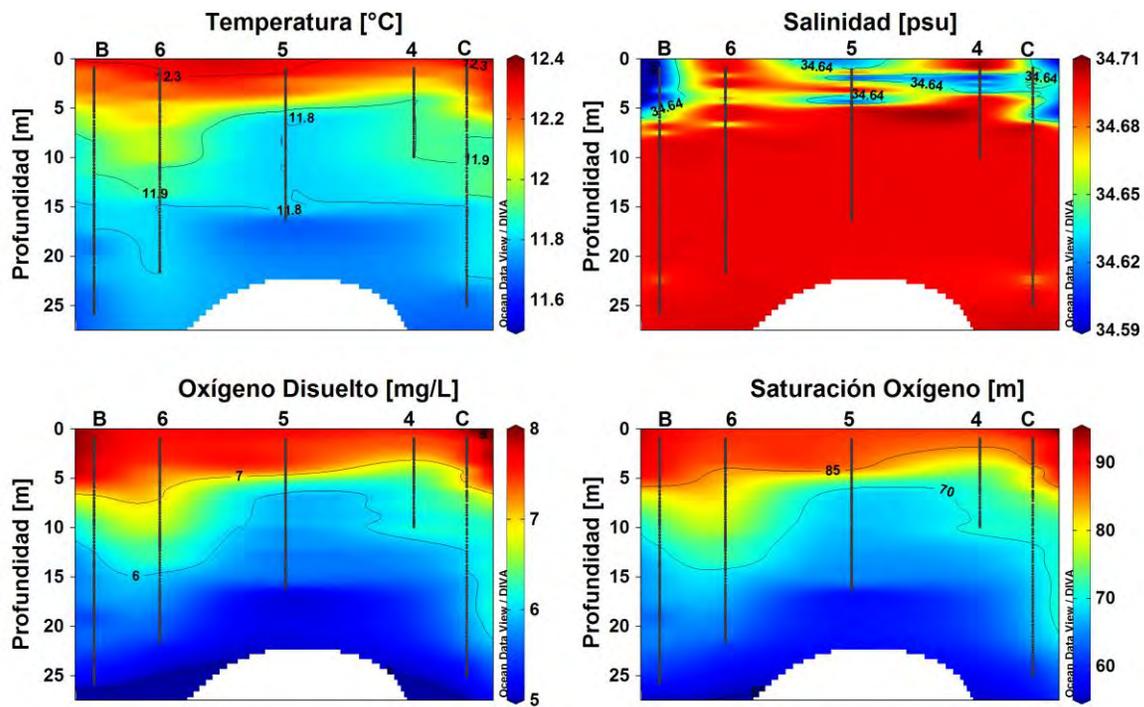


Figura 10.37. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 1, sector Caleta Totoral

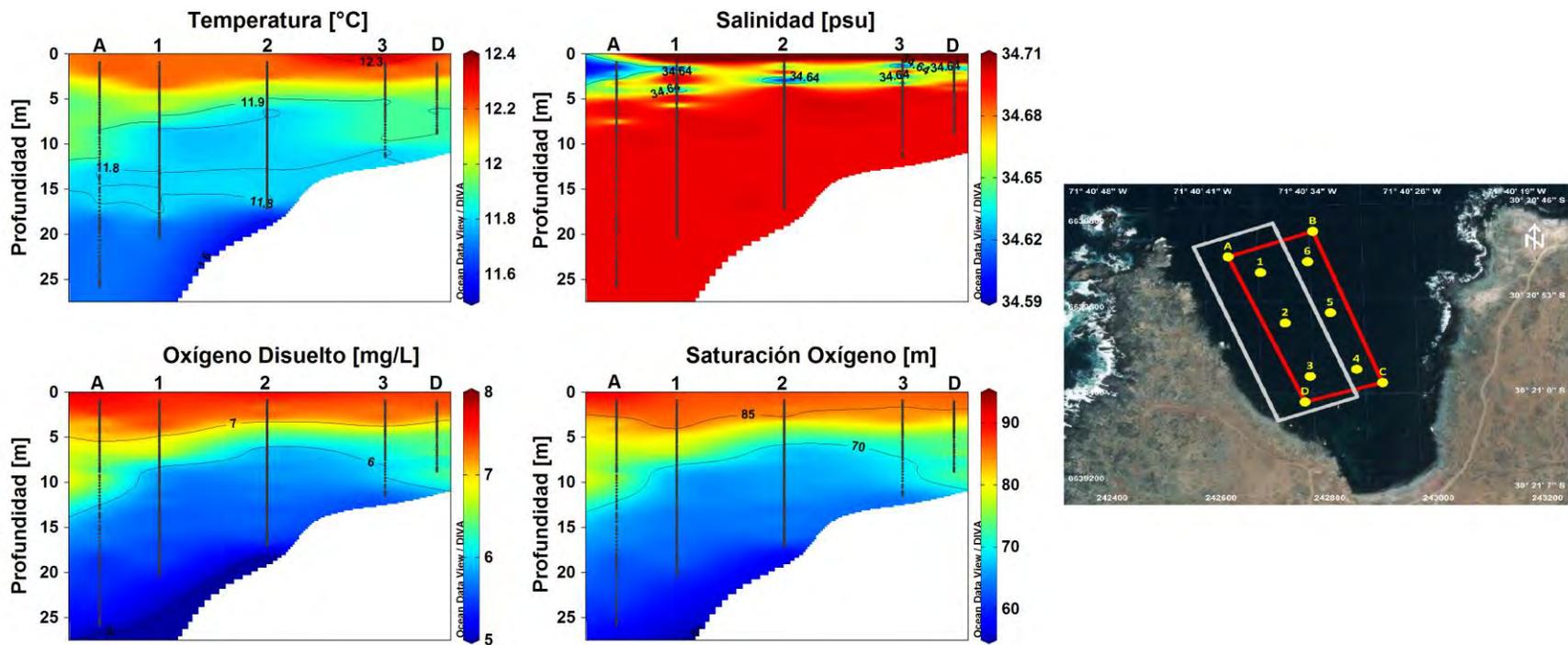


Figura 10.38. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 2, sector Caleta Totoral

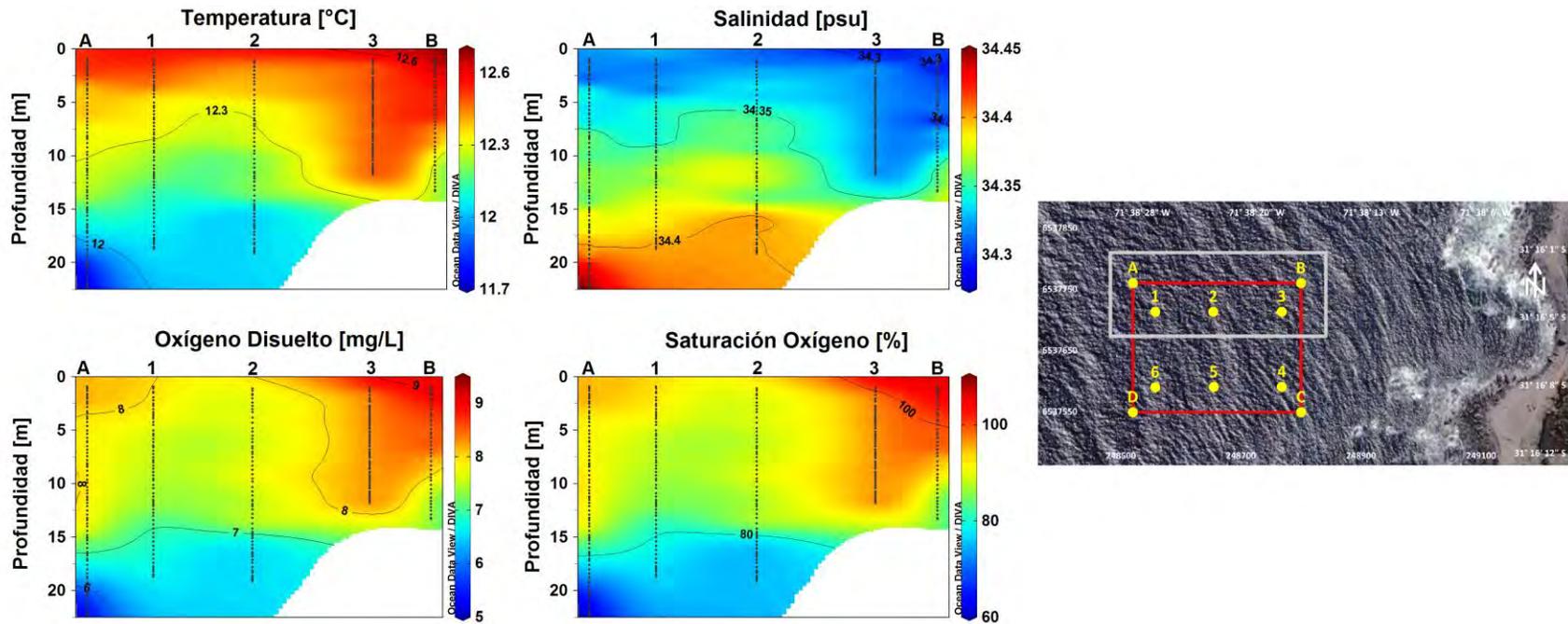


Figura 10.39. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 1, Polígono APE A.G. Maitencillo

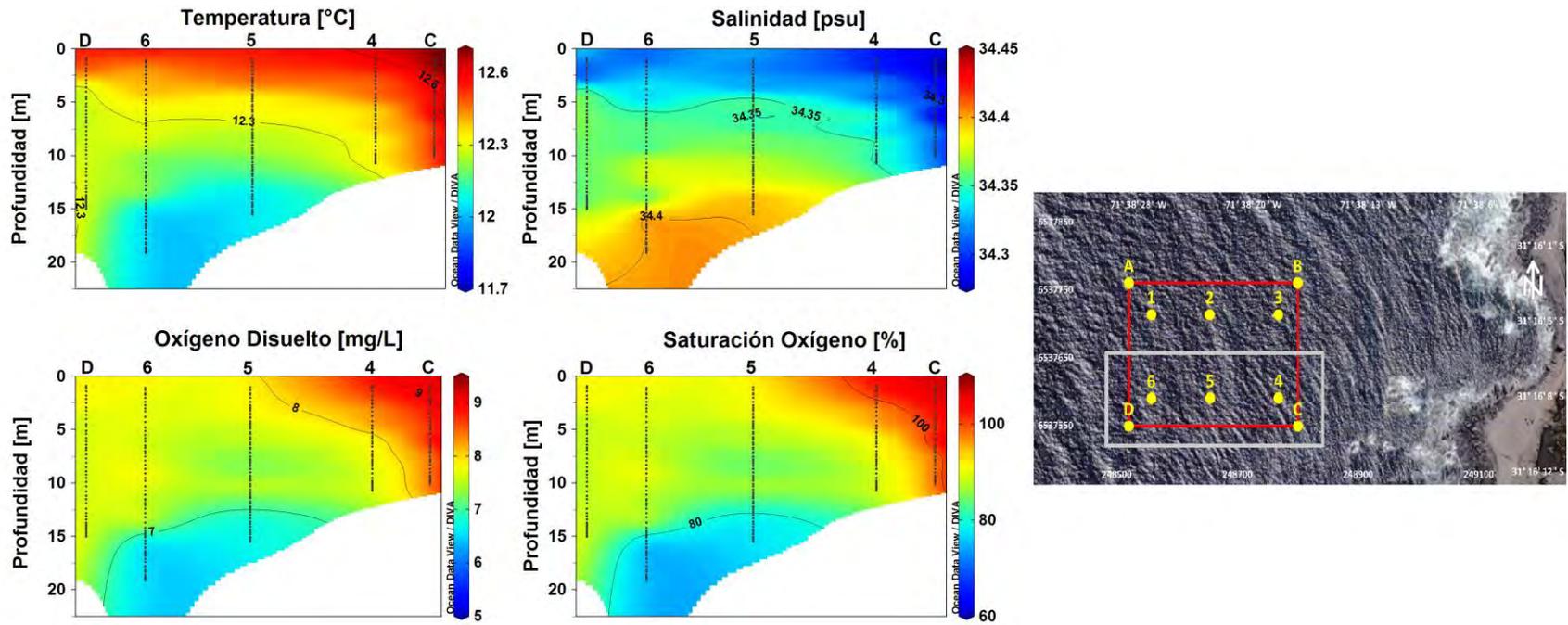


Figura 10.40. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 2, Polígono APE A.G. Maitencillo

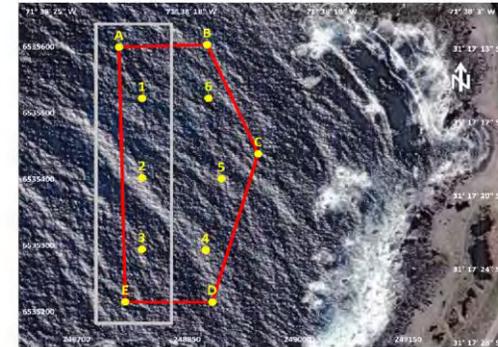
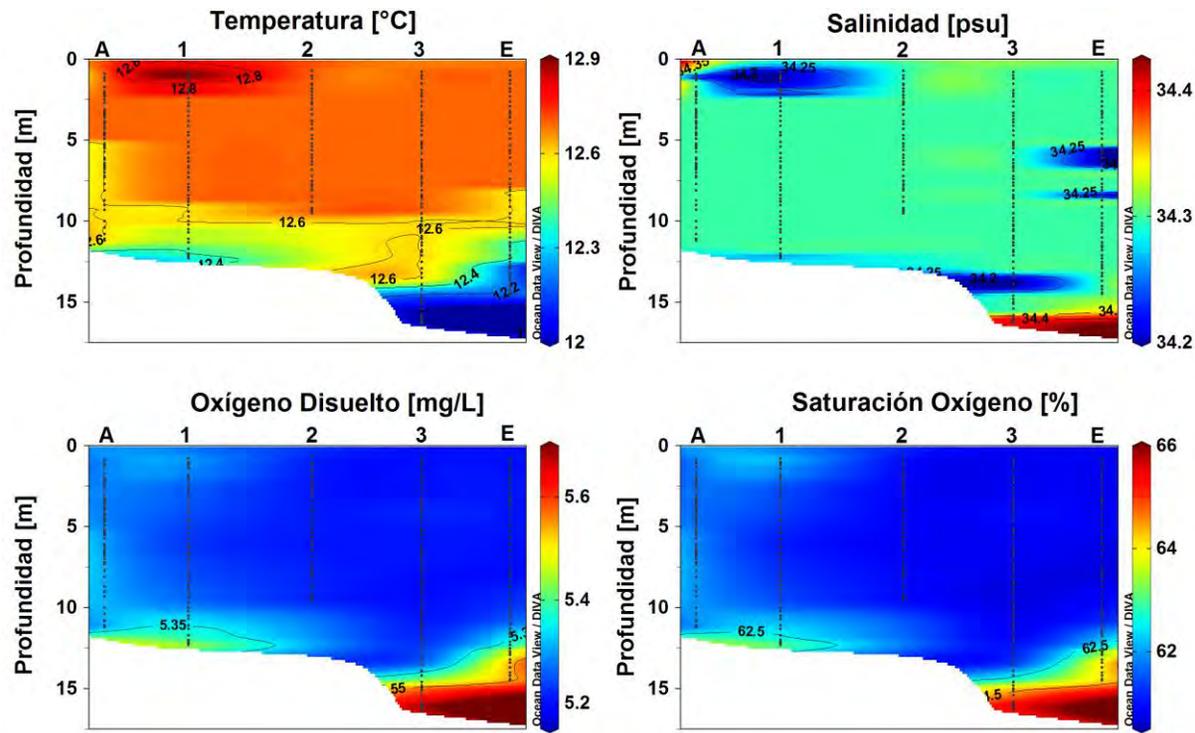


Figura 10.41. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 1, sector Caleta Maitencillo

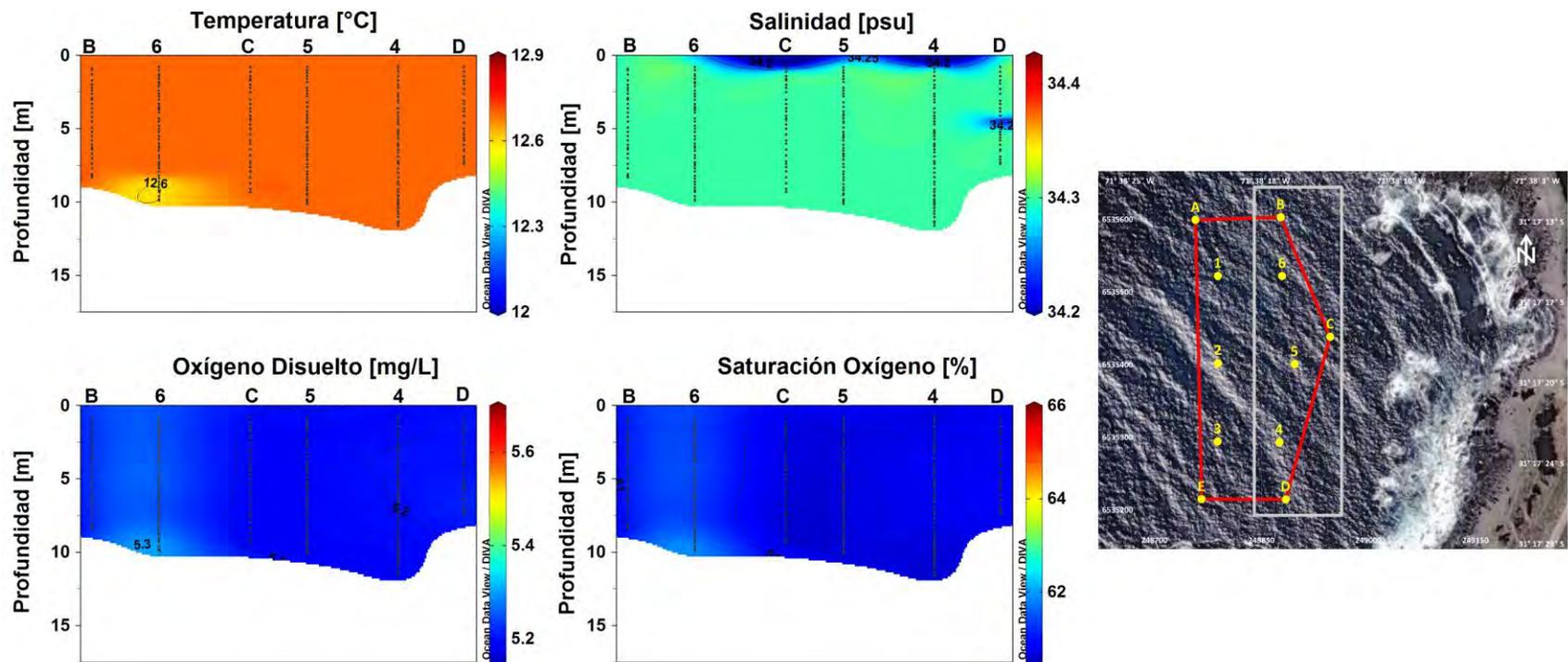


Figura 10.42. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 2, sector Caleta Maitencillo

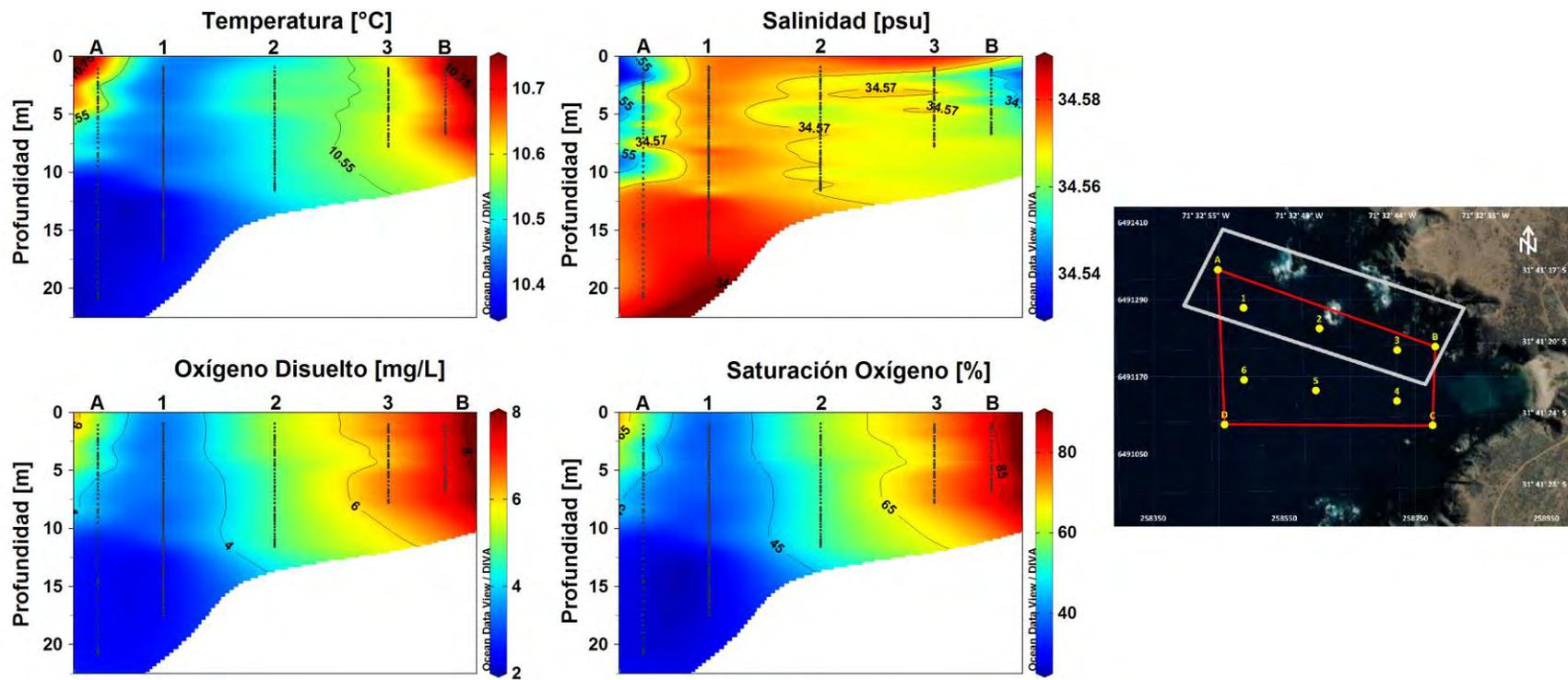


Figura 10.43. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 1, sector Huentelauquen

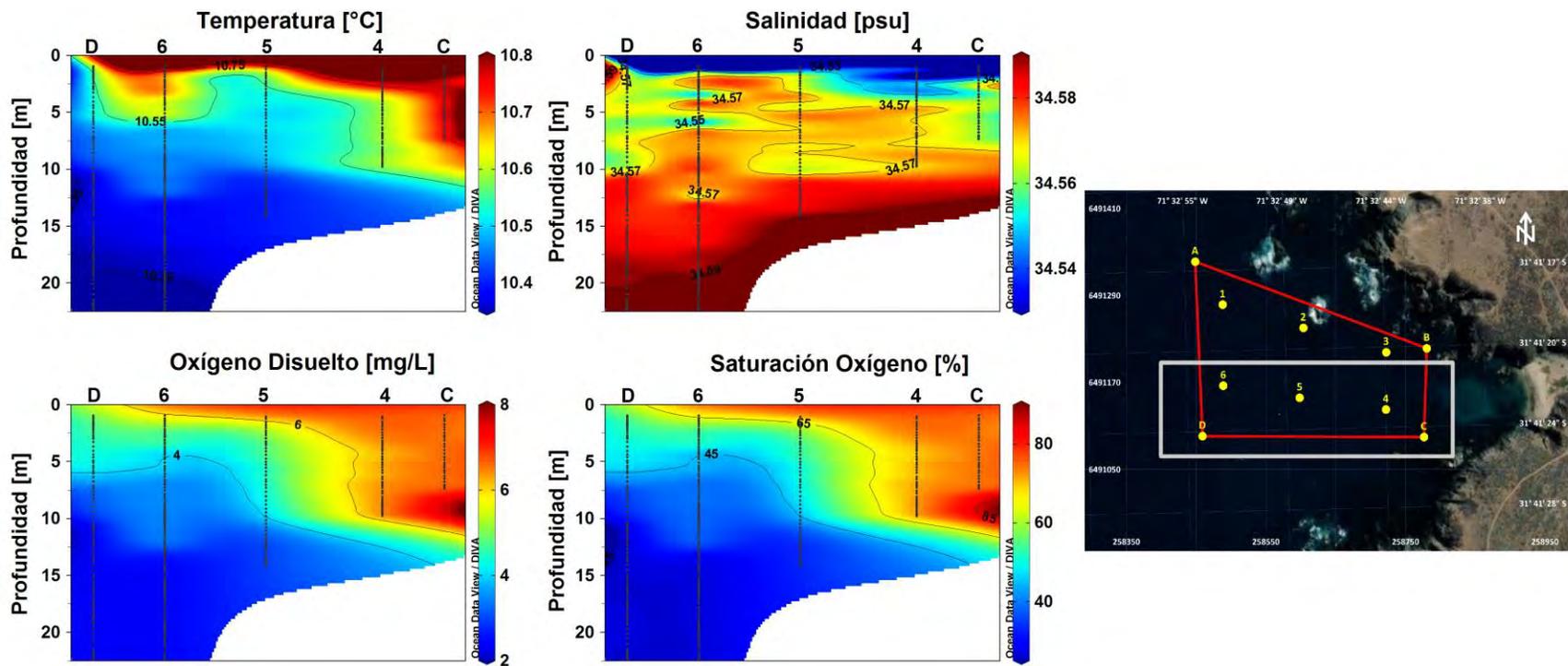


Figura 10.44. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 2, sector Huentelauquen

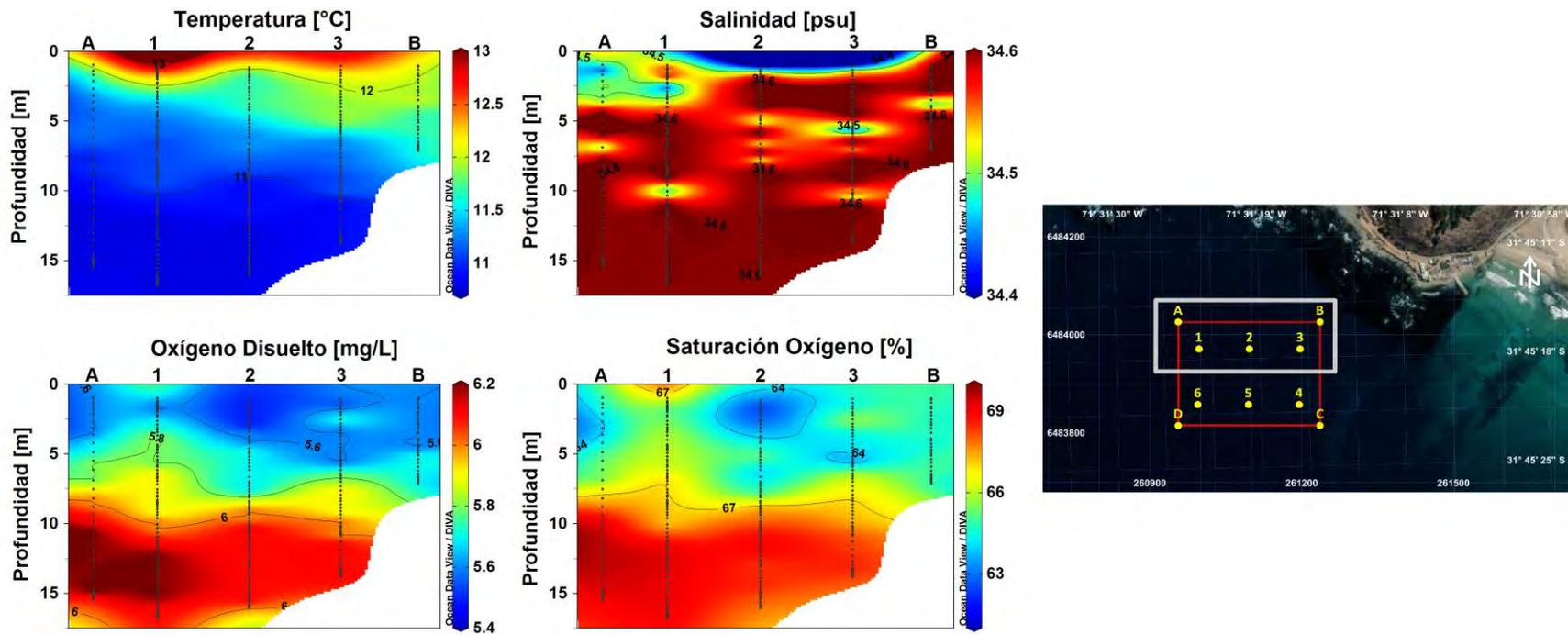


Figura 10.45. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 1, sector Chigualoco

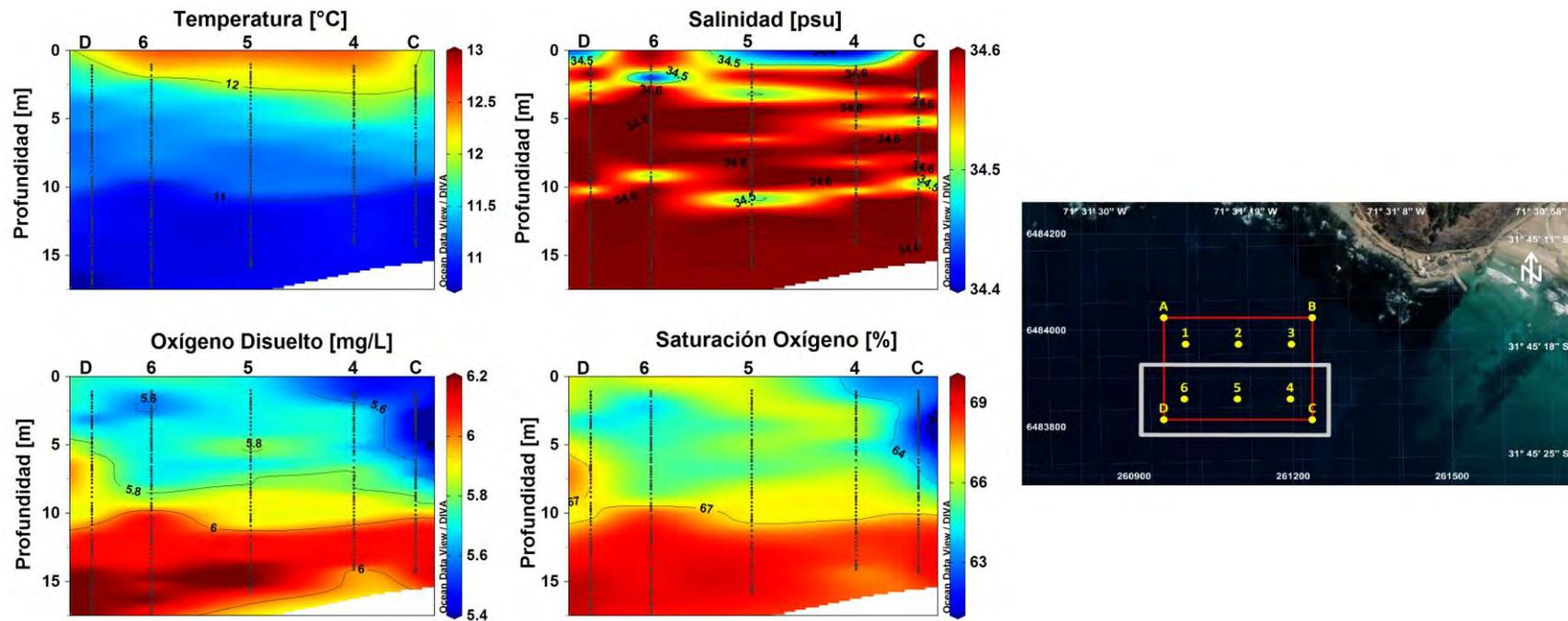


Figura 10.46. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 2, sector Chigualoco

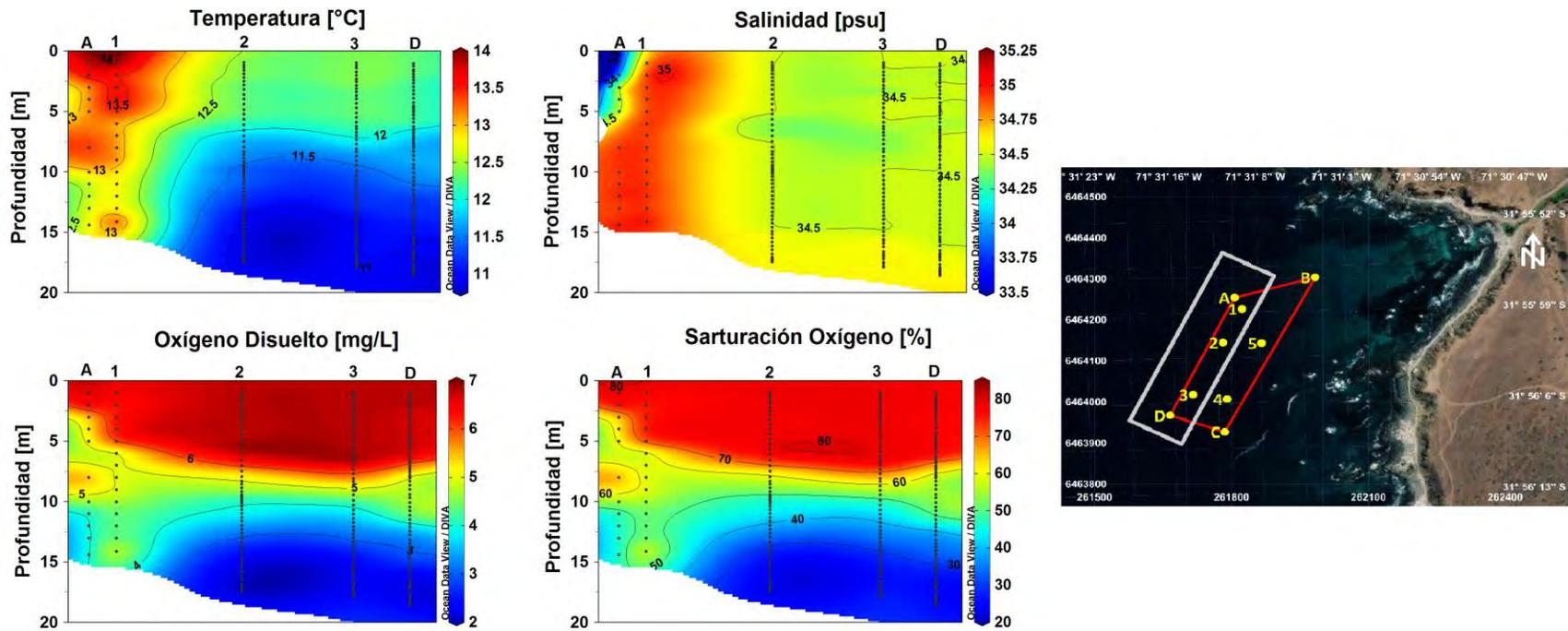


Figura 10.47. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 1, sector Caleta Las Conchas

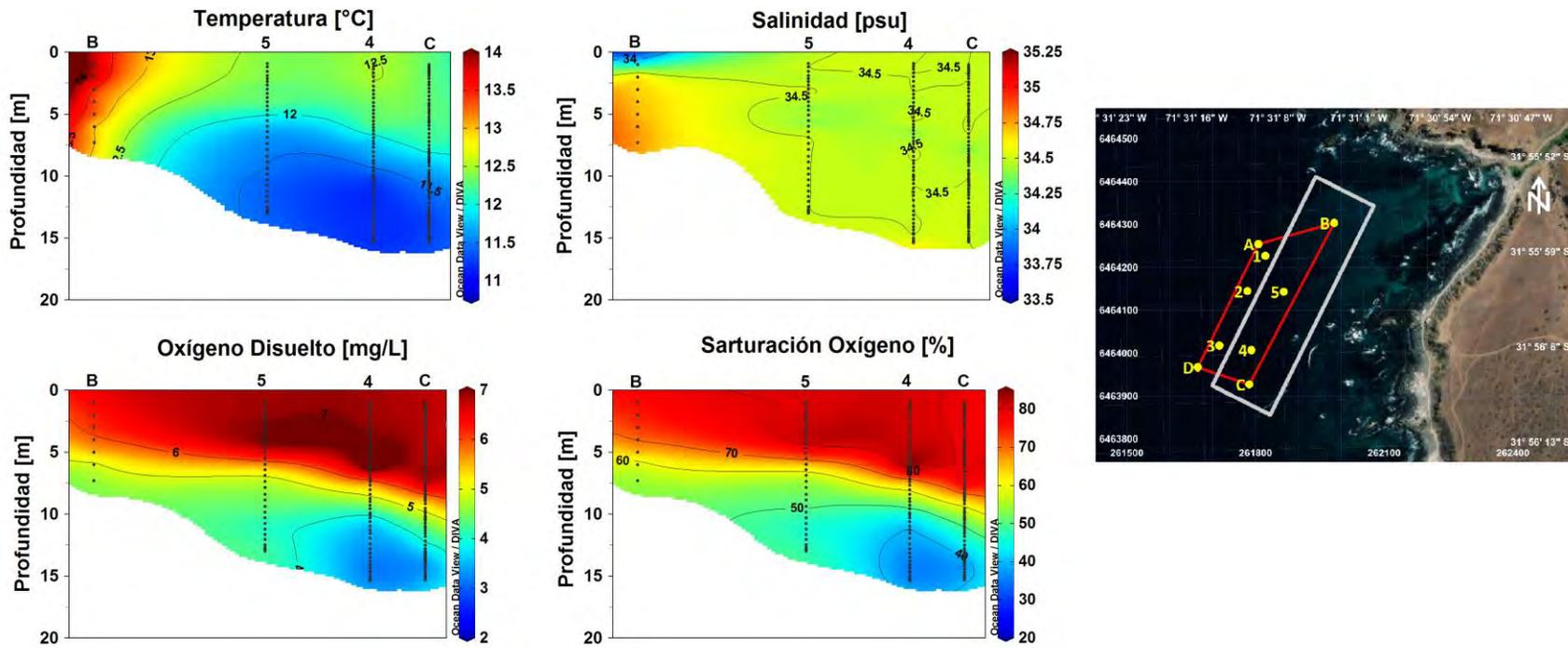


Figura 10.48. Distribución de Temperatura ($^{\circ}\text{C}$), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 2, sector Caleta Las Conchas

10.7 Distribución de Materia Orgánica y Granulometría del sedimento

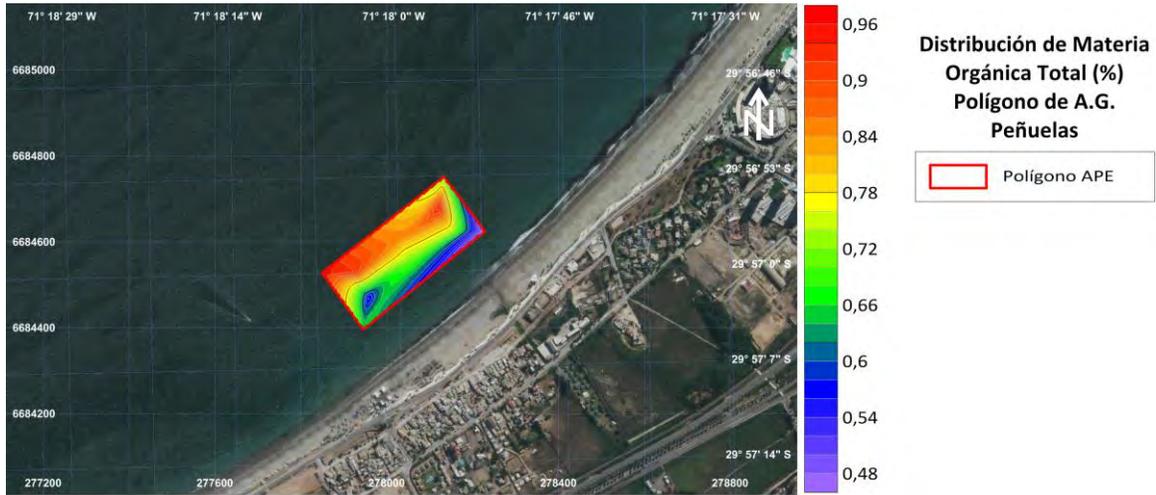


Figura 10.49. Distribución de Materia Orgánica Total (%) para el sector Caleta Peñuelas



Figura 10.50. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de grava para el sector Caleta Peñuelas



Figura 10.51. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de arena para el sector Caleta Peñuelas



Figura 10.52. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de fango para el sector Caleta Peñuelas

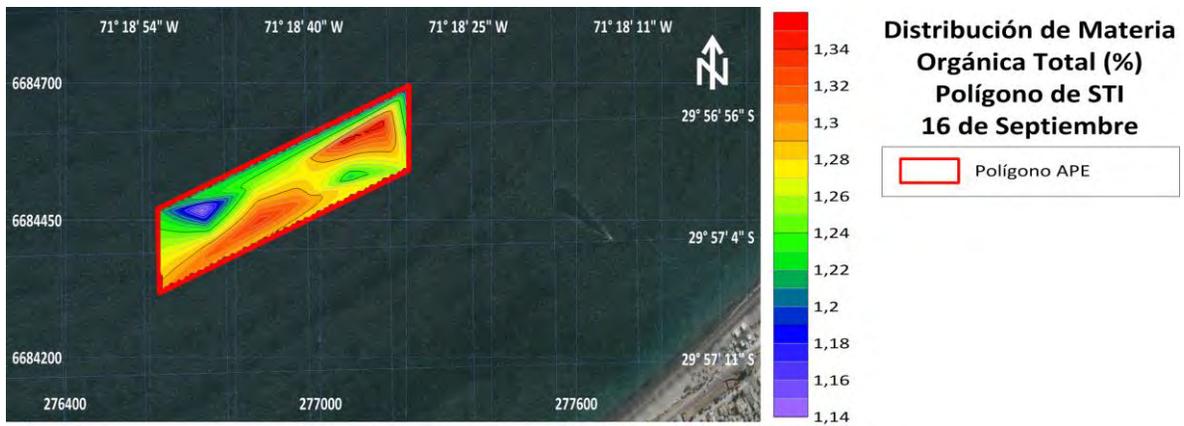


Figura 10.53. Distribución de Materia Orgánica Total (%) para el Polígono APE S.T.I. 16 de septiembre



Figura 10.54. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de grava para el Polígono APE S.T.I. 16 de septiembre



Figura 10.55. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de arena para el Polígono APE S.T.I. 16 de septiembre



Figura 10.56. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de fango para el Polígono APE S.T.I. 16 de septiembre

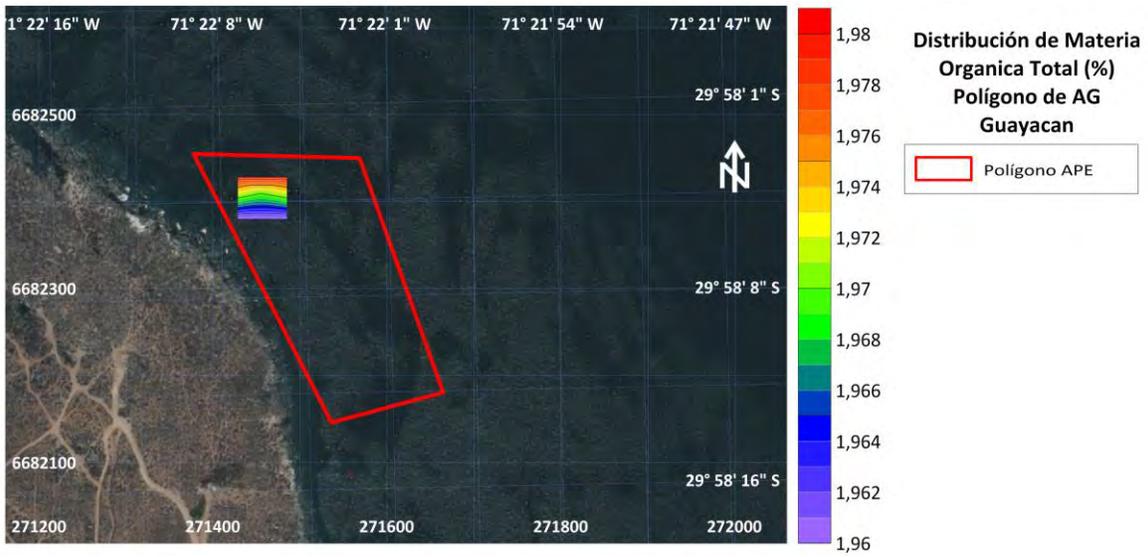


Figura 10.57. Distribución de Materia Orgánica Total (%) para el sector Caleta Guayacan

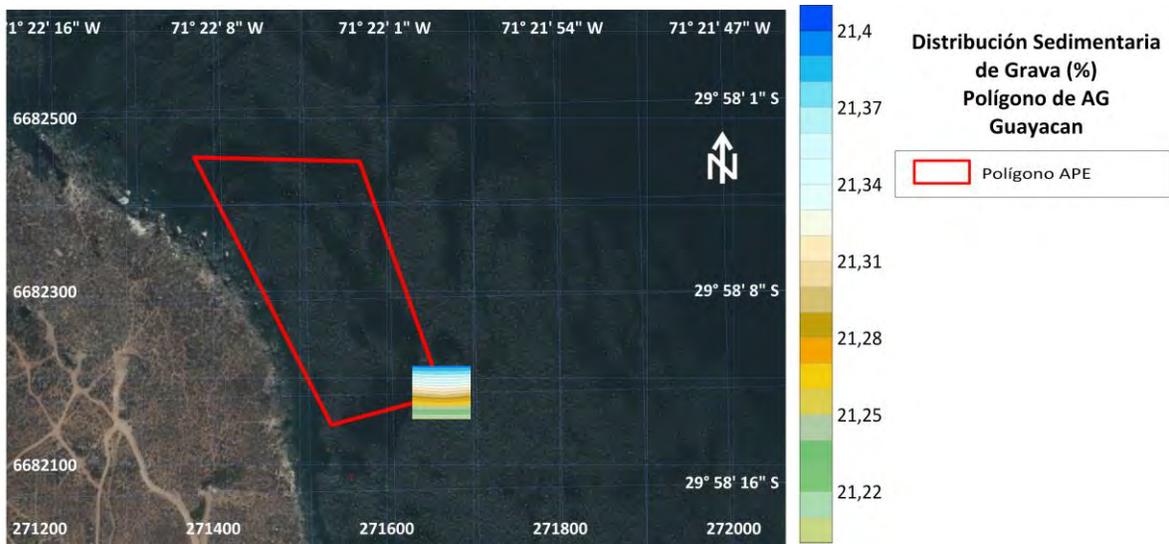


Figura 10.58. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de grava para el sector Caleta Guayacan

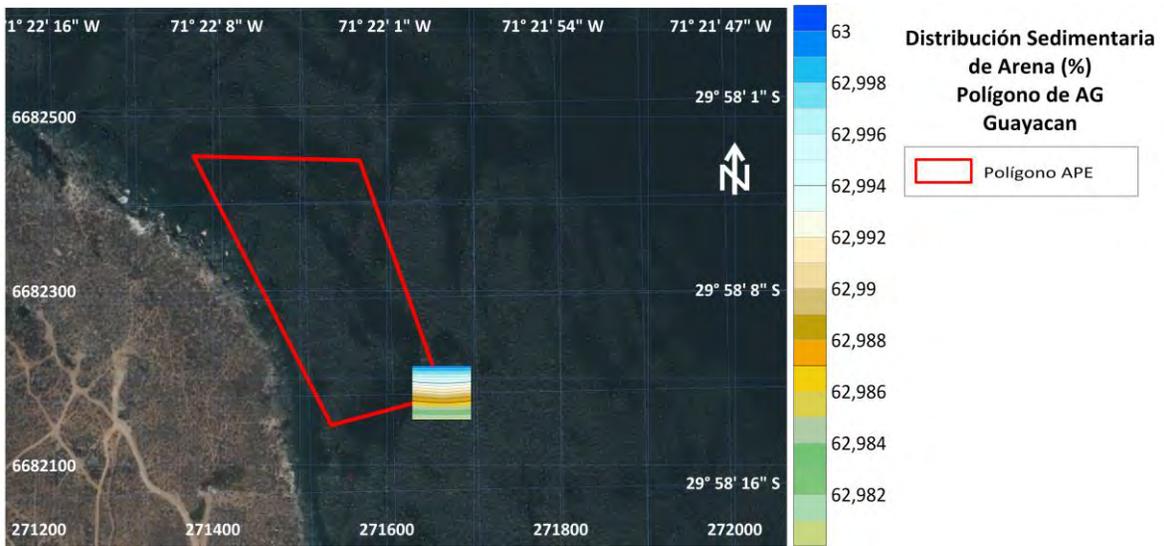


Figura 10.59. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de arena para el sector Caleta Guayacan

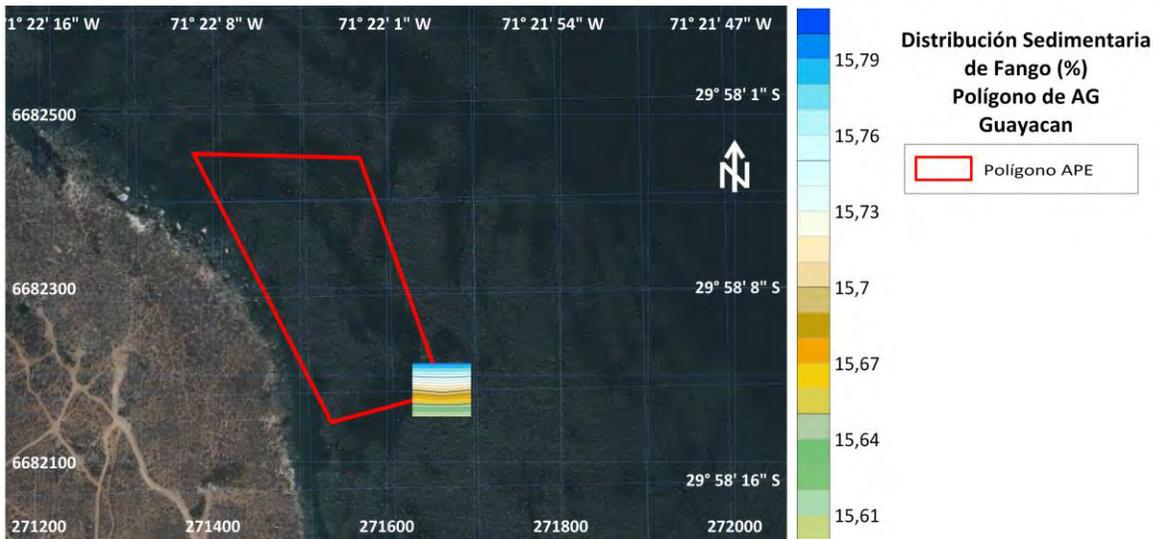


Figura 10.60. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de fango para el sector Caleta Guayacan



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



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

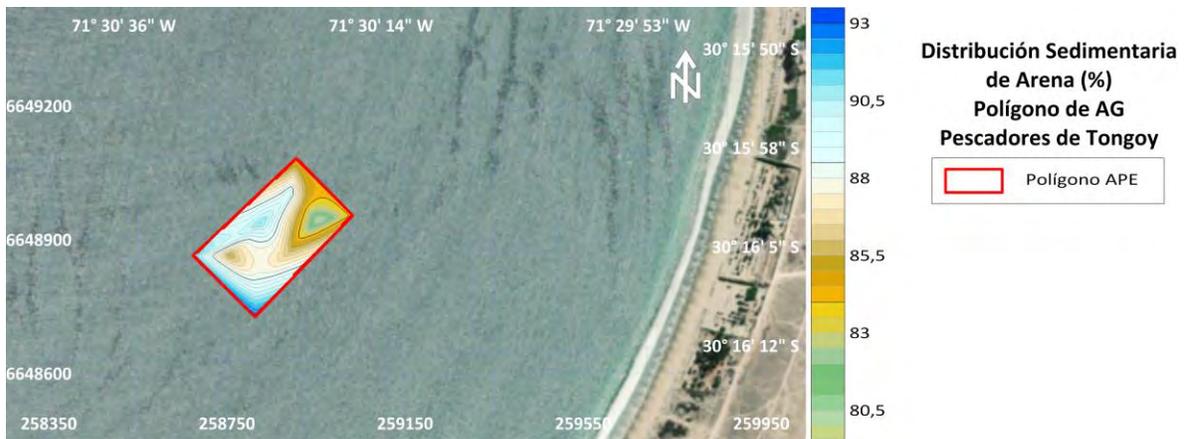


Figura 10.63. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de arena para el sector Tongoy



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



Figura 10.65. Distribución de Materia Orgánica Total (%) para Polígono APE Cooperativa M-31



Figura 10.66. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de grava para el Polígono APE Cooperativa M-31



Figura 10.67. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de arena para el Polígono APE Cooperativa M-31



Figura 10.68. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de fango para Polígono APE Cooperativa M-31

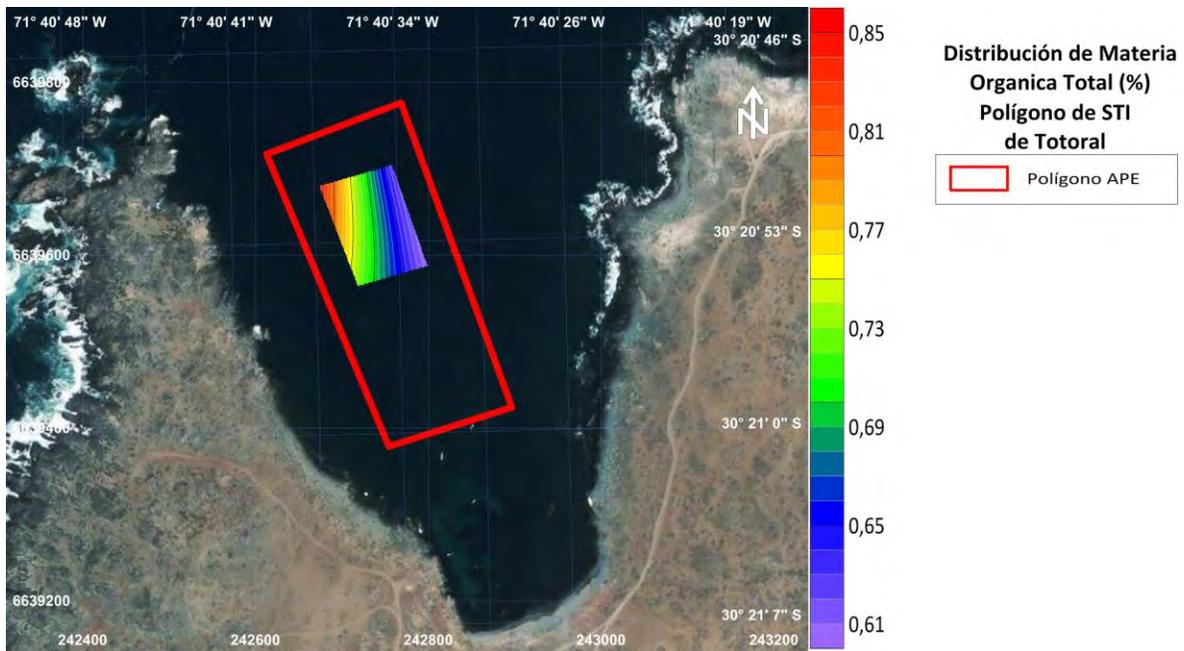


Figura 10.69. Distribución de Materia Orgánica Total (%) para el sector Caleta Totoral

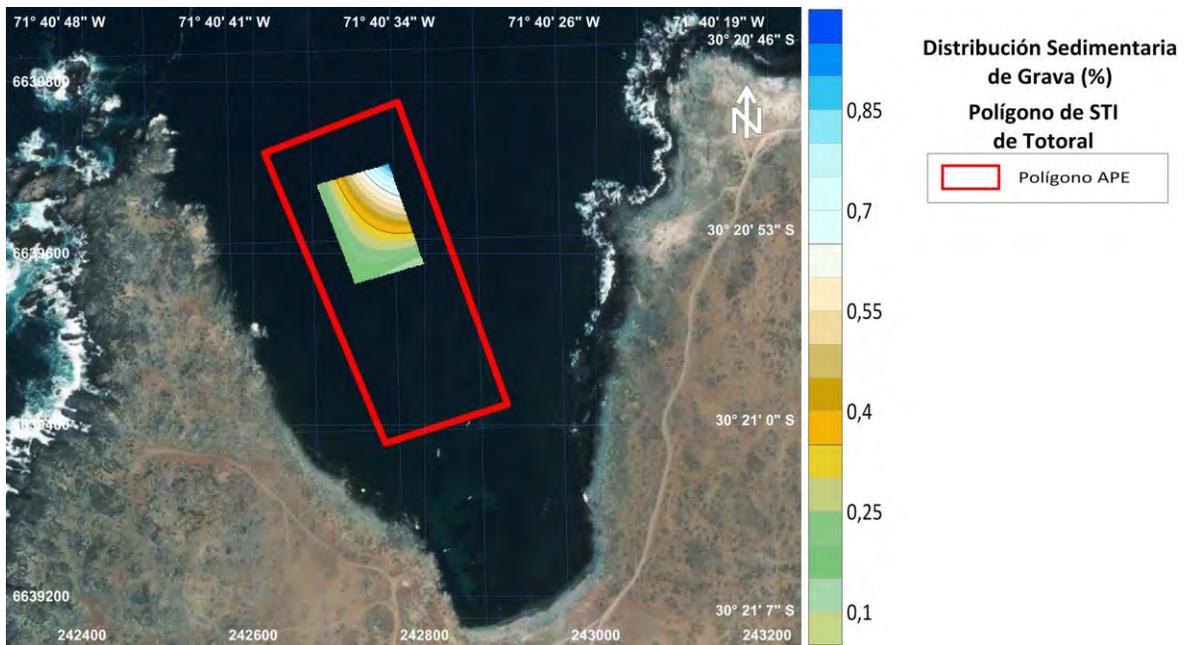


Figura 10.70. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de grava para el sector Caleta Totoral

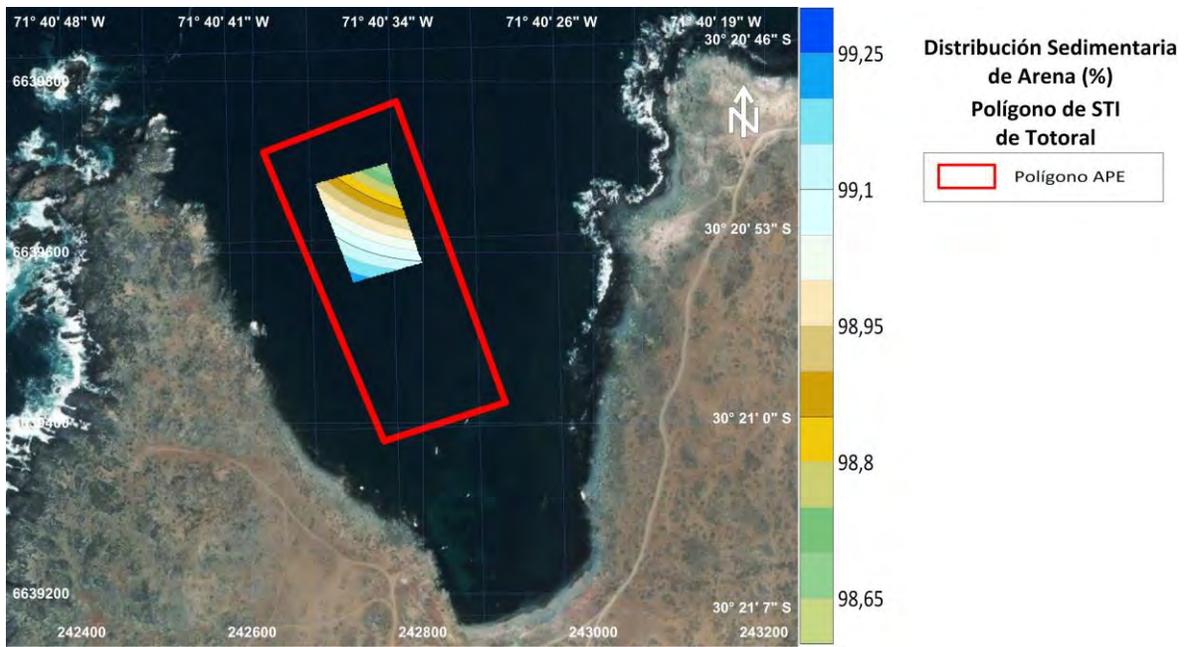


Figura 10.71. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de arena para el sector Caleta Totoral

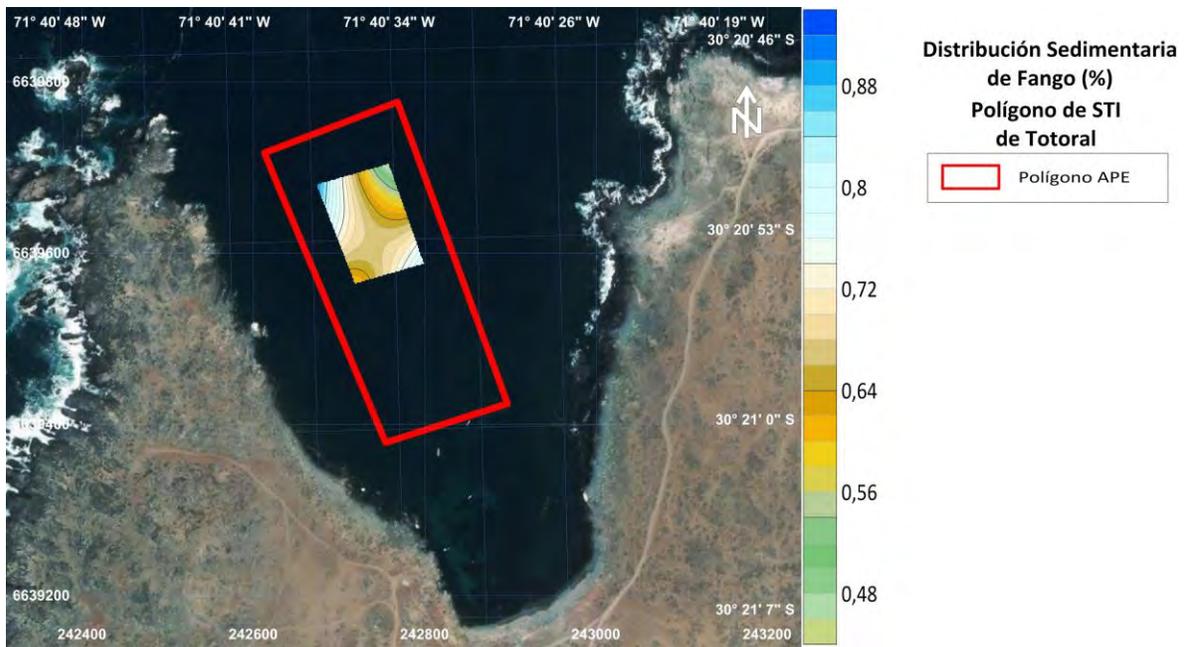


Figura 10.72. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de fango para el sector Caleta Totoral

10.8 Distribución de Temperatura, pH y Potencial Redox del sedimento

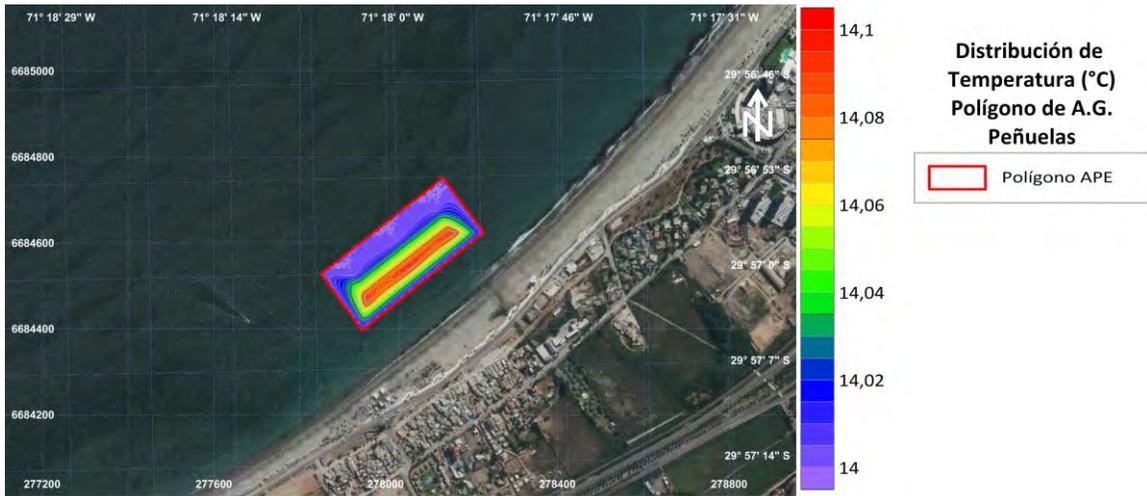


Figura 10.73. Distribución de temperatura (°C) del sedimento para el sector Caleta Peñuelas

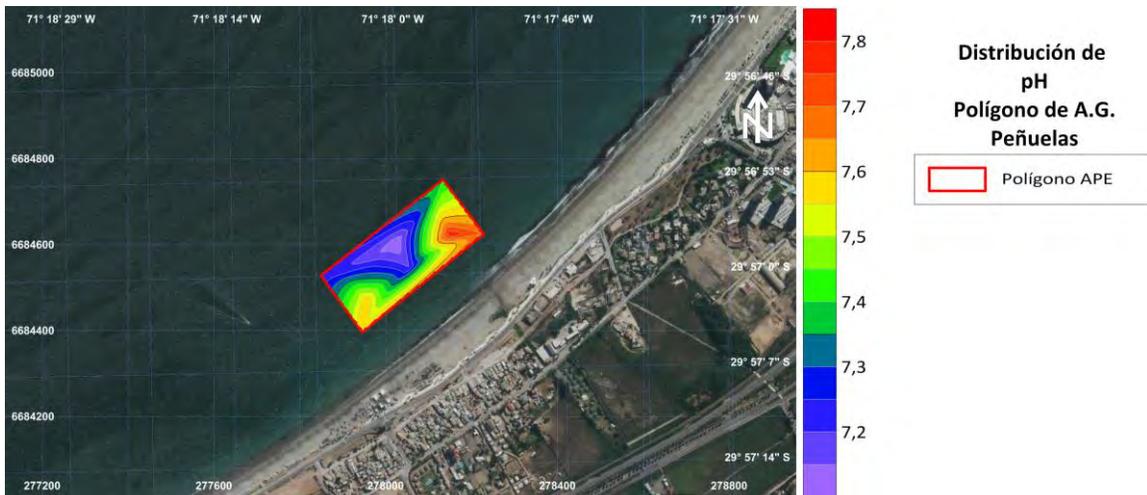


Figura 10.74. Distribución de pH del sedimento para el sector Caleta Peñuelas

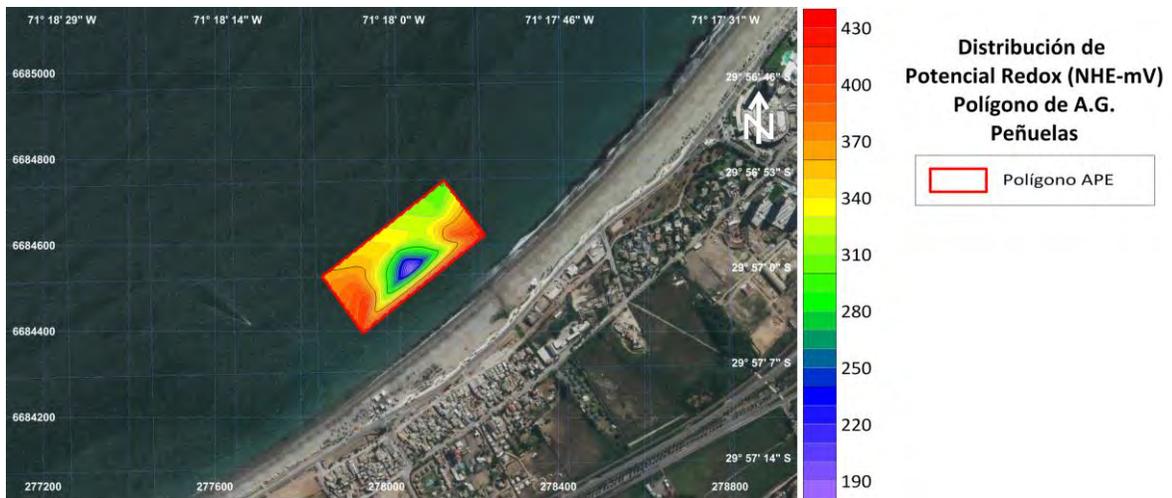


Figura 10.75. Distribución de potencial redox (mV-NHE) del sedimento para el sector Caleta Peñuelas

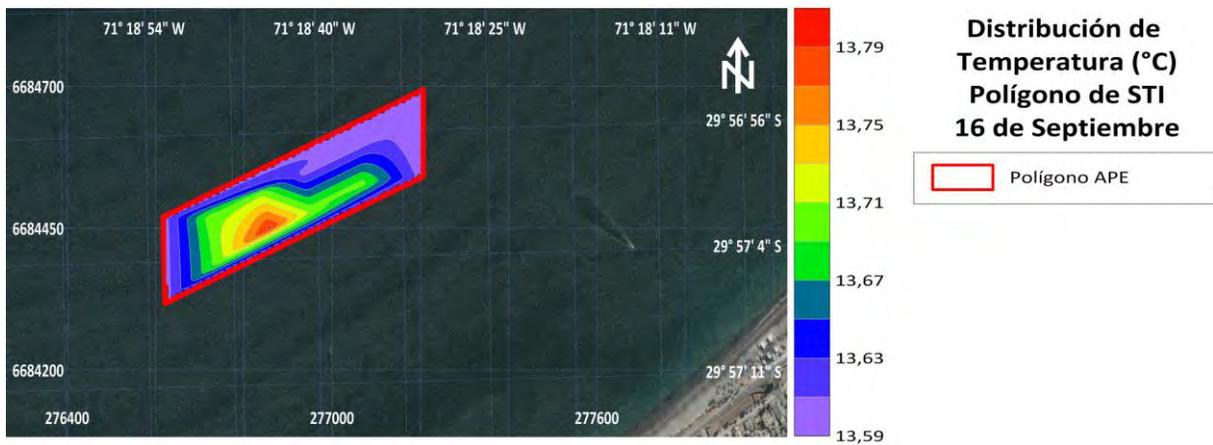


Figura 10.76. Distribución de temperatura (°C) del sedimento para el Polígono APE S.T.I. 16 de septiembre

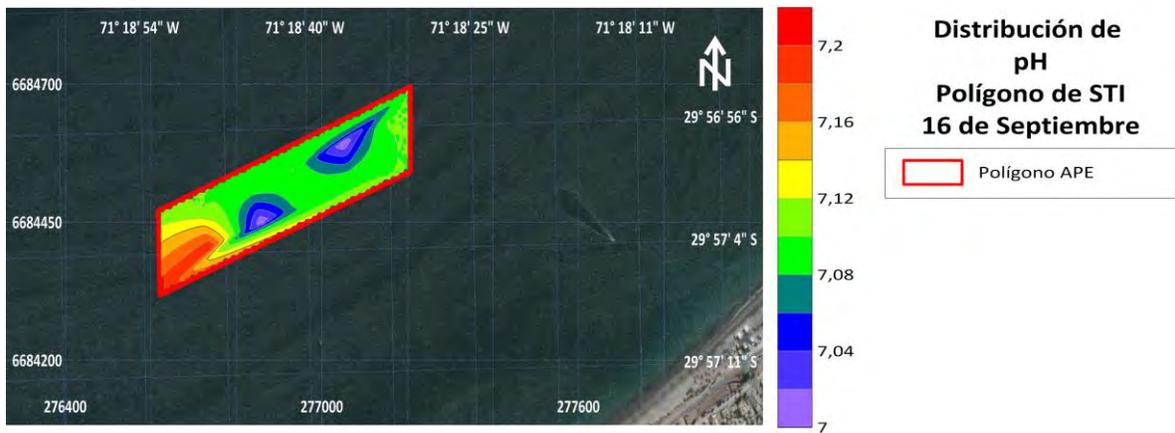


Figura 10.77. Distribución de pH del sedimento para el Polígono APE S.T.I. 16 de septiembre

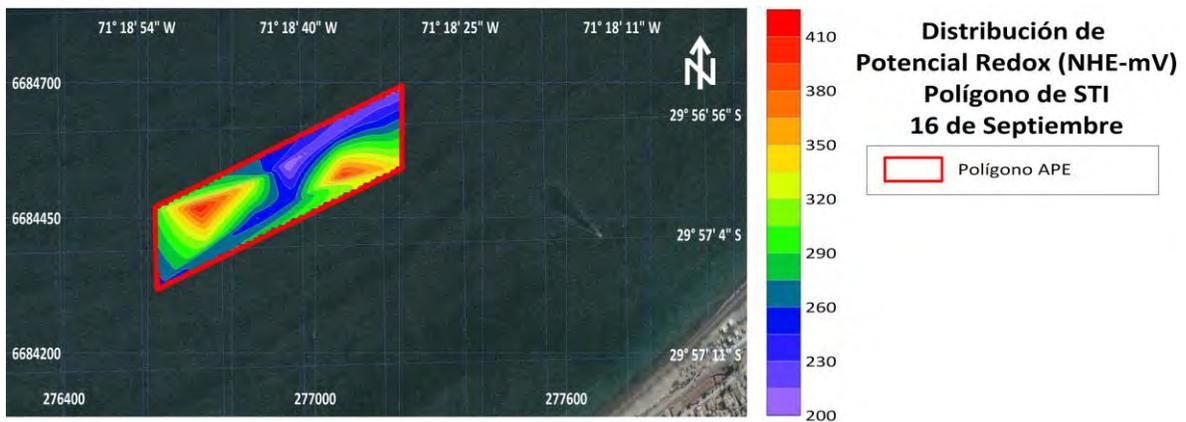


Figura 10.78. Distribución de potencial redox (mV-NHE) del sedimento para el Polígono APE S.T.I. 16 de septiembre

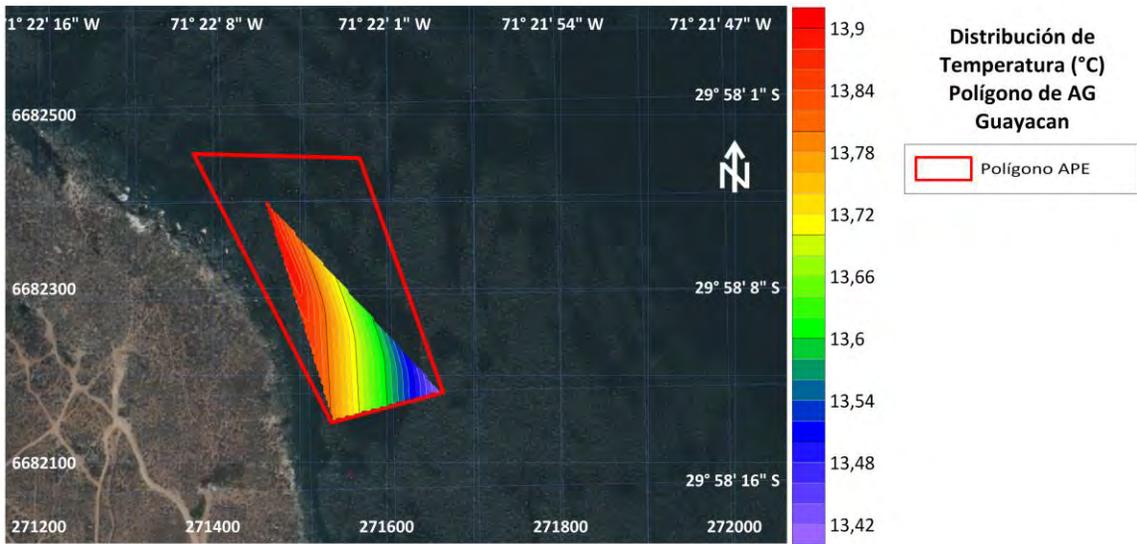


Figura 10.79. Distribución de temperatura (°C) del sedimento para el sector Caleta Guayacan

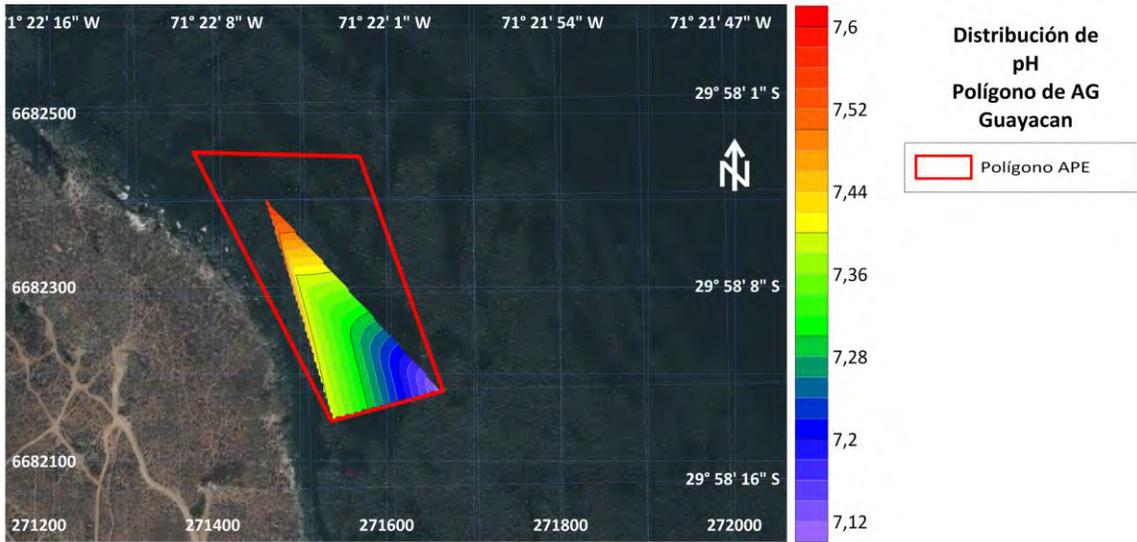


Figura 10.80. Distribución de pH del sedimento para el sector Caleta Guayacan

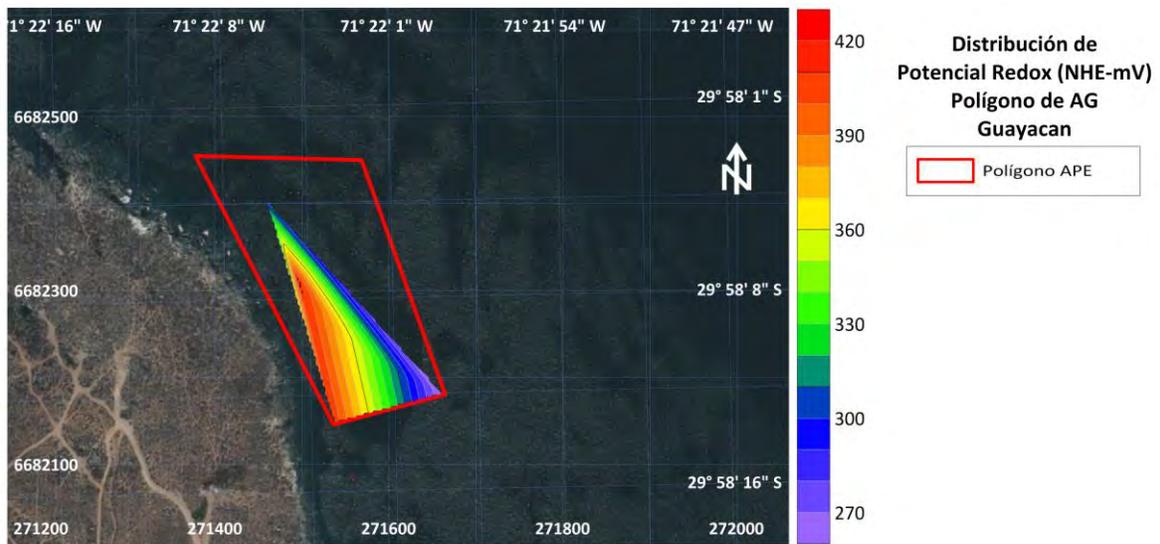


Figura 10.81. Distribución de potencial redox (mV-NHE) del sedimento para el sector Caleta Guayacan



Figura 10.82. Distribución de temperatura (°C) del sedimento para el sector Tongoy



Figura 10.83. Distribución de pH del sedimento para el sector Tongoy

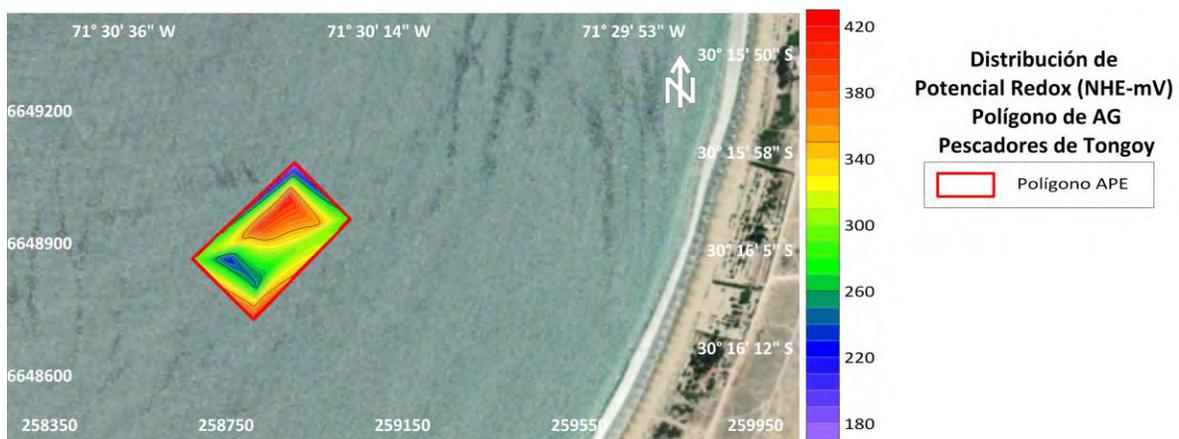


Figura 10.84. Distribución de potencial redox (mV-NHE) del sedimento para el sector Tongoy



Figura 10.85. Distribución de temperatura (°C) del sedimento para el Polígono APE Cooperativa M-31



Figura 10.86. Distribución de pH del sedimento para el Polígono APE Cooperativa M-31



Figura 10.87. Distribución de potencial redox (mV-NHE) del sedimento para el Polígono APE Cooperativa M-31

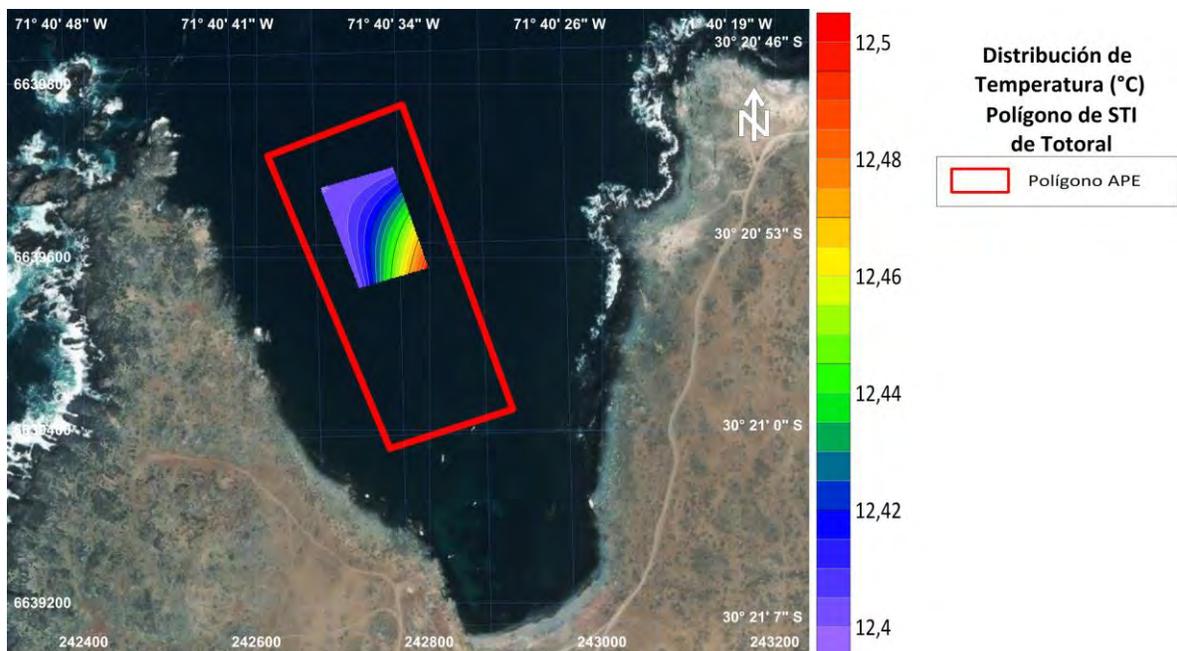


Figura 10.88. Distribución de temperatura (°C) del sedimento para el sector Caleta Totoral

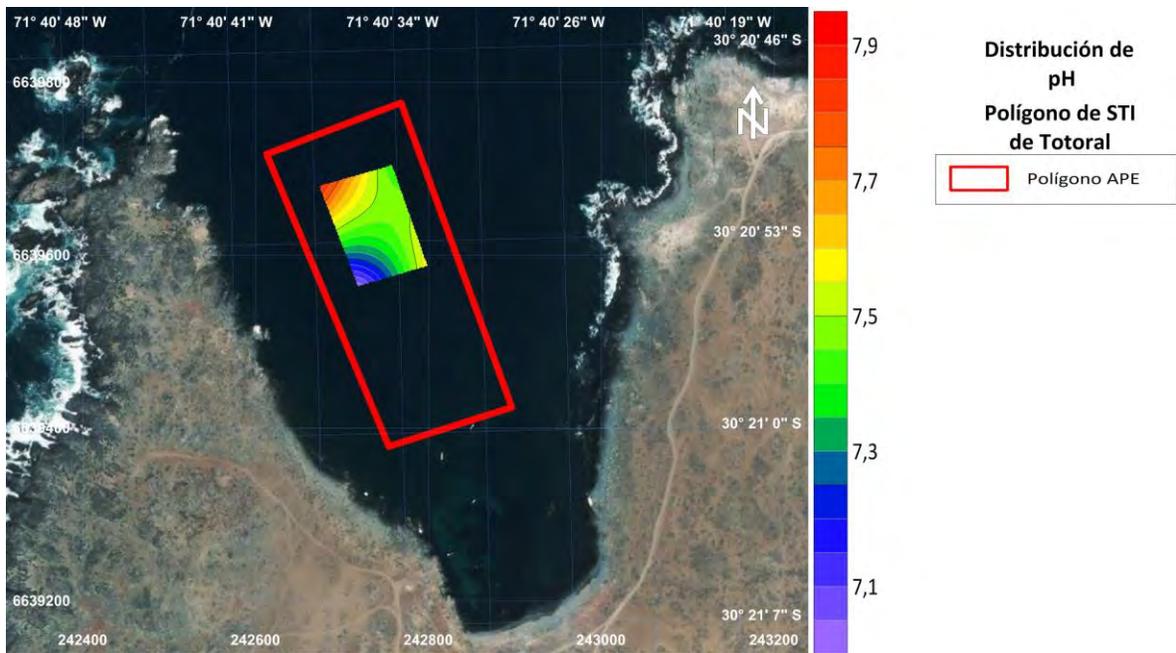


Figura 10.89. Distribución de pH del sedimento para el sector Caleta Totoral

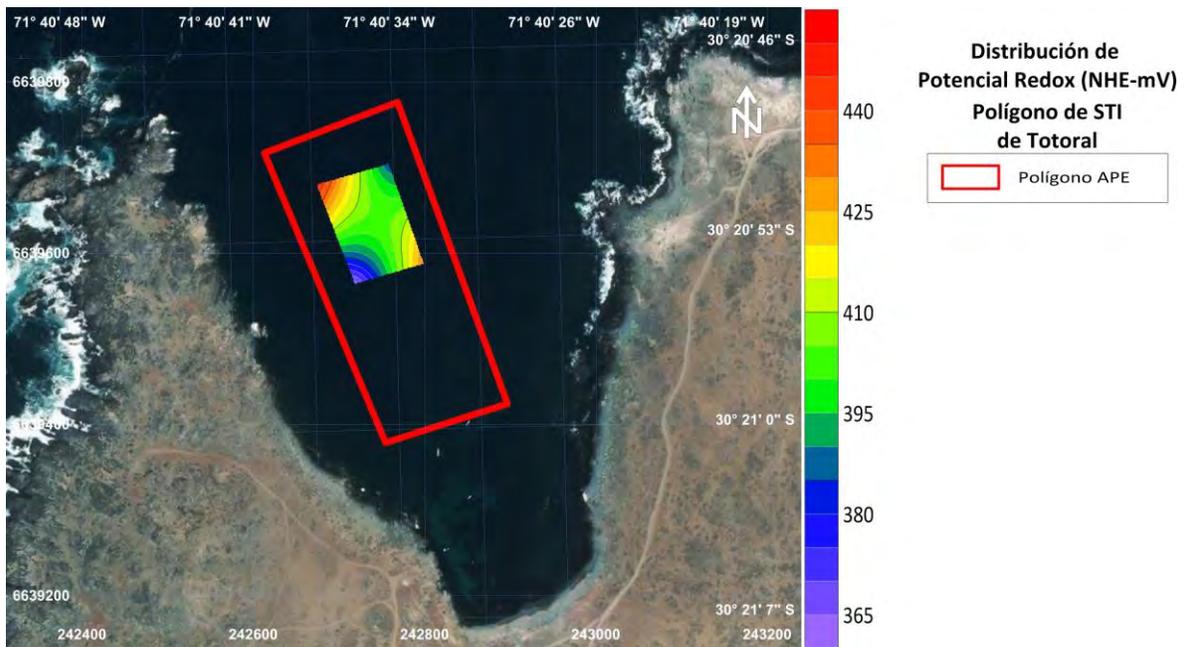


Figura 10.90. Distribución de potencial redox (mV-NHE) del sedimento para el sector Caleta Totoral

10.9 Anexos digitales, sectores de estudio

- 10.9.1** 2. Caleta Las Conchas
- 10.9.2** 5. Huentelauquen
- 10.9.3** 6. Caleta Guayacan
- 10.9.4** 7. Cooperativa M-31
- 10.9.5** 10. Caleta Maitencillo
- 10.9.6** 11. A.G. buzos sector A
- 10.9.7** 15. A.G. Maitencillo
- 10.9.8** 16. Caleta San Pedro
- 10.9.9** 17. Totoralillo
- 10.9.10** 24. Tongoy
- 10.9.11** 25. Chigualoco
- 10.9.12** 28. Caleta Chungungo
- 10.9.13** 29. S.T.I. 16 de septiembre
- 10.9.14** 30. Cruz de Chungungo
- 10.9.15** 31. Caleta Peñuelas
- 10.9.16** 32. Caleta Totoral

10.10 Asignación de horas por personal participante

NOMBRE	ACTIVIDADES POR PROFESIONAL O TÉCNICO	HH MENSUAL POR ACTIVIDAD												TOTAL POR NOMBRE
		MES												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Alexis Aldayuz Salomón	Reunión de coordinación de inicio proyecto en la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	20												20
	Recepción de información que proporcionara la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	20												20
	Coordinación de reuniones con las Organizaciones artesanales y oficinas municipales de la región de Coquimbo	40												40
	Elaboración y entrega del Informe de avance, Pre-Informe Final e Informe Final		40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	440
	Elaboración y entrega de medios magnéticos y material audiovisual		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	220
	Total HH por mes	80	60	740										
Yacolén Cerpa Espinoza	Reunión coordinación de inicio proyecto en la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	20												20
	Coordinación de reuniones con las Organizaciones artesanales y oficinas municipales de la región de Coquimbo	60												60
	Actualización del Formulario encuesta	20												20
	Reuniones con las Oficinas de Pesca de las municipalidades litorales de la región de Coquimbo		80											80
	Reuniones con las organizaciones artesanales de la región de Coquimbo		80											80
	Levantamientos de sitios concesibles		80											80
	Propuesta de sitios a estudiar			80										80
	Elaboración de tabla criterio para selección de sitios			20										20
	Definición de los tipos de cultivos y módulos de producción más adecuados			80						80				160
Definición del tipo de categoría de la concesión					80								80	

	Muestreos, toma de muestras Winkler y Metales pesados					60	60						120	
	Muestreos Bancos Naturales					60	60						120	
	Determinación de Bancos naturales en cada uno de los sectores seleccionados						80	80					160	
	Definición de la necesidad de ingreso al SEIA					80							80	
	Elaboración de formularios e informes CPS para tramitación sectorial SUBPESCA						80	80	80	80	80		400	
	Elaboración de Proyectos Técnicos para tramitación de solicitudes de acuicultura						80	80	80	80	80		400	
	Elaboración y entrega del Informe de avance, Pre-Informe Final e Informe Final		60	60	60	80	80	80	80	80	80	80	80	820
	Elaboración y entrega de ficha metadata, shapes, medios magnéticos y material audiovisual		20	20	20	40	40	40	40	40	40	40	40	380
	Total HH por mes	100	320	260	80	280	400	480	360	360	280	120	120	3160
Leonardo Rodríguez Argandoña	Reunión coordinación de inicio proyecto en la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	20											20	
	Recopilación de antecedentes	60											60	
	Levantamiento bibliográfico de datos oceanográficos	60	60	60	60								240	
	Definición del tipo de categoría de la concesión					80							80	
	Medición de corrientes eulerianas 30 días en cada uno de los sectores seleccionados					60	60	60	60	60	60		360	
	Procesamiento de datos de metales pesados							80	80	80	80		320	
	Procesamiento de datos ambientales y oceanográficos						80	80	80	80	80		400	
	Elaboración de informes CPS para tramitación sectorial SUBPESCA						80	80	80	80	80		400	
	Elaboración y entrega del Pre-Informe Final e Informe Final					60	60	60	60	60	60	60	60	480

	Elaboración y entrega de medios magnéticos y material audiovisual					20	20	20	20	20	20	20	20	160
	Total HH por mes	140	60	60	60	220	300	380	380	380	380	80	80	2520
Jonathan Oteiza Acevedo	Recopilación de antecedentes	60												60
	Levantamiento bibliográfico de datos oceanográficos	60	60	60	60									240
	Ejecución de los levantamientos batimétricos para cada uno de los sectores seleccionados					60	60							120
	Elaboración de un modelo batimétrico para cada sector utilizando la información cartográfica y batimétrica disponible						60	60	60					180
	Elaboración de informes técnicos batimétricos							60	60					120
	Total HH por mes	120	60	60	60	60	120	120	120					
Marcelo Ferrada Valdebenito	Solicitud de autorización al SHOA para realizar trabajos en terreno	40												40
	Ejecución de los levantamientos batimétricos para cada uno de los sectores seleccionados					60	60							120
	Total HH por mes	40				60	60							160
Manuel Placencia Ramírez	Solicitud de autorización al SHOA para realizar trabajos en terreno	40												
	Ejecución de los levantamientos batimétricos para cada uno de los sectores seleccionados					60	60							120
	Total HH por mes	40				60	60							160
Lorena Aravena Valdés	Elaboración de planos CPS					80	80	80	80	80	80	80		560
	Elaboración de planos de concesiones y ubicación geográfica para solicitudes de acuicultura APE y en AMERB					80	80	80	80	80	80	80		560
	Total HH por mes					160	160	160	160	160	160	160		1120
TOTALES MENSUALES		520	500	440	260	900	1160	1200	1080	960	880	420	260	8580