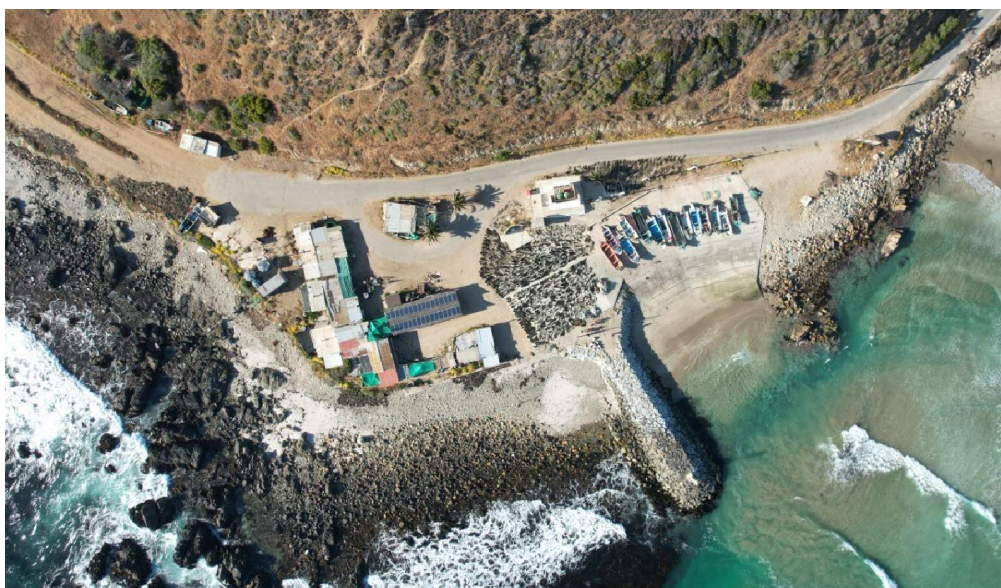

CONSULTORÍA ESTUDIOS BÁSICOS MEJORAMIENTO CALETA CHIGUALOCO – LOS VILOS Región de Coquimbo

INFORME ETAPA 2



Rev. 0

FEBRERO 2024

Índice

1	INTRODUCCIÓN	1-6
1.1	Ubicación.....	1-7
1.2	Etapas y plazos	1-8
2	OBJETIVOS	2-9
2.1	Objetivo general	2-9
2.2	Objetivo específico	2-9
3	Informe de terreno	3-11
3.1	Exploraciones Geotécnicas	3-11
3.1.1	Sondaje Marítimo N°1	3-12
3.1.2	Sondaje Marítimo N°2	3-14
3.1.3	Calicata N°1	3-16
3.1.4	Calicata N°2	3-17
3.1.5	Calicata N°3	3-19
3.1.6	Calicata N°4	3-21
3.1.7	Calicata N°5	3-23
3.1.8	Calicata N°6	3-25
4	MONITOREO ARQUEOLÓGICO	4-26
4.1	Información del proyecto	4-26
4.2	Objetivos	4-28
4.3	Charla de Inducción Arqueológica	4-28
4.4	Monitoreo Arqueológico	4-28
4.5	Resultados	4-29
4.5.1	Inducción arqueológica.....	4-29
4.5.2	Monitoreo arqueológico.....	4-29
4.6	Conclusión.....	4-30
5	MONITOREO PALEONTOLÓGICO	5-31
5.1	Objetivo.....	5-32
5.2	Resultados.....	5-32
5.2.1	Monitoreo	5-32

5.2.2	Charla paleontológica	5-32
5.2.3	Resultados	5-33
6	INFORME MECÁNICA DE SUELOS	6-34
6.1	Resultados Ensayes de Laboratorio y Prospección	6-34
6.1.1	Estratigrafía Calicatas	6-34
6.1.2	Estratigrafía Sondajes	6-35
6.2	Análisis de Licuación.....	6-35
6.3	Propiedades Geomecánicas	6-35
6.4	Fundaciones y Excavaciones.....	6-36
6.5	Rellenos Compactados Controlados.....	6-38
6.6	Capacidad De Soporte De Fundaciones Superficiales.....	6-39
6.7	Empuje Sobre Muros De Contención	6-40
6.7.1	Generalidades.....	6-40
6.7.2	Factores de seguridad de muros de contención.....	6-41
6.8	Caracterización Sísmica Del Sitio Y Suelo De Fundación.....	6-41
7	PROPUESTA CONCEPTUAL	7-42
7.1	Propuesta conceptual de infraestructura y emplazamiento	7-43
7.1.1	Identificación del programa arquitectónico	7-43
7.1.2	Programa propuesto para la Caleta	7-43
7.1.3	Criterios de Diseño Infraestructura	7-45
7.1.4	Áreas generales de la Caleta.....	7-51
7.2	Manejo de residuos y programa de mantención.....	7-53
7.2.1	Emisiones Atmosféricas.....	7-53
7.2.2	Ruido	7-54
7.2.3	Residuos	7-54
7.2.4	Sobre medio Humano.....	7-56
7.2.5	Etapas de Operación	7-57
7.2.6	Aspectos generales a considerar para el Programa de Mantención.....	7-57
8	PARTICIPACIÓN CIUDADANA	8-59
8.1	Consultas a informantes claves y entrevistas a actores sociales relevantes.....	8-59

8.2	Reuniones de Participación ciudadana	8-60
8.3	Presentación de resultados	8-61
8.3.1	Identificación de demandas y ranking de necesidades	8-61
8.3.2	Análisis de Alternativas	8-61
8.3.3	Recomendaciones para la fase de diseño	8-62
8.3.4	Solicitudes fuera del alcance del proyecto	8-62
8.3.5	Encuesta de evaluación	8-63
8.3.6	Pertinencia Indígena	8-63
8.3.7	Caracterización del Consejo Chango Chigualoco	8-63
8.3.8	Procedencia de consulta indígena	8-65
8.3.9	Lista de chequeo de análisis de género	8-67
8.4	Conclusiones	8-68
9	ANÁLISIS DE RIESGO	9-70
9.1	Riesgo Tsunami	9-70
9.2	Deslizamiento cerro zona norte	9-71

Índice de Imágenes

IMAGEN 1-1	UBICACIÓN GEOGRÁFICA CALETA CHIGUALOCO	1-7
IMAGEN 1-2:	CALETA CHIGUALOCO, LOS VILOS.	1-8
IMAGEN 3-1:	UBICACIÓN DE PROSPECCIONES GEOTÉCNICAS.	3-11
IMAGEN 3-2:	PERFIL ESTRATIGRÁFICO SONDAJE MARÍTIMO N°1.	3-13
IMAGEN 3-3	TRABAJOS SONDAJE MARÍTIMO N°2.	3-14
IMAGEN 3-4:	PERFIL ESTRATIGRÁFICO SONDAJE MARÍTIMO N°2.	3-15
IMAGEN 3-5:	PERFIL ESTRATIGRÁFICO CALICATA N°1.	3-16
IMAGEN 3-6:	PERFIL ESTRATIGRÁFICO CALICATA N°2.	3-18
IMAGEN 3-7:	PERFIL ESTRATIGRÁFICO CALICATA N°3.	3-20
IMAGEN 3-8:	PERFIL ESTRATIGRÁFICO CALICATA N°4.	3-22
IMAGEN 3-9:	PERFIL ESTRATIGRÁFICO CALICATA N°5.	3-24
IMAGEN 3-10:	PERFIL ESTRATIGRÁFICO CALICATA N°6.	3-25
IMAGEN 4-1	IDENTIFICACIÓN DE HALLAZGO EN LB ARQUEOLÓGICA	4-27
IMAGEN 4-2	CHARLA INDUCCIÓN PREVIO AL INICIO DE EXCAVACIONES	4-29
IMAGEN 5-1	PROYECCIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO SOBRE LA HOJA ILLAPEL, A ESCALA 1:250.000 (RIVANO Y SEPÚLVEDA, 1991)	5-31
IMAGEN 5-2	INDUCCIÓN PALEONTOLÓGICA	5-33
IMAGEN 6-1	UBICACIÓN DE SONDAJE Y CALICATAS	6-34

IMAGEN 7-1: GALPÓN PARA REPARACIONES.	7-45
IMAGEN 7-2: BOXES PARA ESPACIO DE ALMACENAMIENTO.	7-46
IMAGEN 7-3: EXPLANADA.	7-46
IMAGEN 7-4: MOLO DE ABRIGO Y RAMPA DE VARADO.	7-47
IMAGEN 7-5: ESTACIONAMIENTO PARA CARGA Y DESCARGA, ZONA AMARILLA.	7-48
IMAGEN 7-6: ESTACIONAMIENTOS PARA CARGA Y DESCARGA, Y WINCHE.	7-49
IMAGEN 7-7 OFICINAS DE ADMINISTRACIÓN, SALA MULTIUSO Y SSHH DE LA ADMINISTRACIÓN.	7-50
IMAGEN 7-8: ÁREA TURÍSTICA.	7-51
IMAGEN 7-9: PLANA CON ÁREAS GENERALES DE LA CALETA.	7-51
IMAGEN 7-10: CONFIGURACIÓN GENERAL DE LAS EDIFICACIONES.	7-52
IMAGEN 8-1: REGISTRO FOTOGRÁFICO REUNIÓN AMPLIADA.	8-60
IMAGEN 9-1 ZONA DE INUNDACIÓN POR TSUNAMI.	9-70

Índice de tablas

TABLA 3-1: RESULTADOS SONDAJE MARÍTIMO N°1.	3-12
TABLA 3-2: RESULTADOS SONDAJE MARÍTIMO N°2.	3-14
TABLA 3-3: RESULTADOS CALICATA N°1.	3-16
TABLA 3-4: RESULTADOS CALICATA N°2.	3-17
TABLA 3-5: RESULTADOS CALICATA N°3.	3-19
TABLA 3-6: RESULTADOS CALICATA N°4.	3-21
TABLA 3-7: RESULTADOS CALICATA N°5.	3-23
TABLA 3-8: RESULTADOS CALICATA N°6.	3-25
TABLA 4-1 HALLAZGOS DETECTADO EN LA LÍNEA DE BASE ARQUEOLÓGICA (ROJAS 2023:36).	4-26
TABLA 6-1 MODELO ESTRATIGRÁFICO CALICATAS.	6-35
TABLA 6-2 MODELO ESTRATIGRÁFICO SONDAJE MARÍTIMO N°1.	6-35
TABLA 6-3 PROPIEDADES GEOMECÁNICAS SUELO FUNDACIÓN.	6-36
TABLA 6-4 CAPACIDAD DE SOPORTE SUELO DE FUNDACIÓN SUPERFICIAL.	6-40
TABLA 8-1 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS.	8-61
TABLA 8-2: LISTA DE CHEQUEO PARA ENFOQUE DE GÉNERO.	8-67

ANEXOS

1. Trabajos de terreno
2. Monitoreo Arqueológico
3. Monitoreo Paleontológico
4. Informe mecánica de suelos
5. Planos
6. PAC
7. Presentación
8. Minutas y carta

1 INTRODUCCIÓN

La Dirección de Obras Portuarias del Ministerio de Obras Públicas, cumpliendo con su misión de planificar, proyectar, construir y conservar la infraestructura portuaria, costera, marítima, fluvial y lacustre necesaria para el desarrollo socioeconómico del país y su integración física Nacional e Internacional, ha decidido realizar una Consultoría de Estudios Básicos que incluye Línea Base ambiental, PAC, Estudios de Marea, Oleaje, Sedimentos, análisis territorial y Mecánica de Suelos para el futuro proyecto de mejoramiento de la Caleta Chigualoco de la Región de Coquimbo.

La playa y la caleta de Chigualoco se ubican en el Kilómetro 245 de la Panamericana, en la rada de Chigualoco entre las llamadas Punta Muía Muerta y Punta Rinconada, en la Provincia del Choapa. Corresponde a un amplio terreno litoral situado justo bajo la desembocadura de un estero también llamado Chigualoco, donde se forma un precioso humedal de flora y fauna que pasa bajo la carretera, en el sector del puente del mismo nombre que está junto al promontorio con el pequeño bosque costero de este tramo en de la autopista.

Pasando esta desembocadura y siguiendo un camino, también está la caleta de pescadores de Chigualoco instalada hacia 1983. El lugar concentra buena parte de la actividad de pesca artesanal del sector y algunas leyendas románticas que han pasado a veces por la literatura. Ambienta allí el relato de "El tesoro de Chigualoco", de Saúl Schkolnik, y el autor Ignacio Balcells mencionó a la localidad en su libro de recuerdos "La Mar".

Esta caleta tiene una data de construcción desde el año 2000, por lo que las construcciones se encuentran con un alto grado de deterioro, están erosionados por la acción del ambiente marino, que presentan grietas, microgrietas, ampollas, descamación, desconchado y delaminación en gran parte de la superficie externa de las construcciones, lo cual está próximo al colapso considerando que las construcciones corresponden a edificaciones en albañilería de bloques, lo cual difiere de las actuales técnicas de construcción en hormigón armado, por esta razón se estima que ya han cumplido con su vida útil. Por otro lado, es fundamental indicar que no se cumple con los estándares actuales en lo que respecta a accesibilidad universal, norma sísmica e ingeniería portuaria.

En general, las problemáticas que se presentan son:

- Carencia de espacios adecuados para el desembarque de sus productos
- Carencia de espacios para el resguardo de sus artes de pesca.
- Deficientes condiciones sanitarias.
- Deficiente estructura de protección costera.
- Carencia de sector con accesibilidad universal que permitan el ingreso universal al sector.

En definitiva, el problema que se presenta en Caleta Chigualoco es: “Deficientes Condiciones de la Infraestructura que impiden un desarrollo de los pescadores de Caleta Chigualoco”.

1.1 Ubicación

El proyecto se ubica en la provincia de Choapa, en la comuna de los Vilos a 2 Km hacia la costa. La caleta tiene por coordenadas Lat. S 31° 53' Long. W 71° 32'.

Se clasifica como una Caleta Emergente (clasificación DOP), cuyos pescadores/as principalmente se dedican a la captura de los recursos loco y lapa. El total de personas dependientes de la actividad pesquera, incluyendo los beneficiarios indirectos, alcanza las 308 personas.



Imagen 1-1 Ubicación Geográfica Caleta Chigualoco.

Fuente: TDR Consultoría Estudios Básicos Caleta Chigualoco.



Imagen 1-2: Caleta Chigualoco, Los Vilos.

Fuente: Google Earth.

1.2 Etapas y plazos

La presente consultoría tiene las siguientes etapas:

- **Etapla 1 – Recopilación de antecedentes, Participación ciudadana, línea base ambiental, estudios de marea, oleaje, corriente, sedimentos y Análisis Territorial – 175 días.**
- **Etapla 2 – Mecánica de Suelos, Propuesta Conceptual y Participación Ciudadana – 115 días.**

Plazo total Consultoría: 290 días incluyendo revisiones y correcciones. *

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Recabar información marítima a fin de proyectar las soluciones para que los pescadores de Caleta Chigualoco puedan contar con las estructuras necesarias que permitan realizar el varado y desvarado de sus embarcaciones y que en definitiva mejoren las condiciones generales de trabajo, extracción de recursos y actividades complementarias que permitan la diversificación de la pesca artesanal.

2.2 Objetivo específico

- a. Mediciones y análisis de mareas, sedimentos y corrientes del sector en estudio.
- b. Identificar a cada uno/a de los/as actores/as relevantes para el estudio, tanto de estamentos públicos, políticos y privados, especificando el ámbito respecto del cual esa persona es relevante y las justificaciones para calificarlo/a dentro de la categoría, proponiendo a la vez una herramienta participativa que permita obtener información de primera fuente para el desarrollo de éste.
- c. Reconocer y catastrar las agrupaciones, organizaciones, asociaciones y comunidades indígenas presentes en el área de influencia del proyecto, como también las actividades productivas y culturales que se realizan en el sector y si éstas serán afectadas positiva y/o negativamente por el proyecto.
- d. Levantar información ambiental y conjuntamente con la territorial, realizar un catastro que permita conocer áreas con fragilidades o dificultades de acogida para la tipología de intervención, considerando tanto la etapa de ejecución como de explotación.
- e. Realizar un análisis de las condiciones ambientales y de las componentes particulares del territorio definido en el área de estudio y proponer las medidas ambientales tanto en la etapa del estudio y constructiva a fin de no afectar el entorno y áreas sensibles próximas, para contar con los antecedentes a fin de permitir al Servicio realizar la consulta de pertinencia al SEA en caso de ser necesario.
- f. Proponer programas de mantención considerando el manejo de los residuos existentes y futuros que se podría producir con las futuras construcciones, el cual será incorporado en la propuesta conceptual.
- g. Identificar los proyectos programados en cartera, tanto públicos como privados, que se encuentren en el entorno y que puedan potenciar iniciativas de inversión de la DOP, esto será incorporado en la recopilación de antecedentes.
- h. Realizar propuesta conceptual de infraestructura para el sitio en estudio con el objetivo de orientar futuros planes de acción de la Dirección de Obras Portuarias

- i. Realizar una cartografía temática, que integre todas las variables analizadas, siendo de utilidad para la toma de decisiones de inversión en infraestructura pública, esto será incorporado en la recopilación de antecedentes.
- j. Presentación de resultados a la comunidad y actores relevantes.

3 Informe de terreno

3.1 Exploraciones Geotécnicas

En el anexo 1 se encuentra el informe de terreno completo, con las exploraciones geotécnicas realizadas, el que se resume a continuación:

El informe contiene la información recabada en la exploración efectuada en el terreno para determinar las características geotécnicas del suelo.

Los trabajos de exploración consistieron en realizar dos (02) Sondajes geotécnicos marítimos a una profundidad de quince (15) metros, determinando el índice de penetración estándar (SPT) bajo la norma NCh 3364-14 y seis (06) calicatas, según NCh1508.



Imagen 3-1: Ubicación de prospecciones geotécnicas.

Fuente: Elaboración propia.

3.1.1 Sondaje Marítimo N°1

Tabla 3-1: Resultados Sondaje Marítimo N°1

Horizonte	Tramo (m)		Cotas NRS		Descripción Visual del Subsuelo	Largo Horizonte (m)
	Inicio	Final	Inicio	Final		
1	0,00	1,50	0,00	-1,50	Arena limosa, color café claro, tamaño fino, humedad alta, compacidad media. Presenta gravas, color gris, tamaño máximo 1 ½" aproximadamente, canto rodado en media proporción.	1,50
2	1,50	6,40	-1,50	-6,40	Roca (fracturada), color gris claro, textura suave, muy mala calidad. Presenta oxido en sus fracturas.	4,90
3	6,40	15,15	-6,40	-15,15	Roca, color gris claro, textura suave, regular y buena calidad. Presenta fracturas en media proporción	8,75
Altura de agua desde la plataforma a fondo marino: 2,80m						

Fuente: Elaboración propia.

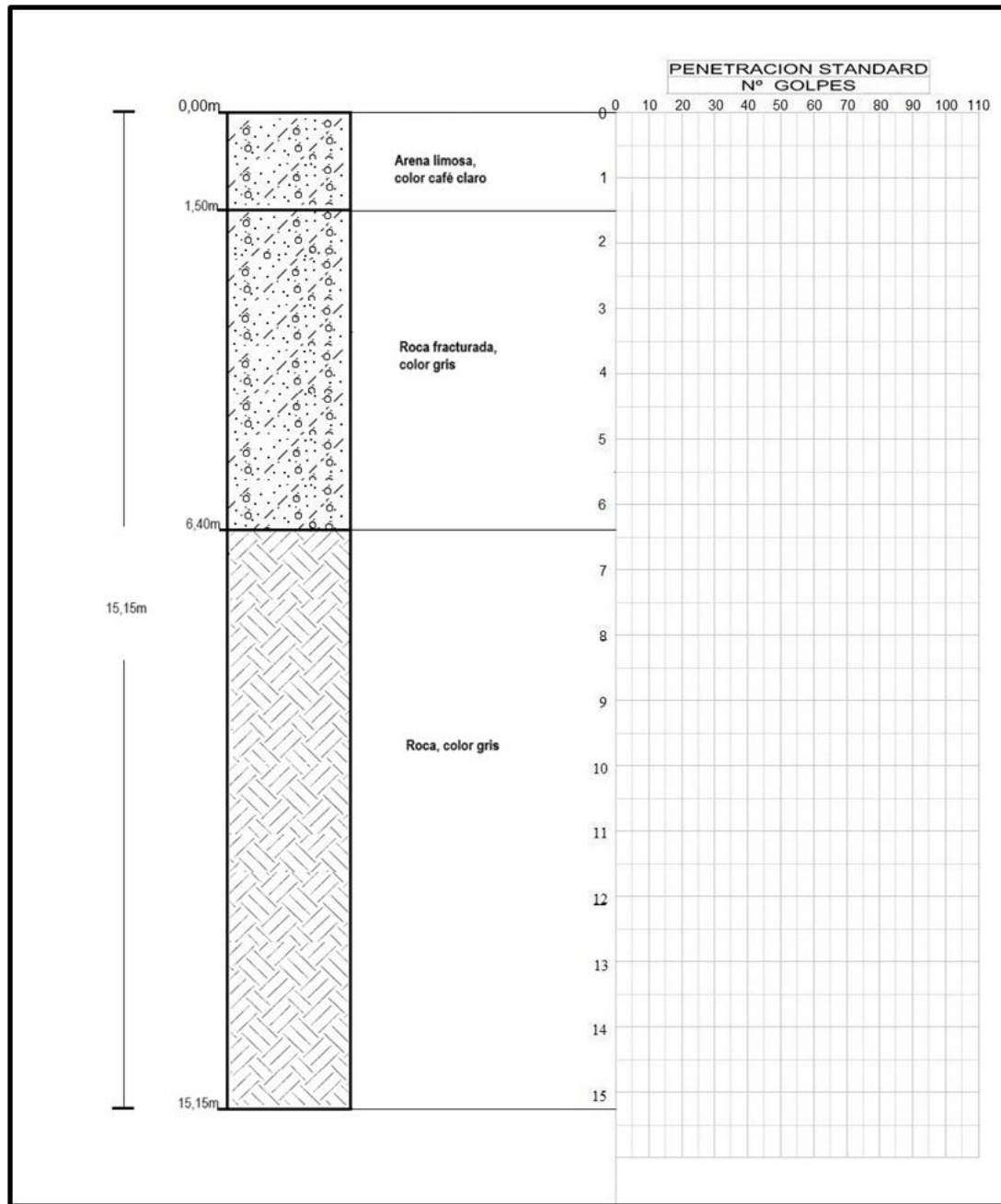


Imagen 3-2: Perfil estratigráfico Sondaje Marítimo N°1.

Fuente: Elaboración propia.

3.1.2 Sondaje Marítimo N°2

3.1.2.1 Autorización de Capitanía de Puerto

Para la ejecución del sondaje marítimo N°2 se solicitó el apoyo y autorización a Capitanía de Puerto por las difíciles condiciones climáticas que dificultaba la operación del sondaje. Ver anexo 7.



imagen 3-3 Trabajos Sondaje marítimo N°2

Fuente: Elaboración propia

3.1.2.2 Resultados

Tabla 3-2: Resultados Sondaje marítimo N°2

Horizonte	Tramo (m)		Cotas NRS		Descripción Visual del Subsuelo	Largo Horizonte (m)
	Inicio	Final	Inicio	Final		
1	0,00	0,95	0,20	-0,75	Arena limosa, color café claro, tamaño fino, humedad alta, compacidad media. Presenta gravas, color gris, tamaño máximo 1 ½" aproximadamente, canto rodado en media proporción.	0,95
2	0,95	11,35	-0,75	-11,15	Roca (fracturada), color gris claro, textura suave, muy mala calidad. Presenta oxido en sus fracturas.	10,40
3	11,35	15,10	-11,15	-14,90	Roca, color gris claro, textura suave, buena calidad.	3,75
Altura de agua desde la plataforma a fondo marino: 2,85m						

Fuente: Elaboración propia.

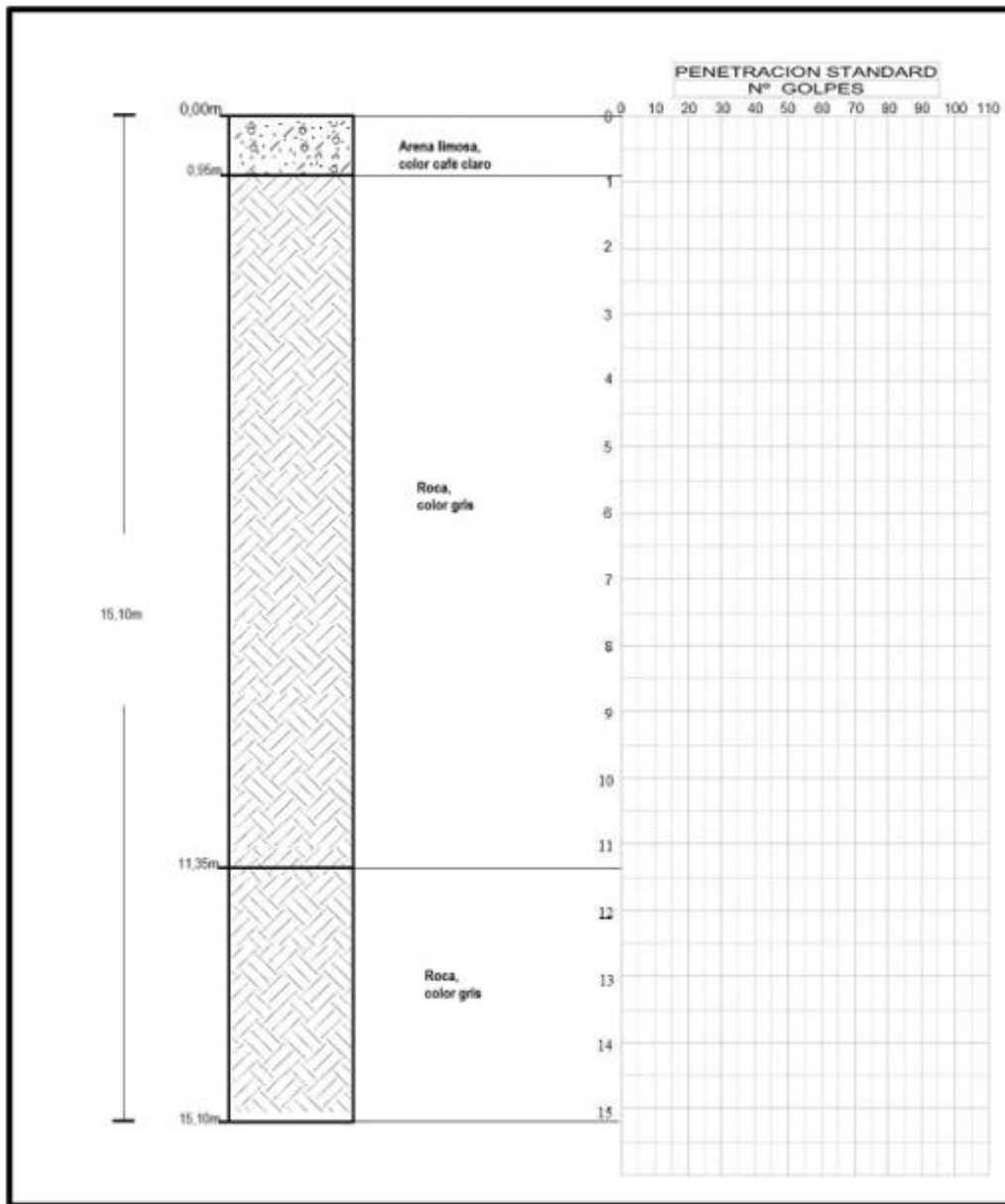


Imagen 3-4: Perfil estratigráfico Sondaje Marítimo N°2.

Fuente: Elaboración propia.

3.1.3 Calicata N°1

Tabla 3-3: Resultados Calicata N°1

Horizonte	Tramo (m)		Descripción Visual del Subsuelo	Largo Horizonte (m)
	Inicio	Final		
1	0,00	0,50	Materia integral superficial	0,50
2	0,50	2,50	Arena limosa, color café claro, tamaño fino, humedad baja, compacidad baja. Presenta gravas y bolones, color gris, tamaño máximo 6" aproximadamente, canto rodado y angular en alta proporción	2,00
Nivel Freático				No observa

Fuente: Elaboración propia.

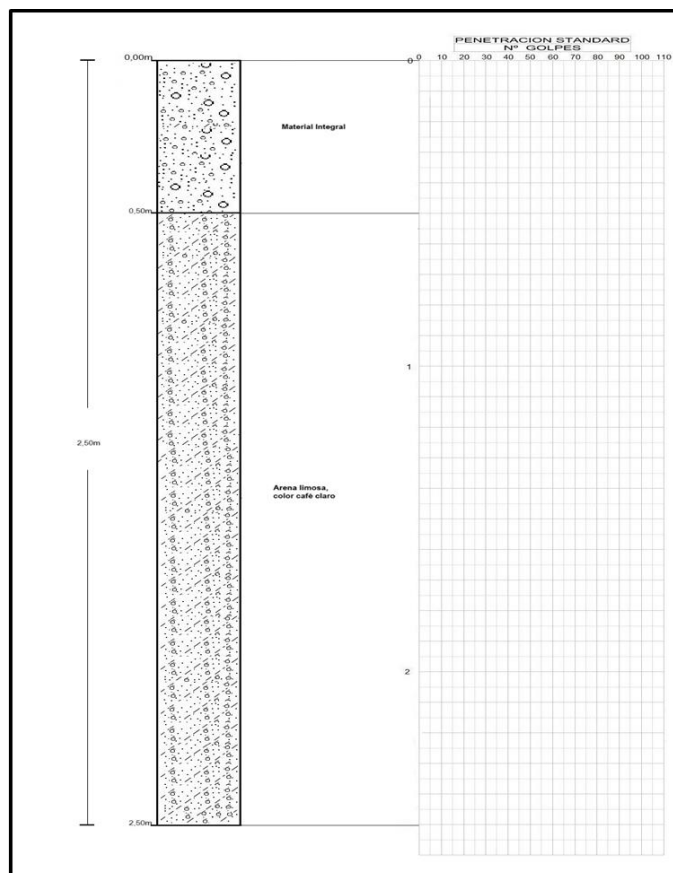


Imagen 3-5: Perfil estratigráfico Calicata N°1.

Fuente: Elaboración propia.

3.1.4 Calicata N°2

Tabla 3-4: Resultados Calicata N°2

Horizonte	Tramo (m)		Descripción Visual del Subsuelo	Largo Horizonte (m)
	Inicio	Final		
1	0,00	0,50	Materia integral superficial	0,50
2	0,50	2,50	Gravas, bolones y clastos color gris, tamaño máximo 12" aproximadamente, canto rodado y angular. Matriz de arena limosa, color café claro, tamaño fino, humedad baja, compacidad baja	2,00
			Nivel Freático	No observa

Fuente: Elaboración propia.

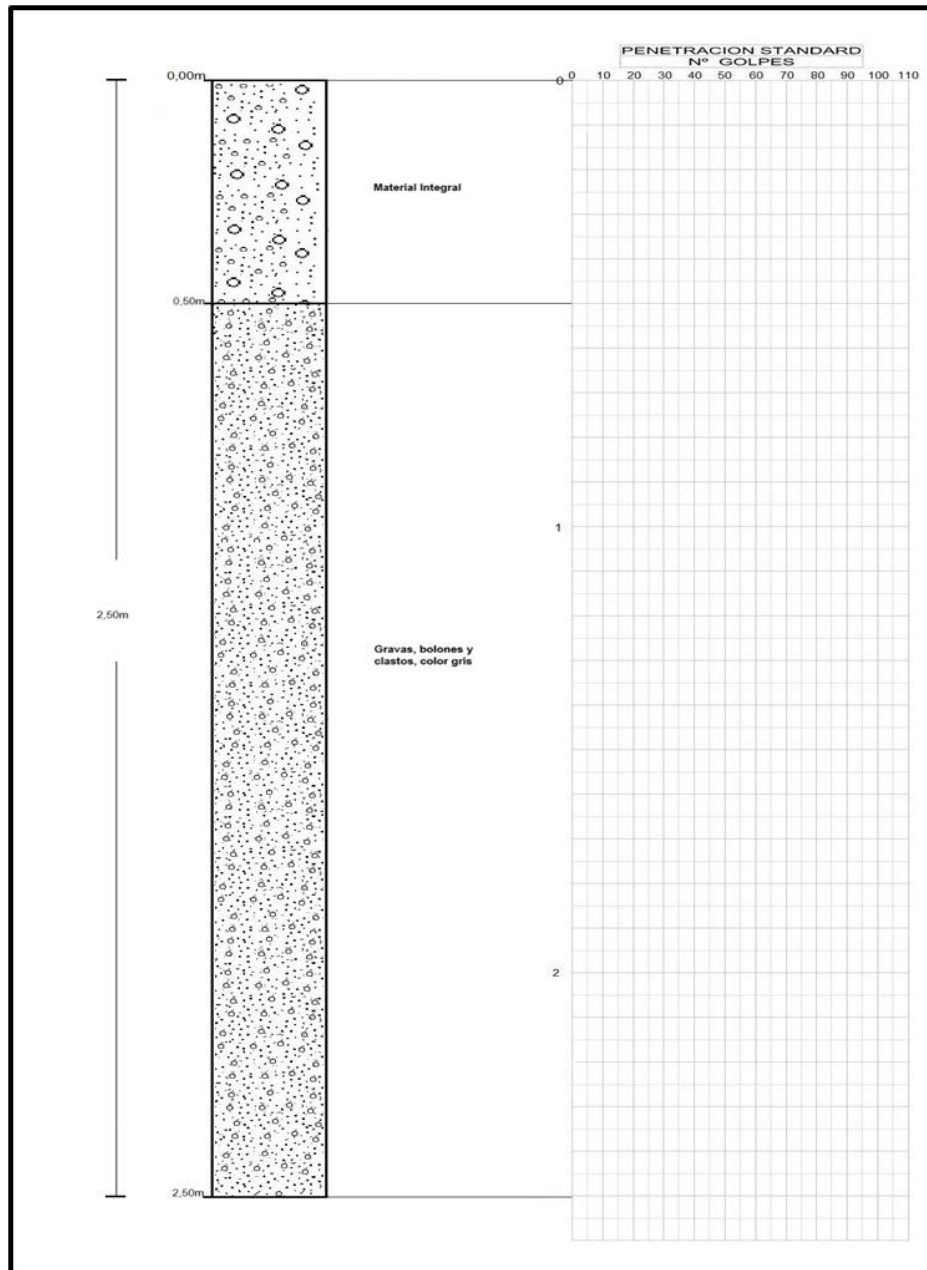


Imagen 3-6: Perfil estratigráfico Calicata N°2.

Fuente: Elaboración propia

3.1.5 Calicata N°3

Tabla 3-5: Resultados Calicata N°3

Horizonte	Tramo (m)		Descripción Visual del Subsuelo	Largo Horizonte (m)
	Inicio	Final		
1	0,00	0,70	Arena limosa, color café claro, tamaño fino, humedad baja, compacidad baja. Presenta gravas y bolones, color gris, tamaño máximo 6" aproximadamente, canto rodado y angular en alta proporción. También presenta restos de raíces finas en baja proporción	0,70
2	0,70	2,50	Gravas, bolones y clastos color gris, tamaño máximo 12" aproximadamente, canto rodado y angular. Matriz de arena limosa, color café claro, tamaño fino, humedad baja, compacidad baja	1,80
			Nivel freático	No observa

Fuente: Elaboración propia.

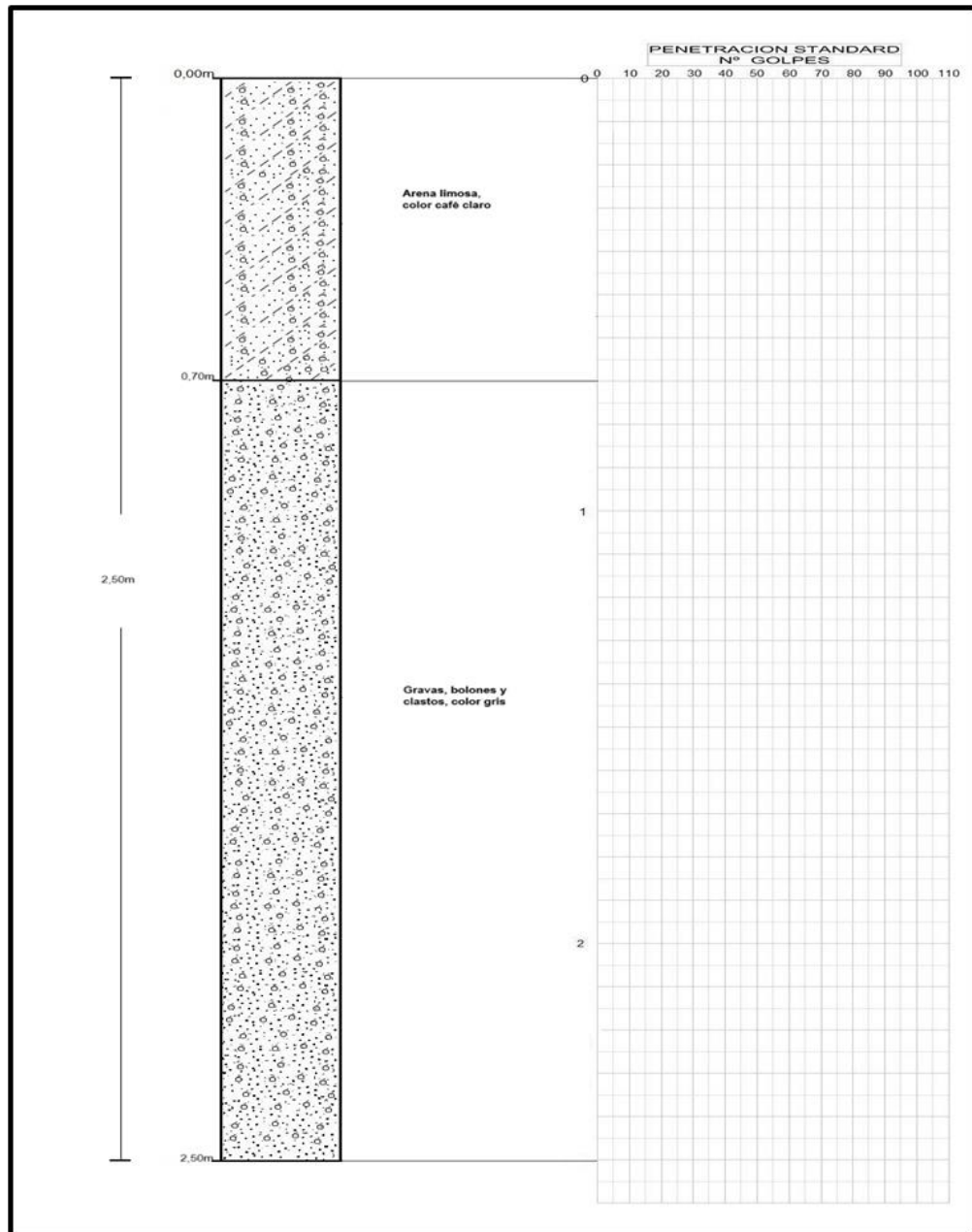


Imagen 3-7: Perfil estratigráfico Calicata N°3.

Fuente: Elaboración propia

3.1.6 Calicata N°4

Tabla 3-6: Resultados Calicata N°4

Horizonte	Tramo (m)		Descripción Visual del Subsuelo	Largo Horizonte (m)
	Inicio	Final		
1	0,00	0,60	Arena limosa, color café claro, tamaño fino, humedad baja, compacidad baja. Presenta gravas y bolones, color gris, tamaño máximo 6" aproximadamente, canto rodado y angular en alta proporción.	0,60
2	0,70	2,50	Gravas, bolones y clastos color gris, tamaño máximo 12" aproximadamente, canto rodado y angular. Matriz de arena limosa, color café claro, tamaño fino, humedad baja, compacidad baja	1,90
Nivel freático				No observa

Fuente: Elaboración propia.

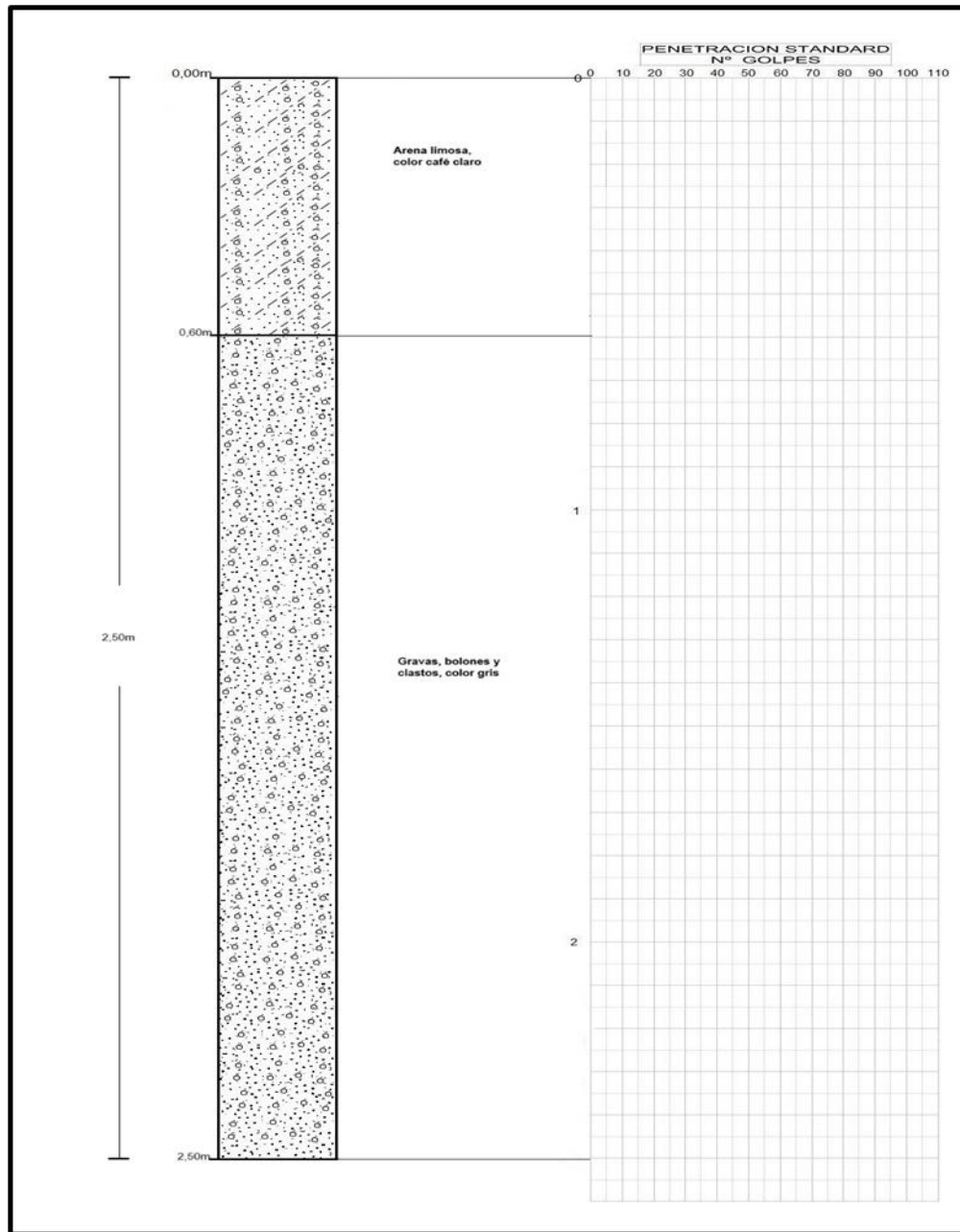


Imagen 3-8: Perfil estratigráfico Calicata N°4.

Fuente: Elaboración propia

3.1.7 Calicata N°5

Tabla 3-7: Resultados Calicata N°5

Horizonte	Tramo (m)		Descripción Visual del Subsuelo	Largo Horizonte (m)
	Inicio	Final		
1	0,00	0,50	Arena limosa, color café claro, tamaño fino, humedad baja, compacidad baja. Presenta gravas y bolones, color gris, tamaño máximo 6" aproximadamente, canto rodado y angular en alta proporción	0,50
2	0,50	2,20	Gravas, bolones y clastos color gris, tamaño máximo 12" aproximadamente, canto rodado y angular. Matriz de arena limosa, color café claro, tamaño fino, humedad baja, compacidad baja	1,70
			Nivel Freático	No observa

Fuente: Elaboración propia.

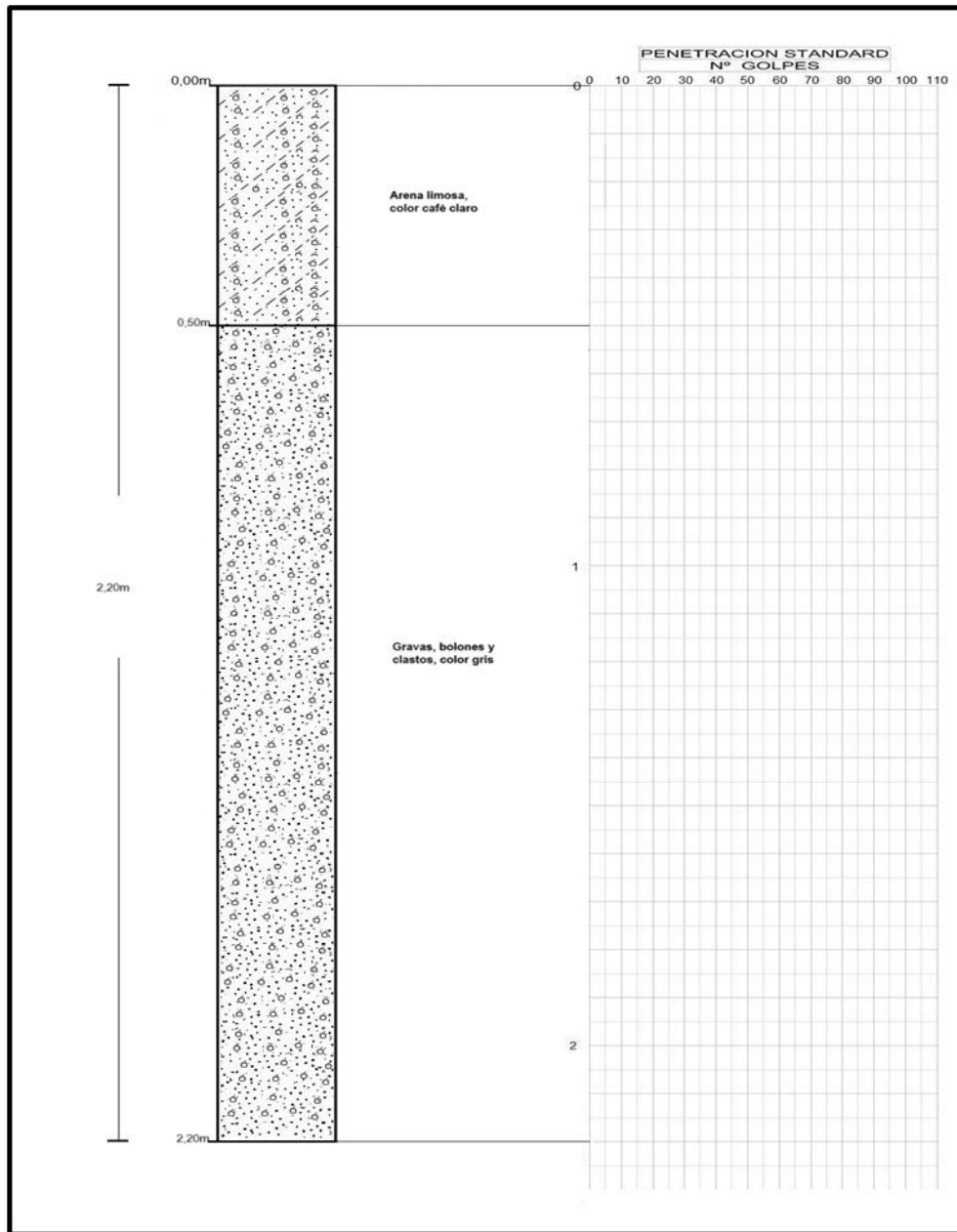


Imagen 3-9: Perfil estratigráfico Calicata N°5.

Fuente: Elaboración propia

3.1.8 Calicata N°6

Tabla 3-8: Resultados Calicata N°6

Horizonte	Tramo (m)		Descripción Visual del Subsuelo	Largo Horizonte (m)
	Inicio	Final		
1	0,00	2,50	Gravas, bolones y clastos color gris, tamaño máximo 12" aproximadamente, canto rodado y angular. Matriz de arena limosa, color café claro, tamaño fino, humedad baja, compacidad baja	2,50
Nivel Freático				No observa

Fuente: Elaboración propia.

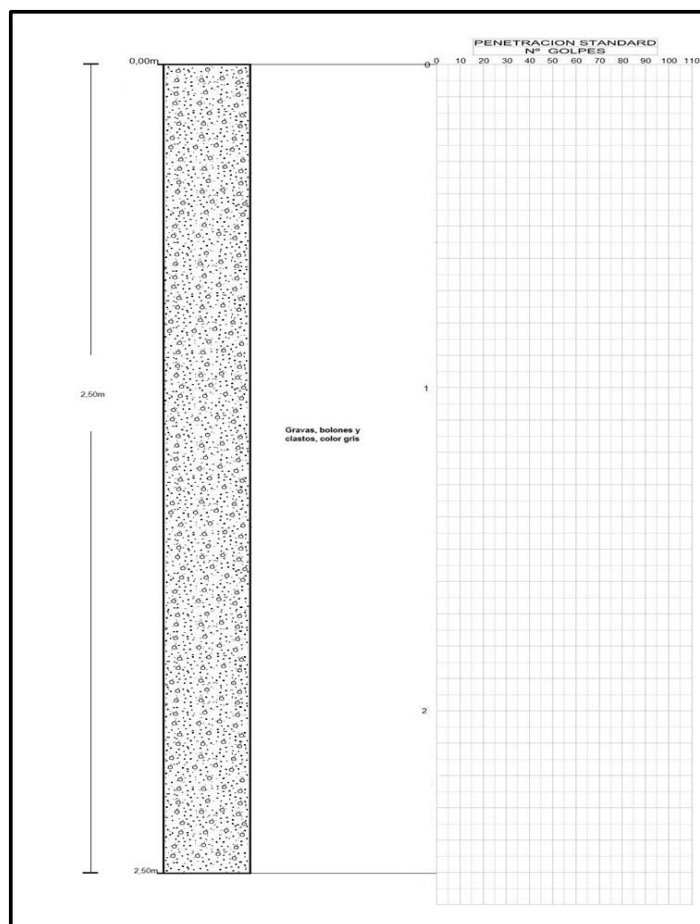


Imagen 3-10: Perfil estratigráfico Calicata N°6.

Fuente: Elaboración propia.

4 MONITOREO ARQUEOLÓGICO

En el anexo 2 de la presente entrega se incluye el informe de monitoreo arqueológico, lo que se resume a continuación:

A continuación, se exhiben los resultados del monitoreo arqueológico efectuado durante el estudio de mecánica de suelo correspondiente a la consultoría del futuro proyecto “Consultoría Estudios Básicos Mejoramiento Caleta Chigualoco – Los Vilos”, región de Coquimbo” (en lo sucesivo “el proyecto”). El objeto de la actividad estuvo centrado en la supervisión permanente del proceso de excavación de seis calicatas con el fin de resguardar anticipadamente cualquier posible hallazgo arqueológico, antropológico y/o histórico existente en el subsuelo.

La ejecución de estos trabajos fue el viernes 3 de noviembre del 2023. Las actividades arqueológicas descritas estuvieron regidas bajo la ley 17.288 de Monumentos Nacionales y la ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente. El informe fue elaborado por Néstor Rojas Arias de profesión arqueólogo.

4.1 Información del proyecto

A partir de las deficientes condiciones de infraestructura de caleta Chigualoco, la Dirección de Obras Portuarias (DOP), busca mejorar la calidad de vida de sus pescadores por medio de la construcción de las estructuras necesarias para el desarrollo sustentable del sector. La construcción considera obras para el varado y desvarado de sus embarcaciones, adecuar las condiciones generales de trabajo, extracción de recursos marinos y actividades complementarias que permitan la diversificación de la pesca artesanal (DOP-MOP 2023).

En relación al recurso patrimonial existente en el área de estudio, en junio del presente año se realizó una línea de base arqueológica (Rojas 2023:36), donde fue detectado solo un hallazgo.

Asimismo, tomando como referencia un área igual o menor a 1 km, considerando los límites del polígono del AI del proyecto, una revisión al Servicio de Evaluación Ambiental arrojó un solo proyecto con hallazgos culturales, denominado “Concesión Internacional Ruta 5 Tramo Los Vilos - La Serena”. El hallazgo se ubica fuera del polígono del proyecto (Rojas 2023:22-23).

Tabla 4-1 Hallazgos detectado en la línea de base arqueológica (Rojas 2023:36).

Hallazgo N° 1		
ID	HC-01	
UTM	Este: 261716	Norte: 6484133
TIPO DE HALLAZGO	Montículo	
CLASIFICACIÓN CRONOLÓGICA	Indeterminado	
Área (M2) APROXIMADA	6	
MSM	2	
ESTADO DE CONSERVACIÓN	Bueno	
TIPO ALTERACIÓN	Hídrica y eólica	
POTENCIAL ESTRATIGRÁFICO	Indeterminado	

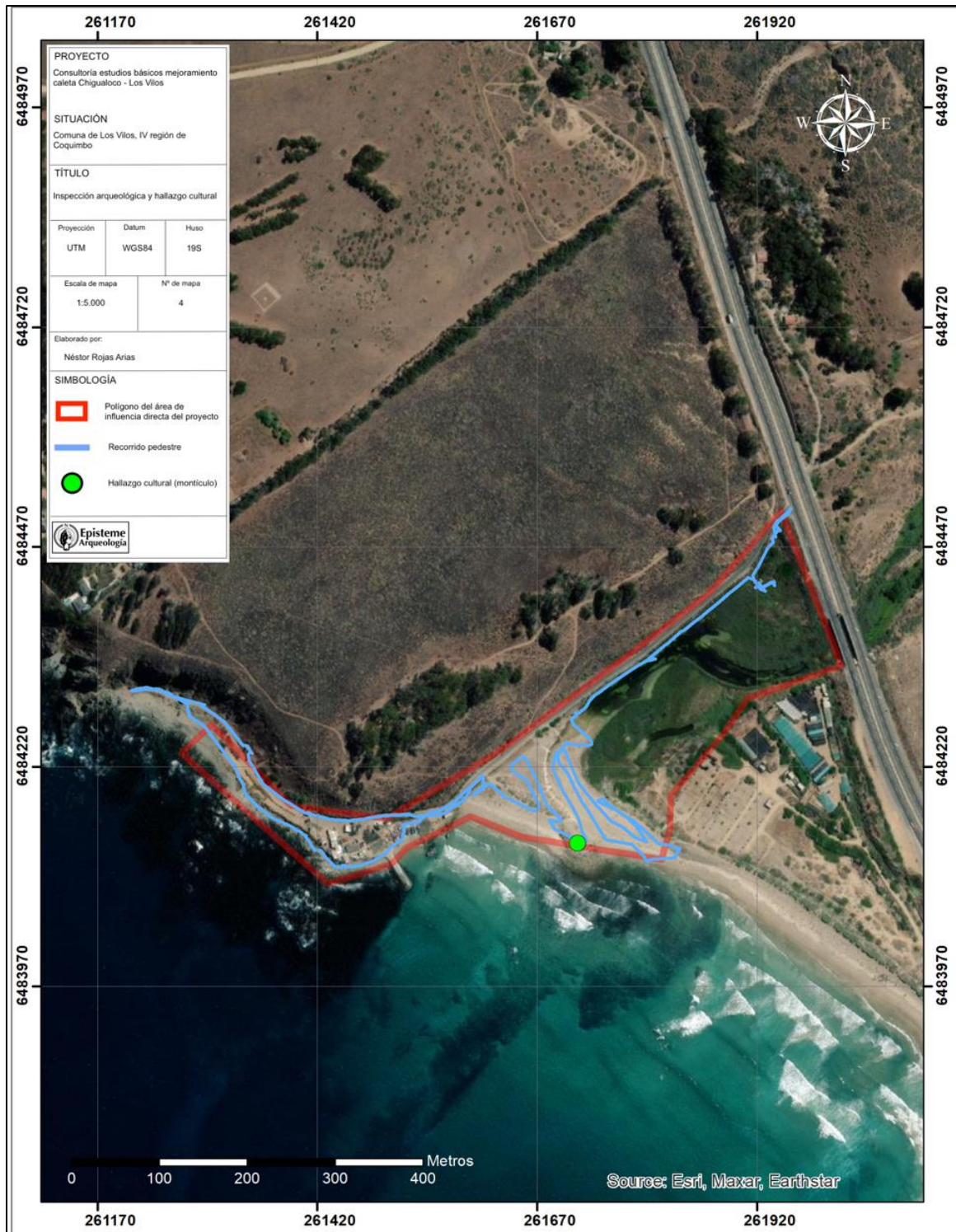


imagen 4-1 Identificación de hallazgo en LB Arqueológica

Fuente: Elaboración propia.

4.2 Objetivos

General: Supervisar permanentemente las excavaciones realizadas en el terreno e implementar las acciones establecidas por la legislación chilena, en caso de encontrar recursos patrimoniales.

Específicos:

Instruir al personal involucrado en las excavaciones sobre los procedimientos a seguir en caso de hallazgos arqueológicos, antropológicos y/o históricos.

Registrar eventuales recursos patrimoniales descubiertos durante las actividades.

4.3 Charla de Inducción Arqueológica

Para la capacitación, se considerada una charla al inicio de las obras, dirigida a todo el personal involucrado en actividades de excavación. La inducción tuvo como objetivo, proporcionar conocimientos efectivos respecto de los posibles hallazgos existentes en el área y las medidas que deberán seguir, así como del marco regulatorio chileno que protege el patrimonio arqueológico. Los temas a tratar durante la charla fueron:

- Definición de la disciplina arqueológica y la labor de los arqueólogos/as.
- Definición y tipos de Patrimonio Cultural (patrimonio histórico y arqueológico).
- Principales hitos históricos de la arqueología de la comuna de Los Vilos.
- ¿Qué podemos encontrar en las excavaciones?
- Importancia de preservar y conservar el Patrimonio Arqueológico local.
- Aspectos relevantes de la ley de Monumentos Nacionales (17.288), ley de Bases del Medio Ambiente (19.300) y ley Indígena (19.253).
- Procedimientos a seguir en caso de hallazgos históricos y/o arqueológicos.

4.4 Monitoreo Arqueológico

Contempla la supervisión permanente de las remociones superficiales, escarpes y/o excavaciones subsuperficiales realizadas en el suelo y subsuelo del proyecto. Las principales labores y posibles acciones en caso de hallazgo arqueológico se pueden resumir en:

- Registro de las remociones superficiales de sedimento (acopio), escarpes y/o excavaciones subsuperficiales.
- Descripción estratigráfica general de los perfiles expuestos generados por las obras.

- Registro por medio de fotografías en alta resolución. De ser necesario, se efectuará georreferencia, la que posteriormente será procesada en cartografía pertinente.
- Informar al Consejo de Monumentos Nacionales en caso de existir irregularidades en la ejecución del proyecto.

4.5 Resultados

4.5.1 Inducción arqueológica

La inducción fue dictada el día jueves 01 de noviembre, antes del inicio de los trabajos a un total de siete trabajadores vinculados con los movimientos de tierra.



imagen 4-2 Charla inducción previo al inicio de excavaciones

Fuente: Elaboración propia.

4.5.2 Monitoreo arqueológico

La excavación de las calicatas estuvo monitoreada en todo momento por el arqueólogo que suscribe, dando cuenta de la inexistencia de evidencias culturales de naturaleza arqueológica, antropológica y/o histórica en los terrenos supervisados. Asimismo, se informa que el mismo día viernes, antes del inicio de las excavaciones, se dicta una charla de inducción a un total de siete trabajadores vinculados a la actividad.

Finalmente, se recomienda que al inicio de las obras de construcción del proyecto se implemente un monitoreo arqueológico permanente, específicamente en aquellas obras que contemplen obras de escarpe, excavación y remoción superficial.

Se recuerda que ante la eventualidad de hallazgos patrimoniales durante las actividades de construcción y que no hayan sido detectados en esta línea de base, el titular del proyecto deberá informar a las autoridades correspondientes, en virtud de lo señalado en la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales.

4.6 Conclusión

El día viernes 3 de noviembre del año 2023, se realizaron un total seis calicatas para el estudio de mecánica de suelo en los terrenos destinados para el futuro proyecto “Consultoría Estudios Básicos Mejoramiento Caleta Chigualoco – Los Vilos”, región de Coquimbo”.

La excavación de las calicatas estuvo monitoreada en todo momento por el arqueólogo que suscribe el presente informe, dando cuenta de la inexistencia de evidencias culturales de naturaleza arqueológica, antropológica y/o histórica en los terrenos supervisados. Asimismo, se informa que el mismo día viernes, antes del inicio de las excavaciones, se dicta una charla de inducción a un total de siete trabajadores vinculados a la actividad.

Finalmente, se recomienda que al inicio de las obras de construcción del proyecto se implemente un monitoreo arqueológico permanente, específicamente en aquellas obras que contemplen obras de escarpe, excavación y remoción superficial.

Se recuerda que ante la eventualidad de hallazgos patrimoniales durante las actividades de construcción y que no hayan sido detectados en esta línea de base, el titular del proyecto deberá informar a las autoridades correspondientes, en virtud de lo señalado en la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales.

5 MONITOREO PALEONTOLÓGICO

En el anexo 3 de la presente entrega se incluye el informe de monitoreo paleontológico, lo que se resume a continuación:

Para la determinación geológica del área de estudio, se examinaron referencias bibliográficas y antecedentes cartográficos, tomando como base la Carta Geológica de Chile, de la Serie Geología Básica No. 69, elaborada por el Servicio Nacional de Geología y Minería: “Hoja Illapel, Región de Coquimbo”, a escala 1:250.000 (Rivano y Sepúlveda, 1991). En la imagen a continuación, se presenta la proyección del área de influencia del proyecto en la Hoja Illapel, y a continuación, se describen las unidades geológicas que afloran en las cercanías del proyecto.



imagen 5-1 Proyección del área de influencia del Proyecto sobre la Hoja Illapel, a escala 1:250.000 (Rivano y Sepúlveda, 1991)

Fuente: Rivano y Sepúlveda, 1991

5.1 Objetivo

El objetivo del presente informe es mostrar los resultados de las observaciones del subsuelo en calicatas para reconocimiento y toma de muestras de estudio de mecánica de suelo.

5.2 Resultados

5.2.1 Monitoreo

El monitoreo paleontológico se realizó durante los movimientos de tierra asociados al estudio de mecánica de suelo. El monitoreo se ejecutó conforme a las directrices del Ítem 3.2.2 de la Guía de Informes Paleontológicos (CMN, 2016). Para esto se contó con la supervisión de un paleontólogo (i.e. Lic. Pablo Oyanadel-Urbina), quien estuvo a cargo de dirigir las labores de monitoreo, verificar que se cumpla con los procedimientos aquí establecidos.

El procedimiento de monitoreo fue el siguiente:

- Observación de excavación. El monitor observó el avance de la pala mecánica desde la superficie o el interior de la zanja de excavación a una distancia mínima de 3 m, a fin de ver posibles desprendimientos de grandes fragmentos de hueso y las unidades sedimentarias que están siendo afectadas.
- Revisión del sedimento extraído. Se solicitó al operador de la máquina al comienzo de la carga del camión o cuando el monitor vea indicios de material fosilífero, que deje el sedimento extraído en la superficie para revisar su contenido. La frecuencia de revisión fue mayor cuando el monitor observó indicios de restos fósiles.

5.2.2 Charla paleontológica

Se realizó la charla que se aboca al correcto cuidado, manejo e identificación del patrimonio paleontológico que puede ser afectado por proyecto.



imagen 5-2 Inducción paleontológica

Fuente: Elaboración propia.

5.2.3 Resultados

Se realizaron 6 calicatas para estudio de suelo en la Caleta Chigualoco. Tanto la calicata 1,2,5 y 6 presentan matriz correspondiente a relleno antrópico, compuesto de arenas con clastos anguloso, reconociéndose materiales antrópicos y restos de invertebrados subactuales. En lo que corresponde a las calicatas 3 y 4, que se encuentran más cercanas al centro del proyecto, se pudo reconocer en la excavación, como nivel 1, una matriz de biocalcirrudita, la cual puede corresponder a invertebrados marinos del holoceno, esto debe ser mejor estudiado y visto en terreno para descartar que se trata de restos subactuales.

Considerando lo anterior, se recomienda para el proyecto, previo a su etapa de inicio de labores de excavación y movimiento de tierra, solicitar un permiso de prospección y/o excavación paleontológica al Consejo de Monumentos Nacionales, con el fin de evitar paralización de faena por hallazgos paleontológicos, adicionalmente se sugiere la implementación de monitoreo paleontológico semanal y charla de inducción a los trabajadores.

6 INFORME MECÁNICA DE SUELOS

En el anexo 4 de la presente entrega se incluye el informe de Mecánica de Suelos, lo que se resume a continuación:

A continuación, se entregan los alcances del estudio de mecánica de suelos desarrollado, el que ha sido preparado a partir de los sondajes y calicatas ejecutadas, junto con los resultados de los ensayos de laboratorio en muestras de suelo analizadas; además de los antecedentes revisados y los Términos de Referencia específicos para este proyecto “CONSULTORÍA ESTUDIOS BÁSICOS MEJORAMIENTO CALETA CHIGUALOCO – LOS VILOS”.

6.1 Resultados Ensayes de Laboratorio y Prospección

En la siguiente imagen, se muestra la ubicación de los pozos y sondajes de exploración:



imagen 6-1 Ubicación de sondaje y calicatas

Fuente: Elaboración propia

6.1.1 Estratigrafía Calicatas

A partir de los trabajos realizados en terreno y tal como se indica en los anexos adjuntos, con las estratigrafías detalladas de las excavaciones ejecutadas, se han adoptado los siguientes modelos estratigráficos, para efectos de diseño de fundaciones y recomendaciones de construcción. Este modelo ha sido elaborado considerando las cotas medidas en terreno en cada punto de exploración (Cotas Locales).

A continuación, se muestra la estratigrafía de la calicata N°1, las demás se encuentran en el IMS.

Tabla 6-1 Modelo Estratigráfico Calicatas

Calicata C1	Horizonte	Tramo (m)		Descripción Visual del Subsuelo	Largo Horizonte (m)
		Inicio	Final		
	1	0,00	0,50	Materia integral superficial	0,50
	2	0,50	2,50	Arena limosa, color café claro, tamaño fino, humedad baja, compacidad baja. Presenta gravas y bolones, color gris, tamaño máximo 6" aproximadamente, canto rodado y angular en alta proporción	2,00
Altura de agua en exploración					No observada

Fuente: Elaboración propia

6.1.2 Estratigrafía Sondajes

Tabla 6-2 Modelo Estratigráfico Sondaje Marítimo N°1

Horizonte	Tramo (m)		Cotas NRS		Descripción Visual del Subsuelo	Largo Horizonte (m)
	Inicio	Final	Inicio	Final		
1	0,00	1,50	0,00	-1,50	Arena limosa, color café claro, tamaño fino, humedad alta, compacidad media. Presenta gravas, color gris, tamaño máximo 1 ½" aproximadamente, canto rodado en media proporción.	1,50
2	1,50	6,40	-1,50	-6,40	Roca (fracturada), color gris claro, textura suave, muy mala calidad. Presenta oxido en sus fracturas.	4,90
3	6,40	15,15	-6,40	-15,15	Roca, color gris claro, textura suave, regular y buena calidad. Presenta fracturas en media proporción	8,75
Altura de agua desde la plataforma a fondo marino: 2,80m						

Fuente: Elaboración propia

6.2 Análisis de Licuación

De la prospección realizada y antecedente geológicos revisados se puede apreciar que la roca se encuentra a muy poca profundidad por lo que se descarta el riesgo de licuación en la zona de proyecto.

6.3 Propiedades Geomecánicas

Para definir las propiedades mecánicas del suelo de fundación, gravas algo arenosas de compacidad baja, se han utilizado, adicionalmente (a las propiedades medidas en laboratorio), las recomendaciones entregadas en el libro "Foundation Analysis and Design". J.E. Bowles Ed. Mc. Graw Hill, 1977.

Respecto del sondaje, considerando que la roca se encuentra altamente fracturada, en condición permanentemente saturada, con una resistencia a la compresión simple (90.1 MPa) se han estimado conservadoramente las propiedades mecánicas (a partir del RMR (Rock Mass Rating, Bieniawski 1989) asociados a una roca Muy Pobre:

Por lo tanto, dado el origen geológico de la zona es estudio, la descripción visual del sondaje, calicatas y resultados de los ensayos de laboratorio, las siguientes propiedades mecánicas de resistencia al corte y esfuerzo deformación del suelo de fundación:

Tabla 6-3 Propiedades Geomecánicas Suelo Fundación

Prospección	Cota (m)	Clasificación USCS	γ	γ'	ϕ	c	E	μ
Calicatas	0.00 – 3.00	GP - GM	2.10	1.10	37	0.00	$1500\sqrt{z}$	0.35
Sondajes (Roca Fracturada)	+0.65	---	2.60	1.60	15	10.00	5000	0.30
Relleno Integral (compactado controlado)	+0.50	GW - GP	2.10	1.10	38	0.00	$4000\sqrt{z}$	0.30

SIMBOLOGÍA

- γ **Peso Unitario (ton/m³)**
- γ' **Peso Unitario Boyante (ton/m³)**
- ϕ **Angulo de Fricción Interna (°)**
- c **Cohesión (ton/m²)**
- E **Módulo de Elasticidad**
- μ **Razón de Poisson**

6.4 Fundaciones y Excavaciones

a. Fundaciones superficiales

En general, los tipos de fundaciones más económicos y apropiados, para el suelo existente en el sitio de proyecto son cimiento corrido bajo muros y zapatas aisladas bajo pilares.

La profundidad mínima de fundaciones dependerá del tamaño y la importancia de la estructura que se está fundando, pero en general no será inferior a 0.60 m. En donde se prevea la posibilidad de socavación, la profundidad de fundación se medirá desde la cota de socavación. El ancho mínimo de fundación será de 0.40 m. El suelo de apoyo de fundaciones deberá corresponder a terreno natural no removido, arena limosa o grava areno limosa.

Dado los antecedentes revisados y trabajos realizados en terreno, para las fundaciones superficiales se presentan las siguientes alternativas:

Obras en la Playa

➤ Fundaciones en Gravas y Bolones

- Penetración mínima en este material de 0.60 m;
- Altura total mínima de cada fundación de 0.80 m;
- Profundidad mínima respecto de la superficie actual de terreno de 1.0 m;

➤ Fundación en Roca Altamente Fracturada:

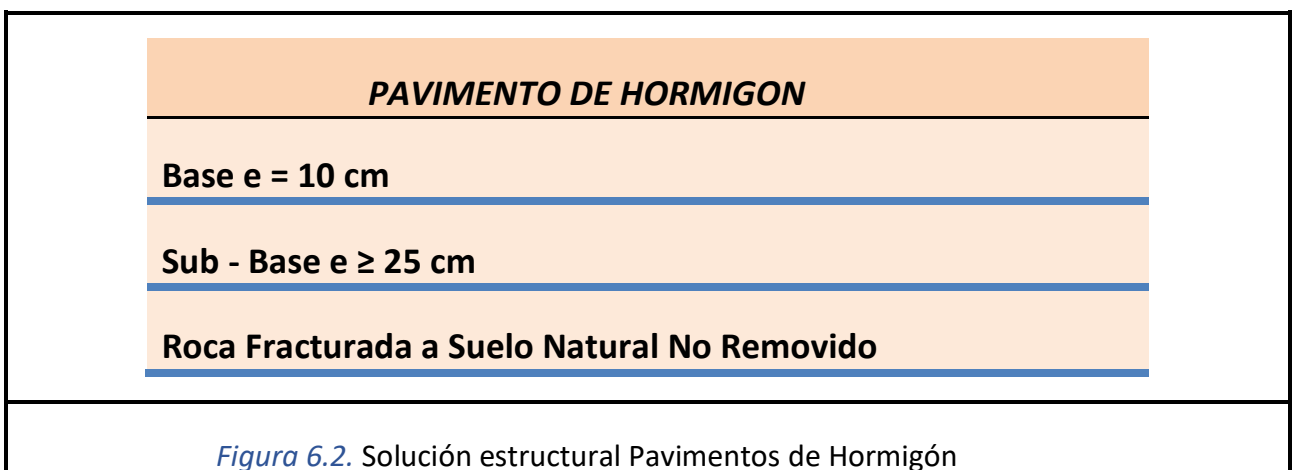
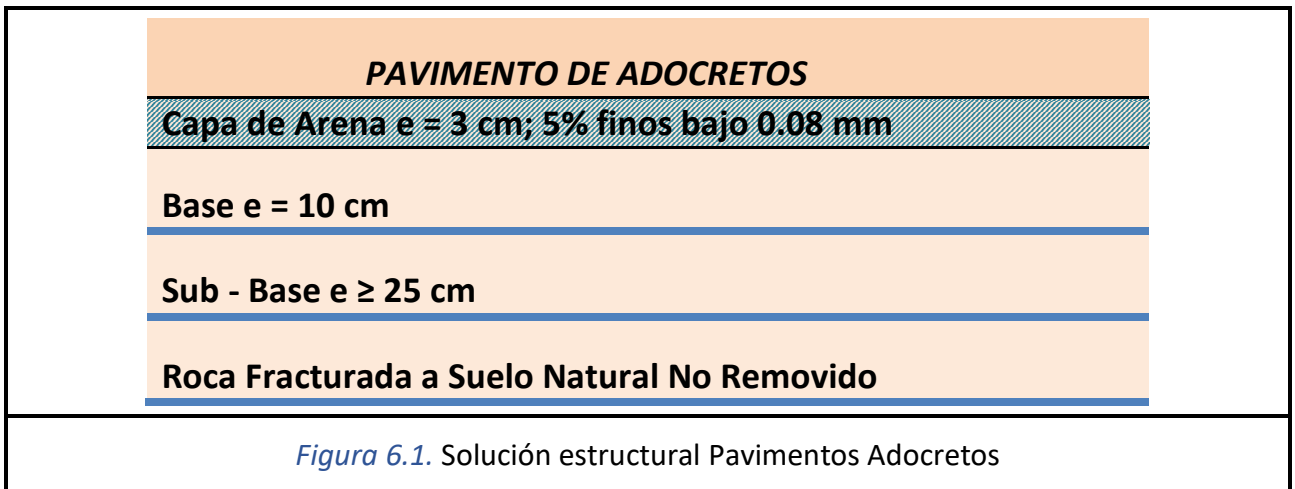
- Penetración mínima en este material será de 0.20 m;
- Profundidad mínima respecto de la superficie actual de terreno de 0.60 m;

➤ Fundación en Relleno Compactado Controlado

- Sobreebanco de compactación a lo menos 1.0 m;
- Altura total mínima de cada fundación de 0.60 m;
- Profundidad mínima respecto de la superficie actual de terreno de 0.60 m;

b. Pavimentos

Se entrega la siguiente propuesta estructural para la ejecución de los pavimentos rígidos o flexibles en el área de proyecto, aun así, en vías de circulación peatonales se realizará un escarpe de a lo menos 25 cm y retiro de rellenos o basuras existentes.



La base/subbase estabilizada que servirá de apoyo al pavimento de adocretos o de hormigón, se colocará de modo de cumplir con las condiciones geométricas del proyecto y de modo que tenga un espesor mínimo de 10 cm.

6.5 Rellenos Compactados Controlados

- Antes de iniciar los rellenos compactados controlados, se realizará un escarpe, debiéndose retirar en cualquier caso toda la capa de rellenos artificiales o basuras existentes que se pudieran detectar in situ, considerando un sobreancho de compactación mínimo de 1.0 m respecto de la línea perimetral del área de proyecto;
- El relleno de material adecuado se compactará mediante, a lo menos, 6 pasadas de rodillo por punto de cada capa y serán controlados de modo alcanzar a lo menos un 95% del Proctor Modificado (ASTM D1557 – 91) o el 80% de la densidad relativa.

- El equipo recomendado para la compactación será del tipo vibratorio con un peso estático mínimo de 6.0 ton, colocándose el material en capas de 0.35 m de espesor suelto. El equipo se podrá ajustar en terreno de acuerdo con la densidad alcanzada, espesor de las capas y número de pasadas.
- Los bordes del relleno, se desarrollaran en un talud H : V = 1.5 : 1.0, si es que existe disponibilidad de espacio; en caso contrario, el relleno se terminará lateralmente con un muro de contención tradicional. El relleno se compactará contra el muro, con una placa vibratoria de peso estático de no más de 200 kg, a lo menos 28 días después de construida la obra de hormigón.
- Se considerará un sobrecancho de compactación mínimo de 1.0 m;
- El material granular de relleno deberá tener un tamaño máximo inferior a 3", un contenido de finos no superior a 15% bajo malla 200 (ASTM), un porcentaje de suelo bajo malla N°4 no superior a 40% y deberá estar libre de escombros, basuras y restos vegetales. Este material se controlará con un mínimo de 6 clasificaciones USCS completas (incluidos granulometría y límites de Atterberg), debiendo clasificar como GW-GC-GP-SW-SP-SM.
- Se realizará un control de densidad por cada 150 m² (por capa) de relleno compactado, con un mínimo de 2 densidades por cada capa. El control se realizará en forma aleatoria, es decir, se definirán los puntos de control antes de compactar la capa a controlar.
- Para fines de diseño de pavimentos, al relleno compactado bajo subrasante, especificado anteriormente se puede asignar un valor del CBR de 30% para 0.2" de penetración en muestras recompactadas al 95% de la Densidad Máxima Compactada Seca, dada por el ensaye Proctor Modificado o el 70% de la Densidad Relativa.
- Directamente bajo radieres, los últimos 10 cm, el relleno corresponderá a un material granular limpio, tamaño máximo 1 ½" y no más de un 5% de finos bajo malla 200 (ASTM), él que será compactado mediante a lo menos 6 pasadas de rodillo o placa por punto.
- Los rellenos compactados controlados, serán cerrados por los frentes que tengan riesgo de erosión, mediante un muro de contención que estará fundado por debajo de la cota de socavación.

6.6 Capacidad De Soporte De Fundaciones Superficiales

Para el cálculo de la capacidad de soporte temporal para las estructuras proyectadas, se ha utilizado la expresión de Hansen 1970

$$q_{ult} = cN_c s_c d_c i_c g_c b_c + \bar{q} N_q s_q d_q i_q g_q b_q + 0.5 \gamma B' N_\gamma s_\gamma d_\gamma i_\gamma g_\gamma b_\gamma$$

Al aplicar las condiciones de apoyo encontradas y los parámetros de resistencia al corte asignados al suelo de fundación, se obtienen las siguientes expresiones para el cálculo de la capacidad de soporte:

Tabla 6-4 Capacidad de Soporte suelo de Fundación Superficial

Unidad	Capacidad de soporte admisible (ton/m ²)
Bolones gravo arenosos	$q_{ad} = 15D \left(1 + 0.70 \frac{B}{L} \right) + 4.0B(1.0 - 0.4 \frac{B}{L}) \leq 35.00$
Relleno Compactado controlado	$q_{ad} = 20.0D \left(1 + 0.78 \frac{B}{L} \right) + 10.0B(1.0 - 0.4 \frac{B}{L}) \leq 40.00$
Roca Fracturada	$q_{ad} = (50 + 2.0D) \left(1 + 0.32 \frac{B}{L} \right) + 0.30B(1.0 - 0.4 \frac{B}{L}) \leq 75.00$

Fuente: Elaboración propia

Nota:

- En el cálculo de la capacidad de soporte admisible, se ha considerado un factor de seguridad de 3.0. En el caso sísmico, el valor anteriormente indicado se amplifica por 1.5;
- Se admitirá como mínimo un 80% del área en planta de la fundación en compresión;
- B, L, geometría de la zapata en metros;
- D, profundidad sello de fundación o sello de excavación si se considera relleno Hormigón Pobre;
- En todos los casos analizado, los cálculos se ha considerado el peso unitario boyante;
- Se considera la capacidad de soporte en material integral (Relleno), si éste presenta un espesor a lo menos igual a 1.5B del ancho de la zapata;

6.7 Empuje Sobre Muros De Contención

6.7.1 Generalidades

Directamente detrás de los muros de contención o cámaras enterradas se usará un relleno de suelo granular, grava arenosa limpia, de tamaño máximo 3", con no más de 10% de finos bajo 0.08 mm. Éste se colocará con una compactación ligera, para evitar tensiones parásitas horizontales sobre el muro producto de la energía de compactación. El equipo compactador vibratorio será de a lo más 200 kg de peso estático

Para los efectos de calcular empuje de suelo sobre estructuras de contención, se utilizarán los siguientes parámetros de resistencia:

- ángulo de fricción interna *i-ésima capa de suelo* $\phi_i = 38^\circ$ (relleno compactado DR>80%) (uniforme)
- sin cohesión $c = 0.0 \text{ ton/m}^2$
- peso unitario saturado $\gamma_i = 2.10 \text{ t/m}^3$;
- h_i : *Espesor de la i-ésima capa de suelo (m).*
- peso unitario boyante $\gamma_i' = 1.10 \text{ ton/m}^3$;
- aceleración sísmica Máxima efectiva $A_0 = 0.40g$;

- Coeficiente de roce interface suelo-hormigón $\delta_i = 2/3 \phi_i$
- Paramento interior del muro Vertical $\Psi = 0^\circ$;
- Superficie del terreno Trasdós horizontal $\beta = 0^\circ$
- Sobrecarga superficial $\omega = 0.0 \text{ ton/m}^2$

6.7.2 Factores de seguridad de muros de contención

Para el diseño en condiciones estáticas de los muros de contención se utilizará un factor de seguridad mínimo de 1.5 al deslizamiento y al vuelco, si se desprecia el empuje pasivo al pie del muro o un factor de seguridad mínimo de 1.7 al deslizamiento y al vuelco, si se considera el empuje pasivo al pie del muro.

Para el caso sísmico, considerando la acción simultánea del empuje estático más la componente sísmica, se aceptará un factor de seguridad mínimo de 1.3 si se desprecia el empuje pasivo al pie del muro y de 1.5 si se toma en cuenta el empuje pasivo al pie del muro.

El pie de los muros de contención, puntal, diente y talón deberá estar protegido contra la socavación.

En el diseño, se debe considerar el riesgo de licuación; por lo que las condiciones para definir el empuje pasivo no serán válidas.

6.8 Caracterización Sísmica Del Sitio Y Suelo De Fundación

Para efectos de diseño, se considerará que el proyecto en cuestión se ubica dentro de la zona sísmica 3, por lo que $A_0 = 0.40g$

Considerando que la roca se ha encontrado a muy poca profundidad, para la definición sísmica del tipo de suelo, se adopta conservadoramente:

- Según el decreto DS N°61 que modifica la norma chilena **NCh433 Of 1996**, se recomienda considerar un suelo de fundación **tipo C** y el análisis sísmico se debe realizar mediante el método estático.
- Para la aplicación de la Norma **NCh2369 Of.2003 y Manual de Carreteras**, se considerará al suelo de fundación como **tipo II**.

7 PROPUESTA CONCEPTUAL

El ordenamiento de espacios costeros es una preocupación importante en muchas regiones del mundo, incluido el norte de Chile. En este contexto, se ha propuesto un plan de ordenamiento para la Caleta Chigualoco, ubicada en el norte de Chile. Este plan busca gestionar de manera adecuada los recursos y actividades en esta área costera, teniendo en cuenta su fragilidad y vulnerabilidad.

El objetivo principal de este plan de ordenamiento es definir las opciones deseadas y factibles para el desarrollo sostenible de la Caleta Chigualoco. Esto implica considerar tanto las necesidades de la comunidad local como la protección del medio ambiente y los ecosistemas marinos de la zona.

En la propuesta conceptual de ordenamiento territorial para la Caleta Chigualoco, se tomaron en cuenta varios criterios arquitectónicos:

Sustentabilidad: Es importante que la propuesta tenga en cuenta la sostenibilidad ambiental, social y económica. Esto implica utilizar materiales y tecnologías amigables con el medio ambiente, promover la eficiencia energética y el uso responsable de los recursos, así como fomentar la equidad social y el desarrollo económico sostenible.

Diseño integrado: La propuesta debe integrar análisis y creatividad en el proceso de diseño arquitectónico. Esto implica considerar la funcionalidad, estética y coherencia con el entorno de la Caleta Chigualoco.

Identidad local: La propuesta debe ser armónica con la identidad de la caleta y su entorno. Esto implica respetar la arquitectura tradicional, los valores culturales y las características propias de la comunidad local.

Planificación del espacio: Se deben considerar las necesidades y actividades existentes en la Caleta Chigualoco, así como proponer nuevas áreas para el desarrollo de actividades económicas, turísticas, de servicios u otras relevantes para el sector en estudio. Esto implica una planificación adecuada del espacio, considerando la distribución de las diferentes funciones y la optimización de los recursos disponibles.

Accesibilidad y conectividad: La propuesta debe tener en cuenta la accesibilidad y conectividad de la Caleta Chigualoco, tanto internamente como con otras áreas cercanas. Esto implica considerar la infraestructura vial, y peatonal, así como promover la movilidad sostenible y la integración con el entorno urbano y natural.

Ubicación y entorno: La ubicación geográfica de la caleta implica evaluar la topografía, la proximidad al mar u otros cuerpos de agua, la presencia de áreas protegidas o de interés ecológico, y la relación con otros elementos geográficos cercanos.

Zonificación y uso del suelo: La propuesta debe considerar la zonificación y el uso del suelo de la Caleta Chigualoco. Esto implica identificar áreas destinadas a actividades residenciales, comerciales, industriales, turísticas u otras, y asegurar una distribución adecuada y equilibrada de estas actividades en el territorio.

7.1 Propuesta conceptual de infraestructura y emplazamiento

Para la propuesta conceptual se tomó en cuenta el análisis de la información levantada en el proceso de las actividades de Participación ciudadana y los requisitos establecidos en el perfil de proyecto, además, de la información levantada en la visita a terreno por el equipo consultor. En base a esa información, en el presente informe se presenta la propuesta de distribución y el detalle de las áreas de uso del programa solicitado.

7.1.1 Identificación del programa arquitectónico

Las demandas identificadas para este estudio se acotan exclusivamente a identificar los espacios e infraestructura requerida por los pescadores y pescadoras para el desarrollo de la pesca artesanal. A continuación, se detallan las necesidades levantadas de mayor a menor relevancia:

1. Área Molo: solicita ubicación en el sector de roqueríos frente al pozón de los erizos (aproximadamente 100 metros al norte del molo actual).
2. Área Explanada: Ampliar las dimensiones de la explanada existente, el espacio actual es insuficiente para la cantidad de embarcaciones y producción y deberá estar en acuerdo al nuevo molo.
3. Área Pañol / boxes: implementar espacio suficiente para permitir resguardo de implementos de pesca de todas las embarcaciones.
4. Área de pérgolas: Sector que debe ser emplazado en el límite nor-oriente de la caleta, colindante con playa Chigualoco, solicitud de los usuarios para futuras cocinerías.
5. Sala multiuso: Considerada para administración y desarrollo de actividades específicas propias de la administración y el sindicato.
6. Vía de Evacuación de emergencias
7. Galpón para reparaciones de embarcaciones.
8. Baños para hombres y mujeres con mudadores.
9. Luminarias.
10. Winche

7.1.2 Programa propuesto para la Caleta

Se propone un programa de usos para la Caleta dividido en 3 áreas generales: Área de Secado, Áreas Turística y un Área de Administración y otras Actividades. En cada una de ellas se incorpora los usos y programas que se detallan a continuación:

Área de Secado

1. Área para acopio de algas.
2. Galpón para reparaciones de embarcaciones
3. Planta Desalinizadora: se mantiene la actual.

Área de Administración y otras Actividades

4. Acceso vehicular.

5. Winche.
6. Boxes: se solicita implementar un espacio suficiente para permitir resguardo de implementos de pesca de todas las embarcaciones.
7. Explanada de Trabajo: se amplían las dimensiones de la explanada existente, el espacio actual es insuficiente para la cantidad de embarcaciones y deberá estar en acuerdo al nuevo molo.
8. Rampa de Varado
9. Molo de Abrigo: se solicita ubicarlo en el sector de roqueríos frente al pozón de los erizos (aproximadamente 100 metros al norte del molo actual).

Área Turística

10. Acceso peatonal y vehicular.
11. Oficinas de administración, SSHH pescadores y Sala multiuso: Considerada para administración y desarrollo de actividades específicas propias de la administración y el sindicato.
12. Estacionamientos.
13. Área de pérgolas: Sector que debe ser emplazado en el límite nor-oriente de la caleta, colindante con playa Chigualoco.
14. Vía de Evacuación de emergencias: Solicita formalizar la subida al cerro como vía de evacuación, a través de la implementación de escaleras y barandas.

7.1.3 Criterios de Diseño Infraestructura

A continuación, se proporciona una lista de criterios de diseño para cada uno de los elementos enumerados, junto con un rango de área requerida típica para cada uno.

1. Galpón para reparaciones y sala de procesos:

- Criterios de Diseño: Espacio para resguardo y reparación de por lo menos una embarcación, área para herramientas y zona de trabajo, y acceso lo más directo desde la rampa. El área techada debe ser lo suficientemente grande para acomodar las embarcaciones completas, incluyendo equipos y suministros de pesca. Además, la altura debe permitir el acceso de embarcaciones más altas.
- Área Requerida: considerando una zona de trabajo para una embarcación de 9 m de eslora y las circulaciones de ocupación, se requiere un área mínima de 15m x 10m. Total de 150 m².

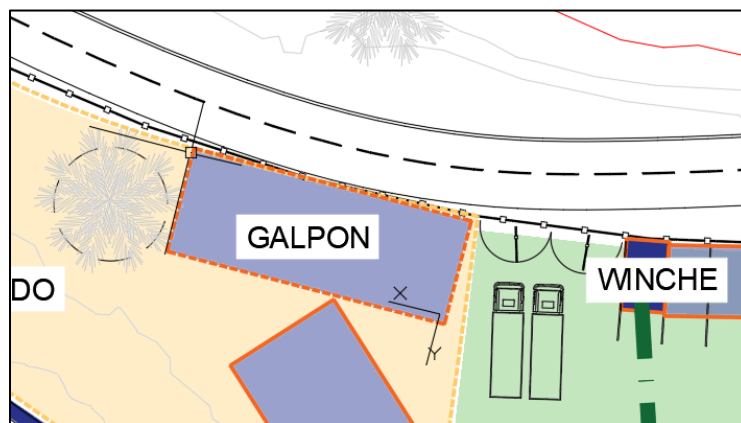


Imagen 7-1: Galpón para reparaciones.

2. Boxes:

- Criterios de Diseño: Espacio de almacenamiento seguro y protegido para herramientas y equipo de pesca. El área de resguardo debe ser lo suficientemente grande para acomodar las artes de pesca utilizadas y debe ser funcional. Debe estar ubicada de manera que sea de fácil acceso para los pescadores y cercana a las dos embarcaciones. Garantizar un acceso cómodo y una circulación fluida en el área de resguardo, para que los pescadores puedan moverse sin dificultades.
- Área Requerida: tomando en cuenta que la Caleta cuenta con 20 botes inscritos y que se considera un box para 2 botes, se requiere para la Caleta lo siguiente: un espacio libre de para

artes de pesca (3m x 3m) + un pasillo de circulación a todo el ancho (1m x 15m) - total de 140 m²

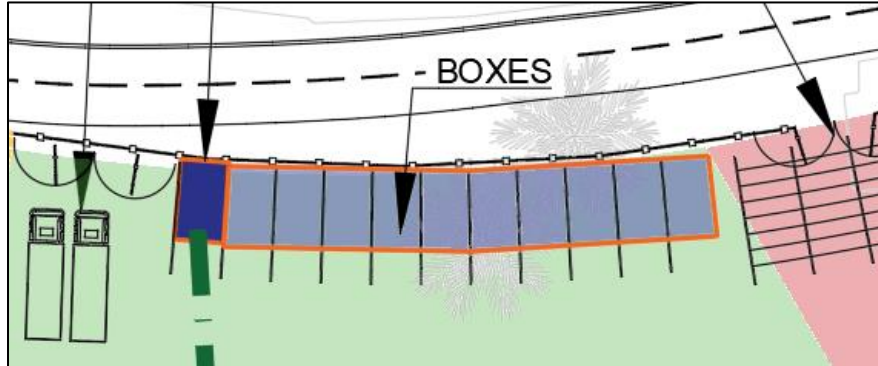


Imagen 7-2: Boxes para espacio de almacenamiento.

3. Área de Explanada:

- Criterios de Diseño: explanada para 20 botes con acceso a la rampa de varado. Se requiere ampliar las dimensiones de la explanada actual, adicionalmente se requiere una zona de operación y traslado de las embarcaciones. Debe estar acorde a las futuras proyecciones de la caleta tomando en cuenta la envergadura del nuevo molo.
- Área Requerida: se considera entre 900 y 1100 m²



Imagen 7-3: Explanada

4. Rampa de varado

- Criterios de Diseño: Frente de Llegada de 20 metros de ancho y 30 metros de largo para llegar a cota 0. Ubicada al abrigo del Molo.
- Área Requerida: 800 m²

5. Molo de Abrigo:

- Criterios de Diseño: Frentes de atraque con profundidad mínima de 1 metro. Longitud del frente de atraque 2 embarcaciones simultaneas. Cota para marea alta, francobordo y aumento del nivel por cambio climático. Rampa para todo rango de mareas, similar a la condición existente, retiro con winche s. Rompeolas para dar abrigo al frente de atraque, longitud y cota deben ser diseñadas en etapas siguientes. Elementos de coraza de rocas (se deben definir en etapa siguiente).
- Área Requerida: Molo de Abrigo de 180 y Rampa de Varado de 800 m²

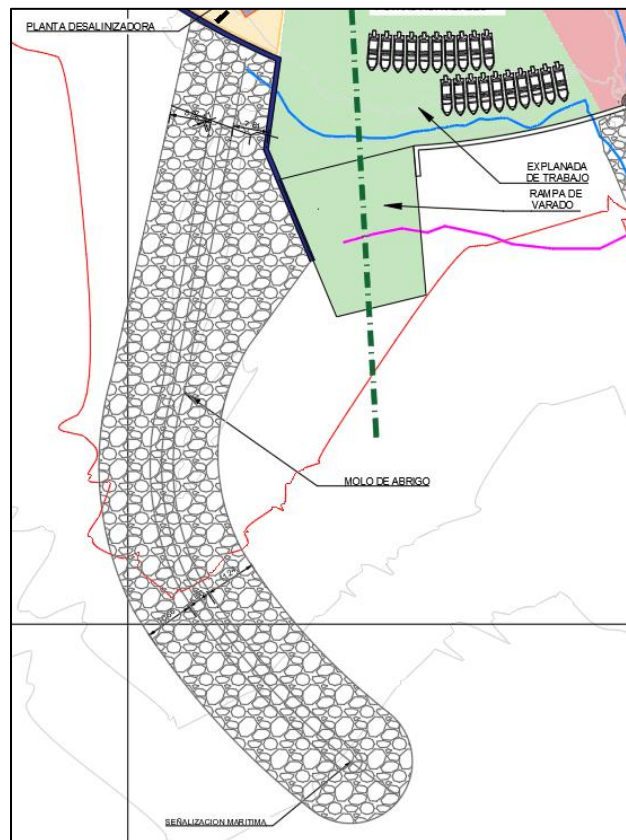


Imagen 7-4: Molo de abrigo y rampa de varado.

6. Estacionamiento para Carga y Descarga:

- Criterios de Diseño: Espacio adecuado para maniobrar vehículos y equipos de carga y descarga. Acceso directo desde el camino y un área de retorno del camión.
- Área Requerida: tomando en cuenta camiones 3/4 (7m de largo x 2 ancho), se considera un espacio libre de estacionamiento del camión + áreas laterales de circulación y operación. Total aproximado: 360 m².

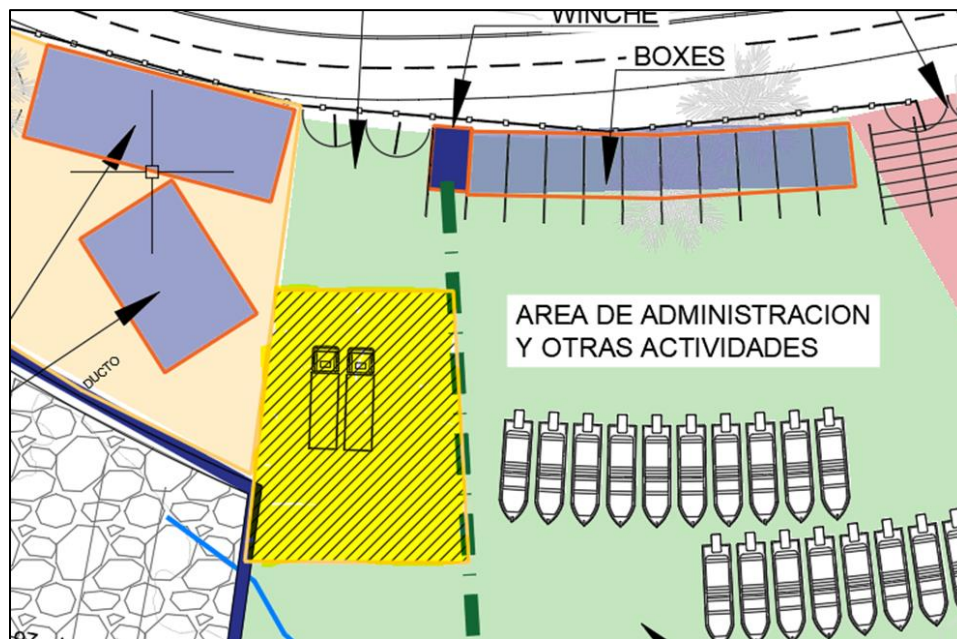


Imagen 7-5: Estacionamiento para carga y descarga, Zona amarilla.

7. Caseta de Winche:

- Criterios de Diseño: Protección para el winche y otros equipos de izaje, ubicación frente a rampa.
- Área Requerida: se considera 1 suministro e instalación de un winche con capacidad de tiro de 5 ton con su respectiva caseta para resguardo: - total de 12 m²

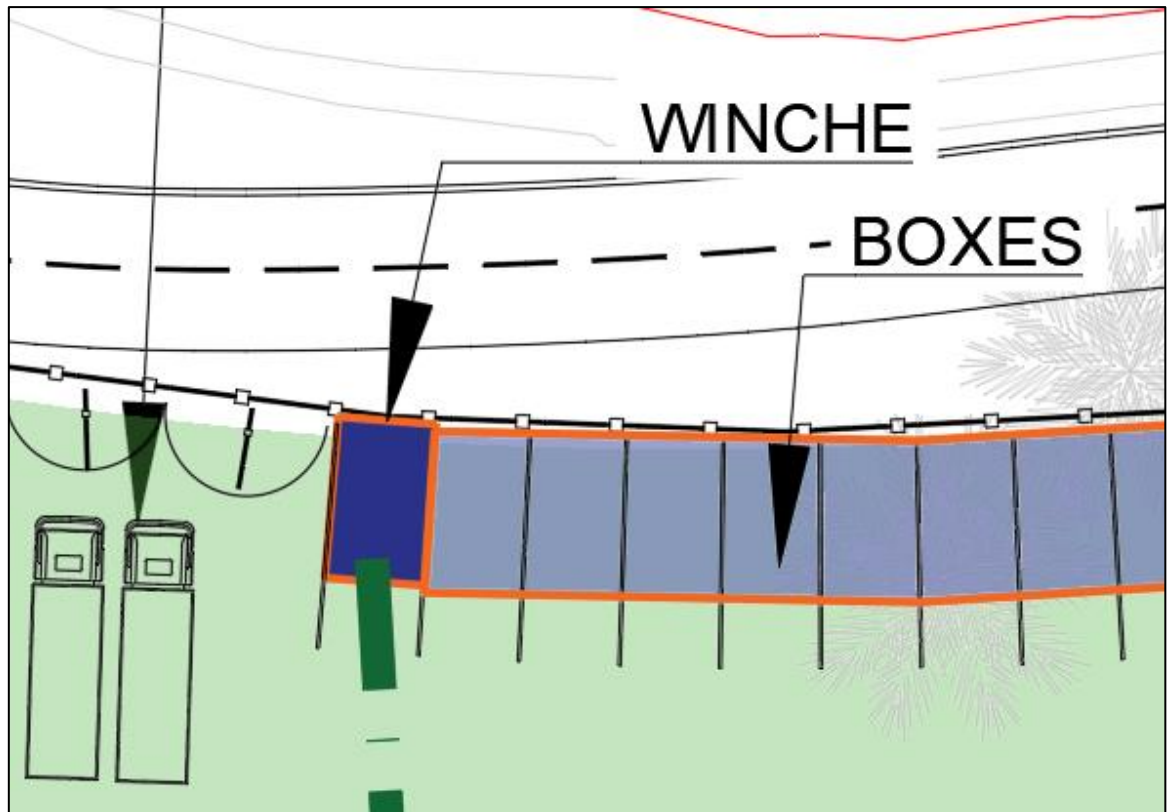


Imagen 7-6: Estacionamientos para carga y descarga, y winche.

8. Oficina de Administración y Alcaldía de Mar:

- Criterios de Diseño: Espacio para dos oficinas administrativas para la administración y una oficina para la alcaldía de Mar. Total una zona para 3 oficinas y atención a público. Todas con vista a la explanada. Las oficinas administrativas mínimas requeridas para una caleta son 3, una para el sindicato, otra para instituciones varias como la gobernación marítima y otra para una persona auxiliar como contador, secretario o asesor. La oficina debe contemplar el espacio de trabajo para una persona mínimo, espacio para un escritorio y gabinetes. Según la tabla de ocupación de la OGUC la superficie útil de ocupación son 10 m², al incluir vías de circulación y áreas para una mesita de reuniones se requieren 15 m² construidos para una oficina. También se requieren SSHH con duchas para las oficinas y personal de la caleta.
- Área Requerida oficinas: tomando en cuenta la necesidad de albergar tres oficinas + las circulaciones+ área de atención al público + bodega de materiales se considera: un área 45m² + 15m² + 10m² + 15m². - total de 85 m²

- Área Requerida SSHH para las oficinas: de acuerdo a los requerimientos proyectados, y según la normativa OGUC y a DN S 594 se requiere un baño por genero con duchas y casilleros y un baño unisex con Accesibilidad Universal, para esto hay que considerar lo siguiente: 4 módulos de 3.7m x 5m + 1 módulo de 2.6m x 3.0m - total de 80 m².
- Total 85m² + 80m² = 165 m²

9. Sala Multiuso:

- Criterios de Diseño: Espacio seguro y cómodo para mujeres pescadoras con necesidades específicas y pescadores de la caleta. Colocar la sala en una ubicación central y de fácil acceso, lo que facilitará su participación en actividades conjuntas. Proporcionar áreas de trabajo adecuadas con mesas, mostradores o superficies de trabajo para llevar a cabo las actividades planificadas
- Área Requerida para sala multiuso: tomando en cuenta la OGUC (0.8m² x pp) y que en la caleta son 32 inscritos, además, la sala de multiuso necesita espacio para una mesa + las circulaciones se considera un área 25m² (0.8m² x 32pp aprox) + 1m x 7m de circulación + 1.5m x 2m adicional. Total de 35m².



Imagen 7-7 Oficinas de administración, sala multiuso y SSHH de la administración.

10. Área de pérgolas:

- Criterios de Diseño: Sector que debe ser emplazado en el límite nor-oriental de la caleta, colindante con playa Chigualoco.
- Área Requerida: A definir en siguientes etapas de diseño según futuros usos de la caleta.

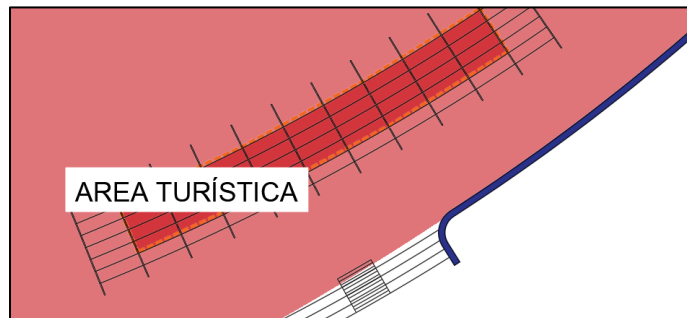


Imagen 7-8: Área turística

7.1.4 Áreas generales de la Caleta

Se propone un emplazamiento extenso y paralelo al borde mar, enfrentando el norte geográfico para concordar con el eje de circulación y el acceso al mar de las embarcaciones por la rampa.



Imagen 7-9: Plana con áreas generales de la caleta

Ubicar el emplazamiento paralelo al borde mar tiene varias ventajas:

Acceso directo al mar: Al estar paralelo al borde mar, el emplazamiento permite un acceso más directo al mar. Esto puede ser beneficioso para actividades relacionadas con la pesca, el turismo marítimo o cualquier otra actividad que requiera un acceso fácil y rápido al agua.

Mejor aprovechamiento de las vistas y paisajes: Al estar paralelo al borde mar, el emplazamiento ofrece la oportunidad de aprovechar las vistas y paisajes costeros. Esto puede ser especialmente atractivo para proyectos turísticos o áreas recreativas, donde las vistas al mar pueden ser un gran atractivo para los visitantes.

Por lo tanto, el eje central de posicionamiento de la infraestructura de la caleta será emplazada en esta zona y con ese sentido. La configuración general de las edificaciones es la siguiente:



Imagen 7-10: Configuración general de las edificaciones.

7.2 Manejo de residuos y programa de mantención

El proyecto consiste principalmente en realizar estudios básicos con el fin de un futuro realizar obras para mejorar la infraestructura de la Caleta Chigualoco, generando inicialmente las siguientes obras en el sector:

- Molo de abrigo.
- Explanada para trabajos y protección de embarcaciones y zona turística
- Rampa y explanada de varado.

Para dichas obras, se deberá considerar al menos los siguientes factores para el programa de manejo de residuos y mantención:

7.2.1 Emisiones Atmosféricas

Se generarán emisiones atmosféricas que corresponderán principalmente a material particulado producido en las actividades de excavación y movimiento de tierra. Las emisiones tendrán un carácter transitorio, solamente acotadas a la duración de la etapa de construcción.

En este sentido, las condiciones meteorológicas y ambientales locales cuentan con un importante factor de dispersión del polvo, como es la presencia de humedad y viento en el sector, a su vez no hay lugares habitados en el área próxima al proyecto. No obstante, la empresa Contratista debe comprometerse a asegurar la implementación de las siguientes acciones preventivas:

- La maquinaria y vehículos utilizados en esta fase cumplirán con las normativas de emisiones vigentes. Para su verificación se exigirá Certificado de Revisión Técnica Vigente a todos los vehículos que participen en las obras.
- Se exigirá una velocidad máxima de 35 km/h para todos los vehículos en caminos de tierra.
- No se permitirán quemas de ningún tipo de residuo.
- El material que transporte, en caso de que potencialmente genere emisiones de material particulado, se realizará en camiones cubiertos siendo cargados a no más de 10 cm del nivel de carga.

Medidas de Control de Emisiones de Material Particulado.

Se cumplirá con lo establecido en las normativas vigentes en materia de emisiones atmosféricas, en particular el Decreto 47 de 1992 “Fija nuevo texto de la ordenanza general de la ley general de urbanismo y construcciones”, Artículo 5.8.3. En todo proyecto de construcción, reparación, modificación, alteración, reconstrucción o demolición, el responsable de la ejecución de dichas obras deberá implementar las siguientes medidas:

- a) Mantener el terreno húmedo, cuando se realicen faenas de demolición, si las hubiera, de excavaciones y de relleno.
- b) Transportar los materiales en camiones con la carga cubierta.
- c) Lavado del lodo y arena de las ruedas de los vehículos que abandonen la faena.
- d) Mantener la obra aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores,

convenientemente identificados y ubicados.

- e) Hacer uso de procesos húmedos en caso de requerir faenas de molienda y mezcla.

7.2.2 Ruido

El ruido generado durante la construcción del proyecto estará asociado al funcionamiento de la maquinaria y vehículos que participan en la construcción de la estructura del molo. Los ruidos generados en la etapa de construcción son los típicos asociados a cualquier obra de construcción.

Cabe destacar que el molo a construir, así con las obras complementarias se encuentran alejadas de zonas pobladas, a una distancia considerable del proyecto.

Se recomienda realizar una campaña de monitoreo de ruido antes de iniciar la construcción de la obra de modo de tomar las medidas necesarias para evitar que el ruido generado impacte tanto a la población como a la avifauna y a los mamíferos marinos presentes en la zona.

Se propone implementar las siguientes medidas tendientes a minimizar el ruido durante la etapa de construcción:

- Exigir a la empresa a cargo de la construcción la utilización de maquinaria y herramientas en buen estado de mantenimiento y, en el caso de equipos generadores y compresores móviles considerar sistema de encapsulamiento acústico.
- Capacitar al personal que desarrolle las obras para que conozcan las prácticas adecuadas para disminuir la molestia a la población y a la avifauna presente.

7.2.3 Residuos

La empresa Contratista deberá preparar un Plan de Gestión de Residuos según instructivo MOP el que se encuentra en la siguiente URL:

https://dgop.mop.gob.cl/centro_documental/Paginas/InstructivosyManuales.aspx

“Manual de Gestión Ambiental Territorial y de Participación Ciudadana para Proyectos de Infraestructura, Punto 7.1 Plan de Manejo para la Instalación de Faenas y Campamentos”.

El Plan de Gestión de Residuos tiene por finalidad de disminuir y controlar los efectos adversos de las actividades asociadas a una determinada obra de infraestructura. El instructivo del MOP es un instrumento de gestión que define los procedimientos a seguir para estimar el impacto de la actividad, las medidas de mitigación y restauración, y el seguimiento de estas.

En el capítulo 7 del citado documento se definen los contenidos mínimos de un Plan de Manejo para Instalaciones de Faenas; los puntos a considerar son los siguientes:

- Antecedentes generales: descripción general de las instalaciones y área de emplazamiento de estas.

- Caracterización del entorno.
- Descripción de las actividades.
- Identificación y evaluación de impactos
- Plan de medidas de mitigación reparación, compensación y otras de ser necesarias.
- Plan de seguimiento ambiental.
- Marco jurídico aplicable.

Sin perjuicio de lo anterior, se entregan a continuación breves indicaciones sobre el manejo de residuos generados durante la instalación de faenas.

– **Residuos sólidos domésticos generados en la instalación de faenas**

Los residuos domésticos generados durante la construcción del proyecto serán originados principalmente por el consumo de alimentos por parte de los trabajadores de la faena. Estos residuos corresponderán a restos de envoltorios de papel, plástico, cartón y otros insumos inertes. Estos residuos serán depositados en contenedores especialmente habilitados para estos efectos, que serán recolectados por el camión Municipal y en caso de no existir dicho servicio se deberá contratar una empresa prestadora de dicho servicio. Se estima una generación de aproximadamente de 0.4 kg diarios de residuos sólidos domésticos por trabajador.

– **Residuos sólidos asimilables a domésticos generados en el frente de trabajo**

Como resultado de este tipo de faenas los principales desechos sólidos consisten en maderas provenientes de moldajes y escombros en general.

El manejo de estos residuos contempla su acumulación en lugares destinados para ello en los frentes de trabajo y su posterior retiro periódico, de acuerdo con el volumen que se genere durante la obra, a botadero autorizado por la autoridad sanitaria.

El Titular exigirá por Bases de Contrato, y verificará que la empresa Contratista cumpla con la normativa ambiental vigente.

Estas exigencias contemplan la apropiada acumulación, retiro y disposición final de todo tipo de residuo sólido en sitios autorizados por la Autoridad Sanitaria y Ambiental de la Región de Coquimbo.

– Residuos peligrosos

Los residuos peligrosos generados durante la ejecución del proyecto consisten en envases usados de restos de pinturas, solventes u otros productos químicos. Estos envases serán almacenados en un lugar especialmente adecuado para estos efectos para su posterior traslado y disposición final en un relleno de seguridad; tanto el transportista como el relleno de seguridad deberán contar con las autorizaciones sanitarias correspondientes. En cuanto al volumen a generar, en esta etapa del proyecto -Estudios básicos- no se dispone aún de la información solicitada.

– Efluentes líquidos

(i) Efluentes domésticos

Los residuos de este tipo, que se generen en las faenas tendrán su origen en los requerimientos del personal de la obra, considerando personal calificado y no calificado, incluyendo las labores propias de la administración de faenas.

Para satisfacer los requerimientos higiénicos del personal, se emplearán baños químicos, en los frentes de trabajo, así como en la instalación de faena, de acuerdo con la dotación establecida en el D.S. N°594/99 “Reglamento de Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en Lugares de Trabajo”, esto es, 1 baño por cada 10 personas o según la cantidad de personal respectiva, ubicados a una distancia máxima de 75 m de los frentes de trabajo.

Se exigirá al eventual Contratista de la obra que la provisión de estos servicios se realice por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria y se dé cabal cumplimiento a la normativa y condiciones de autorización establecidas en los permisos correspondientes.

(ii) Efluentes (RILES) de las Faenas de Construcción

No se prevé la generación de residuos industriales líquidos, RILES.

7.2.4 Sobre medio Humano

Se debe destacar que el proyecto no genera reasentamiento de población o alteración de los sistemas de vida y costumbres de las comunidades y habitantes del área de influencia. En el área de influencia del proyecto no existen poblaciones protegidas y no se identificaron prácticas o expresiones culturales propias de los Grupos Humanos Pertencientes a los Pueblos Indígenas (GHPPI) reconocidos en la Ley N°19.253, susceptibles de ser afectadas. Finalmente, el proyecto no afecta lugares o sitios en que se lleven a cabo

manifestaciones habituales propias de la cultura o folclore de la población que habita en la Caleta Chigualoco.

7.2.5 Etapa de Operación

El proyecto contempla el uso de los espacios destinados a los pescadores y las pescadoras, al varado de sus embarcaciones y al embarque de artículos utilizados en sus faenas y al desembarco de los productos de mar capturados. Los residuos generados serán mínimos, los que se depositarán en contenedores habilitados para estos efectos y, al ser asimilables a domésticos, serán recolectados por el camión del Municipio.

7.2.6 Aspectos generales a considerar para el Programa de Mantenimiento

Además de los puntos mencionados anteriormente y los estipulado en la legislación vigente para cada factor asociado a la ejecución de las obras proyectadas para la caleta, en general se deberá considerar los siguientes aspectos:

7.2.6.1 Monitoreo

- Durante la Etapa de Construcción, la empresa Contratista deberá asegurar el cumplimiento de la legislación vigente en todos sus aspectos y deberá llevar un registro de los monitoreos realizados que permitan al IFO verificar este cumplimiento.
- Por otra parte, la construcción del molo de abrigo puede afectar el medio marino por lo cual se recomienda realizar, previo al inicio de las obras, un monitoreo del medio marino de modo de diseñar un plan de medidas para evitar cualquier afecto adverso que pudiese generar la construcción de este molo.
- A modo de ejemplo, de modo de minimizar efectos adversos en los sedimentos submareales se podría considerar, en la medida de lo posible, desplegar cortinas anti-turbiedad de modo de contener los sedimentos resuspendidos.

7.2.6.2 Emisiones a la atmósfera

- la empresa Contratista debe asegurarse que el terreno esté efectivamente humedecido para lo cual deberá llevar un registro en el que conste la fecha y hora de la aplicación de agua, en caso de ser esto necesario. En caso de que visualmente se perciban emisiones de material particulado esto debe ser registrado, al igual que la medida que se tomó para resolver esta situación.
- Documentación de maquinaria: para todos los vehículos y maquinaria que se utilice durante la construcción, ya sean propios o subcontratados, la empresa Contratista deberá mantener copias de su documentación (permiso de circulación, revisión técnica, certificado de emisiones, seguros y otra según corresponda, todos al día) de modo que esta pueda ser verificada fácilmente por el IFO.
- Letreros: la empresa Contratista debe poner letreros que señalen claramente las prohibiciones: hacer fuego, fumar y otras pertinentes. Debe poner particular atención a que ninguna actividad del proyecto afecte a las poblaciones humanas, flora y fauna adyacentes al proyecto.

- Hojas de seguridad: deben estar siempre visibles y a disposición del IFO. La empresa Contratista deberá seleccionar materiales, incluidos pinturas, anticorrosivos y productos antifouling – de ser necesarios- que no causen daño al medio ambiente.
- Efectuar bajo techo las faenas de corte y pulido de materiales idealmente en espacio cerrado; si no es posible, cerrar el entorno con malla.

7.2.6.3 *Control de niveles de ruido*

- Dar cumplimiento a la legislación vigente: DS 38/11 MMA o la que se encuentre vigente al momento de la ejecución del proyecto.
- Planificar horario de trabajos ruidosos; evitar que estos se realicen en horario nocturno. Evitar perturbar la avifauna.

7.2.6.4 *Control de Residuos*

- Transportar escombros en camiones estancos con su tolva cubierta.
- Cargar el material o residuo hasta 10 cm bajo línea de superficie de la tolva.
- Depositar escombros en lugares autorizados.
- Minimizar la altura de descarga del material hacia la tolva al utilizar maquinaria.
- Disponer de contenedores adecuados, uso de camiones recolectores municipales, o, en su defecto, contratar servicio de recolección de basura autorizado asegurándose que los residuos sean depositados en lugares autorizados
- Uso de baños químicos, contratar; contratar empresa especializada y autorizada para provisión, traslado, limpieza y disposición final.
- Cambio de aceite en lugar apropiado, tanto de camiones como embarcaciones o equipo marítimo, grúas. Disponer de contenedores para el depósito de los residuos de aceites y su posterior retiro por parte de una empresa especializada debidamente autorizada.

8 PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Anexo 6 se encuentra el informe completo de participación ciudadana y sus respectivos anexos, el que se resume a continuación:

Las actividades realizadas, fueron establecidas en acuerdo a las características de los y las actores y los objetivos perseguidos, según el siguiente detalle;

- Consultas a informantes claves, consideradas para confirmar o profundizar aspectos específicos del proyecto.
- Entrevistas con actores sociales relevantes, consideradas para profundizar aspectos técnicos, sociales y ambientales asociados al desarrollo de las obras o tratar aspectos puntuales de cooperación asociados al proyecto.
- Primera reunión con actores relevantes; consideradas para presentar los alcances del estudio, levantar opiniones, sugerencias y antecedentes logrando acuerdos entre los grupos involucrados.
- Segunda reunión con actores relevantes, para presentar los resultados de los estudios realizados en la Etapa 1 y validar la propuesta conceptual de ordenamiento territorial de Caleta Chigualoco, recogiendo sugerencias que permitan mejorar los resultados del estudio.

8.1 Consultas a informantes claves y entrevistas a actores sociales relevantes

Las consultas a informantes claves y entrevistas a actores relevantes se desarrollan para validar y complementar la lista de actores relevantes y validar la metodología y forma de desarrollo de las reuniones.

1. Entrevista a Jenny Alfaro Saldívar, encargada oficina de fomento pesca I.M Los Vilos, ejecutada martes 09.05.2023 a las 15.30 horas, en modalidad on line. Minuta adjunta en Anexo B.
2. Entrevista a Roberto Collao Ramos, Presidente STI Chigualoco, Manuel Gutiérrez Ramos socio y Miguel Barraza Farías socio, Ejecutada el día viernes 12.05.2023 a las 09.00 horas, en sede de sindicato ubicada en calle Colo Colo S/N, ciudad de Los Vilos. Minuta adjunta en Anexo B.
3. Entrevista Roberto Collao Ramos, Presidente Consejo Chango de Chigualoco, Yanet Romero Villalobos socia, Ángela Merino Herrera, socia, Daniel Cabezas Espinoza socio y Kelly Barraza Romero, socia. Ejecutada el día viernes 12.05.2023 a las 12.00 horas, en sede de sindicato ubicada en calle Colo Colo S/N, ciudad de Los Vilos. Minuta adjunta en Anexo B.
4. Entrevista a Sebastián Godoy Daines Presidente Mar, Deporte y Sanación (MDS), Carlos Figueroa Valdés socio y Matías Sepúlveda Guzmán socio. Ejecutada el día viernes 12.05.2023 a las 19.00 horas, en café, ciudad de Los Vilos. Minuta adjunta en Anexo B.
5. Entrevista a Carlos Contreras Rubio, Presidente Organización de Deportes Extremos en Los Vilos (ODX), no vigente, pero funciona de manera informal. Ejecutada el día domingo 19.05.2023 a las 10.00 horas, en Sede Internado Los Vilos. Minuta adjunta en Anexo B.
6. Entrevista a Paula Espinoza Leiva, Encargada de Oficina Pueblos Originarios IM Los Vilos. Ejecutada el día viernes 17.05.2023 a las 15.00 horas, en modalidad online. Minuta adjunta en Anexo B.

7. Consulta a CONADI oficina Santiago respecto de presencia de comunidades y asociaciones indígenas en la comuna y lugar de asentamiento o interés territorial.
8. Consulta a SERNAPESCA Región de Coquimbo respecto de constitución de organizaciones productivas y estadísticas de extracción.
9. Consulta a Héctor Enríquez Muñoz, administrador Fundo Agua Amarilla sobre vínculo con Calata e interés de participar en las actividades PAC
10. Consulta a Luis Romero Arancibia, encargado de seguridad Fundo Agua Amarilla sobre vínculo con Calata e interés de participar en las actividades PAC
11. Consulta a Gonzalo Zegers Vial, administrador Fundo Rabaluba sobre vínculo con Calata e interés de participar en las actividades PAC

8.2 Reuniones de Participación ciudadana

- Reunión presencial ampliada para todos los grupos de interés: Se convocó a autoridades, servicios públicos, dirigentes de organizaciones territoriales, y productivas, a cada uno de los residentes de la caleta y vecinos. La actividad se realizó el día jueves 15 de junio de 2023 a las 16.00 horas, en la caleta.
- Segunda Reunión presencial ampliada para todos los grupos de interés: Se convocó a autoridades, servicios públicos, dirigentes de organizaciones territoriales, y productivas, a cada uno de los residentes de la caleta y vecinos. La actividad se realizó el día viernes 15 de diciembre de 2023 a las 15.00 horas, en la caleta. La minuta y lista de asistencia de esta actividad se adjunta en Anexo C.



Imagen 8-1: Registro fotográfico reunión ampliada.

Fuente: Elaboración propia.

8.3 Presentación de resultados

8.3.1 Identificación de demandas y ranking de necesidades

Las demandas identificadas para este estudio se acotan exclusivamente a identificar los espacios e infraestructura requerida por los pescadores y pescadoras para el desarrollo de la pesca artesanal. Estas se detallan a continuación en acuerdo a relevancia de mar a menos relevante. Las cuales fueron levantadas en entrevistas y las actividades de participación ciudadana, siendo ordenadas en importancia por los propios beneficiarios/as:

1. Área Molo: solicita ubicación en el sector de roqueríos frente al pozón de los erizos (aproximadamente 100 metros al norte del molo actual).
2. Área Explanada: Ampliar las dimensiones de la explanada existente, el espacio actual es insuficiente para la cantidad de embarcaciones y producción y deberá estar en acuerdo al nuevo molo.
3. Área Pañol / boxes: implementar espacio suficiente para permitir resguardo de implementos de pesca de todas las embarcaciones.
4. Área de pérgolas para cocinerías: Sector que debe ser emplazado en el límite nor-oriental de la caleta, colindante con playa Chigualoco.
5. Sala de procesos y venta en frío: para trabajar los productos y permitir la venta de los mismos.
6. Sala multiuso: Considerada para administración y desarrollo de actividades específicas propias de la administración y el sindicato.
7. Vía de Evacuación de emergencias: Solicita formalizar la subida al cerro como vía de evacuación, a través de la implementación de escaleras y barandas.
8. Galpón para reparaciones de embarcaciones.
9. Baños para hombres y mujeres con mudadores.
10. Luminarias.
11. Huinche.

8.3.2 Análisis de Alternativas

Tabla 8-1 Análisis de alternativas

Demanda levanta en el proceso de participación ciudadana	Alternativa Seleccionada Propone desarrollar un nuevo molo y rampa ubicados al norte de la ubicación actual	Alternativa No seleccionada Propone mantener la ubicación actual de molo y rampa, manteniendo el espacio de varadero históricamente utilizado por los pescadores.
Área Molo ubicación en el sector de roqueríos frente al pozón de los erizos	Cumple	No cumple
Ampliar área Explanada	Cumple	Cumple

Demanda levanta en el proceso de participación ciudadana	Alternativa Seleccionada Propone desarrollar un nuevo molo y rampa ubicados al norte de la ubicación actual	Alternativa No seleccionada Propone mantener la ubicación actual de molo y rampa, manteniendo el espacio de varadero históricamente utilizado por los pescadores.
Implementar área suficiente de Pañol o boxes.	Cumple	Cumple
Dejar Área de pérgolas para cocinerías en el norte de la Caleta	Cumple	No Cumple
Dejar área para sala de procesos y venta en frío:	Cumple	Cumple
Vía de Evacuación de emergencias	Cumple	Cumple
Galpón para reparaciones de embarcaciones	Cumple	Cumple
Baños para hombres y mujeres con mudadores	Cumple	Cumple
Luminarias	Cumple	Cumple
Huinche	Cumple	Cumple

Fuente: Elaboración propia.

8.3.3 Recomendaciones para la fase de diseño

- Abordar la preocupación del Sindicato sobre los plazos y calidad de la empresa constructora, pues en la región existen malas experiencias.
- Incluir en todas las actividades a Consejo cambio de Chigualoco y a los grupos de surf de la comuna, son actores relevantes estrechamente ligados al territorio.
- Asegurar que el desarrollo del molo no afecte el oleaje y la práctica de surf y body.
- Considerar que el mejoramiento de la Caleta estará asociado a un aumento del turismo, el cual, de no estar asociado a un mejoramiento del acceso, conectividad con Ruta 5 y habilitación de vías de evacuación podrá propiciar la ocurrencia de accidentes.
- Abordar adecuadamente el cierre del camino y la imposibilidad de cerrar la caleta debido al enrolamiento de la ruta Ruta D-842.

8.3.4 Solicitudes fuera del alcance del proyecto

- Solicita evaluar la posibilidad de ampliar el camino de acceso (D-842), ganándole espacio al cerro, como una forma de solucionar la falta de espacios para estacionamientos.
- Implementar acceso norte a caleta por ruta 5: La caleta no cuenta con acceso directo desde el sur por ruta 5. Los/as turistas, compradores/as e intermediarios/as que vienen desde el sur, deben llegar al retorno Huentelauquén, recorriendo casi 30 kilómetros adicionales para ingresar a la caleta.

8.3.5 Encuesta de evaluación

La encuesta de evaluación aplicada para la primera y segunda actividad a los participantes de las actividades, evalúa de manera unánime a la iniciativa como positiva, entregando principalmente notas que van de 6 a 7, en una escala de 1 a 7.

Sobre la pertinencia, calidad y forma de las actividades desarrolladas, sólo se registran evaluaciones positivas en cuanto al tiempo empleado en la actividad y en resolver dudas, sobre el lugar, y horarios de la actividad.

8.3.6 Pertinencia Indígena

Los datos censales (2017), para la variable pertenencia a pueblos indígenas, miden la auto percepción del encuestado, y no consideran la acreditación de calidad indígena de CONADI, por tanto, tienden a levantar proporciones más significativas que las registradas en el Servicio de manera oficial. Para la comuna de Los Vilos, el censo 2017 registran una proporción de 6,5% de personas pertenecientes a pueblos indígenas, asociadas principalmente al pueblo mapuche. En el área de influencia, la no se registra la presencia de personas pertenecientes a un pueblo indígena.

Respecto de los datos secundarios obtenidos en CONADI y en la oficina de asuntos indígenas del municipio de Los Vilos, estos son dispares principalmente, debido al estado de constitución y acreditación de las organizaciones.

Desde CONADI se indica la presencia de 3 comunidades indígenas, todas pertenecientes al pueblo Chango de reciente formación y 1 asociaciones indígenas de pueblo mapuche no vigente.

En el caso de los antecedentes indicados en Oficina de Asuntos Indígenas de la I.M. de Los Vilos, en la comuna existen 10 comunidades del Pueblo Chango, algunas más avanzadas que otras en cuanto a su proceso de acreditación en CONADI.

Sobre el funcionamiento organizacional de las comunidades del pueblo Chango, se informa que 6 comunidades trabajan en conjunto, y conforman una organización no formalizada y autodenominada Unión Comunal de Pueblos Changos, recibiendo apoyo de Minera Los Pelambres, mientras que comunidades en formación trabajan individualmente y no son parte de la unión comunal. El Consejo Chango de Chigualoco, que es parte del área de influencia, es parte de la Unión Comunal de Pueblos Changos.

8.3.7 Caracterización del Consejo Chango Chigualoco

- **Uso y valorización de los recursos naturales:** Según se indica en entrevista, el Consejo se creó para apoyar y trabajar en el desarrollo integral de caleta Chigualoco, fomentando el desarrollo de actividades asociadas a la pesca artesanal, pero considerando un valor agregado, como gastronomía, venta en frío y desarrollo de artesanía. Los socios están todos asociados a la pesca artesanal, pues se auto reconocen como personas vinculadas al borde costero, la recolección y la pesca artesanal, actividades propias del pueblo chango.

- **Prácticas culturales:** Al momento, debido a la reciente formación del consejo las prácticas culturales están más asociadas a concientizar y apoyar que el resto de los pescadores y sus familias trabajen el reconocimiento de su ascendencia del pueblo Chango. Participaron en el Encuentro Nacional Pueblo Chango 2023, desarrollado en Los Vilos, con activa participación de las comunidades de la comuna, donde los encuentros se desarrollaron en dependencias municipales, pero las actividades ceremoniales se desarrollaron en quebrada de Quereo, distante a 20 kilómetros al sur de Caleta Chigualoco.
- **Estructura organizacional:**

Presidente Roberto Collao Ramos, Rut 10.947.095-3, Contacto +56983989030 También Es Presidente De Sti Chigualoco. Secretaria

Secretaria: Kelly Barraza, Rut 17.761.335-5, Contacto +56962492321, hija de Socios De Sindicato

Tesorera: Yanett Romero, Rut 11.386.863-5, Contacto +56955393505, esposa de socio de sindicato

Director 1: José Martínez, Rut 12.773928-5, Contacto +56958612470, socio del sindicato.

Director 2, Daniel Cabezas, Rut 8.600.818-1, Contacto +56983900342, socio del sindicato.

Director 3 Angela Merino, Rut 16.816.137-9, Contacto +56967125218 hija de socio del sindicato.

El mail de contacto del consejo es: changoschigualoco2022@gmail.com

El consejo está conformado por 20 socios/as, 10 mujeres y 10 hombres todos asociados a la pesca artesanal en Chigualoco, como socios/as del STI Chigualoco o familiares directos de los socios.

El Concejo comenzó su formación desde el año 2020 a través de la acreditación de sus socios con calidad indígena reconocida por CONADI y asociada a pueblo Chango. Este reconocimiento se lleva a cabo a través de un estudio de la ascendencia de cada uno de los socios.

En el caso de la directiva sólo el. Director 1, Sr. José Martínez se encuentra acreditado con calidad indígena de la etnia Chango.

- **Apropiación del medio ambiente (uso medicinal, preparación de alimentos, entre otros):** El vínculo está asociado a la preparación de alimentos y el interés de Consejo por desarrollar actividad gastronómica y cultural en Caleta Chigualoco, como una forma de dar valor agregado a la pesca artesanal.
- **Patrimonio cultural indígena, incluyendo los lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de su cultura o folklore:** Las actividades culturales del Consejo se desarrollan en La Caleta y en Quebrada de Quereo. Se menciona que el primer consejo Chango nacional se desarrolló en la comuna de los vilos, donde llegaron todas las organizaciones a nivel nacional y las actividades se desarrollaron en dependencias municipales y las actividades asociadas a ritos se desarrollaron en Quebrada de Quereo.

Se indica que las mujeres del concejo desarrollan trabajos en cuero de pescado, propios de la etnia y otras trabajan en el alga desarrollando productos.

- **Identidad grupal a través de los elementos culturales:** Se definen como pescadores y como desarrollares de actividades asociadas a la pesca artesanal, como recibir el bote y a los pescadores, preparar alimentos con la pesca del día y residir históricamente en el borde costero. Se indica que el Sr. Roberto Collao comenzó la Organización a través de motivar a los socios, y estos a su vez inscribieron a sus hijas y esposas. Los socios del STI que no son parte del Consejo Chango de Chigualoco es porque deliberadamente han decidido no participar de las reuniones de coordinación y el estudio étnico de ascendencia. Indican que en las primeras reuniones partieron 80 interesados, pero actualmente son sólo 20 socios, que son aquellos que han iniciado el desarrollo de los tramites de acreditación.

Indican que todos los pescadores artesanales de la Caleta son Changos, debido a su condición Los entrevistados indican que las raíces de la etnia se asocian a la vida en torno al borde costero, desarrollando actividades de recolección de orilla, pesca artesanal.

Declaran que el sindicato y el consejo Chango son la misma institución, debido al grado de parentesco entre los socios.

En general el desarrollo del concejo ha permitido integrar a las mujeres de nuevo en el trabajo asociado a la pesca artesanal y permitirles recuperar un espacio dentro de la Caleta.

- **Sistema de valores:** Asociados a la pesca artesanal y el respeto a la actividad productiva artesanal.
Como sistema de valores se indica el respeto y cuidado por el mar y el desarrollo de actividad productiva asociada a la extracción marina.
- **Ritos comunitarios (significancia social del rito):** No tienen ritos particulares, pero hacen propios cada uno de los desarrollados por los pescadores en Caleta Chigualoco.
- **Símbolos de pertenencia grupal:** todos los asociados a la misma caleta y la actividad de Pesca Artesanal.

8.3.8 Procedencia de consulta indígena

De acuerdo a lo dispuesto en el artículo 6° del Convenio N°169 de la OIT es deber del Estado de Chile “consultar a los pueblos interesados, mediante procedimientos apropiados y en particular a través de sus instituciones representativas, cada vez que se prevean medidas legislativas o administrativas susceptibles de afectarles directamente”. En razón de lo anterior, el MOP, como institución representativa del Estado de Chile, tiene la obligación de ejecutar y coordinar un Proceso de Consulta Indígena si el proyecto previsto es susceptible de afectar directamente a Pueblos Indígenas. La decisión sobre la procedencia de realizar un Proceso de Consulta Indígena deberá constar en una Resolución fundada del MOP de acuerdo a lo estipulado en el artículo 13° del D.S. N°66 del actual MDSF, para lo cual el MOP, en conformidad al procedimiento indicado en el Ord. DGOP N°539 de 29 de mayo de 2018, deberá solicitar un Informe de Procedencia de Consulta Indígena a la Subsecretaría de Servicios Sociales del MDSF, cuya respuesta determinará la decisión de aprobar o desestimar la realización de un Proceso de Consulta Indígena. Para un

correcto pronunciamiento de la Subsecretaría de Servicios Sociales antes mencionada, el MOP deberá proporcionar la mayor cantidad de información que permita dilucidar con claridad si los efectos del proyecto previsto generan o se consideran como causa directa de un impacto significativo y específico sobre los Pueblos Indígenas en su calidad de tales, afectando el ejercicio de sus tradiciones y costumbres ancestrales, prácticas religiosas, culturales o espirituales, o la relación con sus tierras indígenas. El Proponente deberá, en primer lugar, realizar un levantamiento de la información que permita determinar la existencia o no de Pueblos Indígenas. Posteriormente, a través de un trabajo en terreno, deberá verificar la información levantada lo cual permitirá definir un Área de Influencia del Proyecto en Estudio, para luego determinar el nivel de afectación del mismo sobre los Pueblos Indígenas identificados. Para efectos de lo anterior, el Proponente deberá analizar rigurosamente los antecedentes cuyo resultado generaría, eventualmente, un Área de Afectación en donde se insertarían los Pueblos Indígenas susceptibles de ser afectados directamente por el Proyecto en Estudio. Finalmente, se requerirá un Informe del Proponente respecto a la procedencia fundada o no de realizar un Proceso de Consulta Indígena. De acuerdo a indicado en el párrafo anterior, el Proponente deberá elaborar una Minuta de Procedencia de Consulta Indígena, la que una vez aprobada por el MOP será presentada a la Subsecretaría de Servicios Sociales (SSS) del MDSF, para que pueda entregar su pronunciamiento de la realización o no de un Proceso de Consulta Indígena. Para que el MOP pueda contar con los antecedentes que le permitirán solicitar la Procedencia de Consulta Indígena a la SSS, previamente el Proponente deberá realizar una serie de trabajos relacionados con un levantamiento de la información, para lo cual deberá considerar lo siguiente

- Manual de Gestión Ambiental y Participación Ciudadana en Proyectos de
- Infraestructura (Secretaría Ejecutiva de Medio Ambiente y Territorio, DGOPMOP).
- Ley N°19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente. Julio 2010.
- Decreto Supremo N°40/2013, Reglamento del Sistema de Evaluación de
- Impacto Ambiental.
- Ley N°19.253, Normas de Protección, Fomento y Desarrollo de los Indígenas, crea la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (CONADI). Octubre 1993.
- Artículo 6 N°1 letra a) y N°2 y los otros artículos pertinentes del Convenio 169 de
- la OIT, sobre Pueblos Indígenas y Tribales en países independientes. 1989.
- Declaración de las Naciones Unidas sobre el Derecho de Pueblos Indígenas. 2007.
- Decreto Supremo N°66, Aprueba Reglamento que Regula el Procedimiento de
- Consulta Indígena en virtud del Art. 6 N°1 Letra a) y N°2 del Convenio 169 de la OIT, deroga D.S. N°124. Ministerio Desarrollo Social. Noviembre 2013.

- Oficio DGOP N°964 de 06 de agosto de 2014, de la DGOP, que establece implementación del Convenio 169 de la OIT en el Ministerio de obras Públicas.

8.3.9 Lista de chequeo de análisis de género

Con la finalidad de verificar el cumplimiento de la aplicación del Enfoque de Género, en la tabla a continuación se presentan los resultados del análisis indicado en Términos de Referencia.

Tabla 8-2: Lista de Chequeo para enfoque de género.

N°	Lista de verificación	Si	No	Observaciones
1	¿La empresa Consultora incluye una planificación de las participaciones ciudadanas en conjunto con profesionales PAC y de Género?	X		Si, todos los documentos y planificación son asesorados y revisados por la encargada de género
2	¿Para el proceso de Participación Ciudadana se realiza un levantamiento de involucrados/as considerando la variable género?	X		Se llevo a cabo un registro diferenciando las opiniones de hombres y mujeres, se desarrollan entrevistas específicas a mujeres pescadoras artesanales, entre otras acciones.
3	¿La Empresa Consultora incluyo mecanismos para asegurar que las mujeres fueran incluidas en las Participaciones Ciudadanas?	x		La coordinación de las actividades, se desarrolla en acuerdo a recomendaciones de lideres femeninas. Además, se fomentó la participación de las mujeres durante la instancia de participación ciudadana.
4	¿El lenguaje utilizado en los informes de etapas, así como en las diferentes actividades con los/as usuarios/as beneficiarios/as utilizan un lenguaje no sexista (esto es, si en la redacción de los documentos se visualiza de manera explícita la presencia de hombres y de mujeres)	x		La redacción de los informes y material de las actividades son desarrolladas con lenguaje no sexista.
5	¿Las imágenes de personas que se incluyen en los informes y presentaciones representan la diversidad en el territorio de estudio (¿diversidad de cultura, etnia, etaria, capacidades físicas y actividades no estereotipadas de género?	x		La elaboración de materiales y fotografías siempre buscan representar a la diversidad de personas.
6	¿Se realiza el análisis de género que dé cuenta de las necesidades tanto de mujeres como de hombres asociadas al proyecto?	x		Se describen las observaciones considerando el género de quienes la emiten y se realiza un análisis de diferencia y similitudes en los casos que aplique como método de análisis de la información.

N°	Lista de verificación	Si	No	Observaciones
7	¿El diagnóstico de género visualiza la situación de hombres y mujeres, esto es si incorpora información desagregada por sexo y/o describe las inequidades, barreras y brechas de género?	x		Se incluye una sección completa en el informe de participación ciudadana referente al análisis de género.
8	¿El anteproyecto/proyecto incorpora las necesidades de mujeres y hombres asociadas al proyecto?	x		Se han incorporado observaciones y requerimientos de mujeres y hombres.
9	¿El informe final tomo en consideración el conjunto de esta pauta?	x		Se incluye a lo largo del informe referencias segregadas por análisis de género.

Fuente: Elaboración Propia

8.4 Conclusiones

El cierre de la caleta será un aspecto fundamental en la fase de diseño, considerando la imposibilidad de desarrollar el camino público Ruta D-842.

Los estudios marítimos de la fase de diseño deberán considerar la no afectación del oleaje, para el desarrollo de la práctica deportiva de surf y bodyboard que se da en la zona.

Es relevante considerar que con el mejoramiento de la caleta se espera un aumento del flujo de visitantes, lo que hará más visible el problema de conectividad de la caleta desde ruta 5 por el sur y la falta de seguridad vial existente en el acceso.

Dado el eventual aumento de visitantes también se hace relevante considerar la suficiencia de servicios higiénicos y estacionamientos para dar cabida a la demanda, considerando la propuesta de dejar un área de turismo y gastronomía.

Considerando que el desarrollo de la caleta está orientado hacia la gastronomía y el turismo es relevante implementar accesibilidad universal que permita una mejor inclusión del visitante con necesidades especiales.

No resulta necesario desarrollar un proceso de consulta indígena pues no se prevé afectación, considerándose lo establecido en el literal c) del artículo 11 de la Ley N° 19.300. Para ello se considerarán los criterios detallados en el artículo 7 del D.S. N° 40/2012, RSEIA.

Artículo 7.- Reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

Reasentamiento.

El proyecto no considera el desplazamiento y reubicación de grupos humanos que habitan en el área de influencia del proyecto o actividad.

Modificaciones significativas en el Sistema de Vida y Costumbres

a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.

El Proyecto busca mejorar las condiciones de trabajo asociados a la pesca artesanal, actividad principal del pueblo Chango

b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.

El proyecto no obstruye la libre circulación por el borde costero y espera mejorar las condiciones de la Caleta.

c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.

El proyecto viene a mejorar la calidad de los equipamientos y servicios utilizados por el grupo.

d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.

Si bien las actividades de la caleta se verán modificadas en la fase de construcción, no se considera la afectación al desarrollo de las fiestas tradicionales desarrolladas, que corresponden a San Pedro, y las actividades turísticas de 1 día cada una desarrollada en Diciembre y temporada estival.

En función de lo anterior, el Proyecto no contempla alteración significativa a los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas.

Sobre la práctica de surf en la zona, esta se desarrolla en playa Chigualoco y la caleta es empleada para fines de apoyo como estacionamientos y acceso a servicios higiénicos. En ambas actividades estuvo presente la comunidad deportiva señalando que el sector norte donde se emplaza la caleta no es utilizado para la actividad y sólo se solicita considerar que las próximas obras no afecten el oleaje en el sector sur donde se desarrolla la práctica deportiva

Sobre la comunidad en general, entendida como vecinos/as y residentes de los fundos y predios cercanos, habitantes de Los Vilos, habitantes de Huentelauquen y Comunidad Deportiva, todos están de acuerdo con el desarrollo de un ordenamiento de la Caleta que permita mejorar las condiciones de pesca artesanal en el sector, pues coinciden que la Caleta, además de ser una zona productiva es un polo de desarrollo gastronómico y turístico que beneficia ampliamente a la zona.

9 ANÁLISIS DE RIESGO

9.1 Riesgo Tsunami

En el siguiente punto se procede a evaluar el área de inundación producto de un tsunami. Se consulta en la página del Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile para la zona de la Caleta de Chigualoco, sin embargo, no se cuenta con dicha información, por lo tanto, se evalúa la carta de inundación de los Vilos, que corresponde a la más cercana, con la cual se estima una cota de inundación de +10m NRS para la zona de estudio, en la siguiente imagen se observa lo antes mencionado.



imagen 9-1 Zona de Inundación por Tsunami

Fuente: Elaboración propia.

Al considerar una zona de inundación hasta la cota +10m NRS, se observa que toda el área de estudio de la caleta se encuentra en zona de inundación, por lo que el proyecto a desarrollar en etapas futuras deberá considerar las salidas de emergencia del sector hacia sitios seguros.

En caso de emergencia, la evacuación se debe realizar por el camino de acceso ruta D842 y luego subir al menos hasta la cota +30 m NRS por la ruta 5.

9.2 Deslizamiento cerro zona norte

Se procede a evaluar si es necesario considerar en estudios posteriores el riesgo de deslizamiento del cerro que se encuentra hacia el norte del área de estudio. A través de ley de transparencia, se responde la consulta N° M014T0002802 hecha a la Dirección General de Concesiones, e indican que dicho organismo cuenta con un proyecto de vialidad en la zona, específicamente un acceso por la zona norte de la caleta, por tanto, se considera que, al intervenir dicha ruta, es el departamento de vialidad, quien desarrolla el proyecto, quién deberá considerar y mitigar los posibles riesgos de deslizamiento del cerro aledaño, lo que dejaría a La Caleta alejada de un posible deslizamiento que afectaría la faja vial del proyecto señalado

El talud del cerro colindante con la Caleta debe ser revisado y mantenido por Vialidad como parte del camino enrolado D842.