



FICHA TÉCNICA PROYECTO
**SISTEMA DE ALERTA
TEMPRANA DE TSUNAMI**
TODO EL TERRITORIO NACIONAL

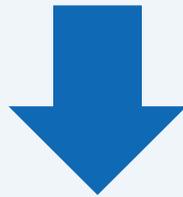
INICIATIVA PRIVADA N°438. “SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA PARA TSUNAMIS”



enero 2024

Contexto General

1. Alta tasa de recurrencia y magnitud de sismicidad con potencial tsunamigénico.
2. Alta exposición de población, infraestructura y actividades económicas en borde costero.



Lecciones Aprendidas

Es rol del Estado de proteger la vida de las personas (preparación y alerta) a través de Sistemas de Alertamiento a la Población complementarios y robustos.

Eventos ocurridos desde 1960 hasta la actualidad	Cantidad*
Terremotos sobre magnitud 8 en Chile	6
Tsunamis mayores	4
Tsunamis medianos y menores	7
Tsunamis lejanos**	3
Tsunamis volcánicos (Tonga)	1
TOTAL de Tsunamis arribados a las costas de Chile	14

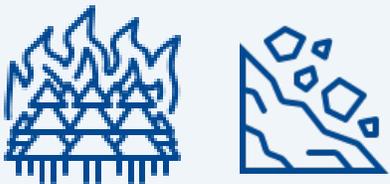
* Fuentes Centro Sismológico Nacional y Servicio Hidrográfico y

** Oceanográfico de la Armada de Chile. Sólo se tiene registro de tsunamis lejanos desde el 2011 en adelante.



Estándar Internacional de un Sistema de Alarma

Amenaza



Otras

+ Protocolos
+ Educación y
Preparación
Comunitaria



Medios



Otras

País	Medios en Uso
Japón	Sirenas + Radio + Televisión + Difusión celular
Estados Unidos	Sirenas + Radio + Televisión + Difusión celular
Nueva Zelanda	Sirenas + Difusión celular
Perú	Sirenas + Difusión celular
Colombia	Sirenas (parcial)
Filipinas	Sirenas + Difusión celular



Atributos de un Sistema de Sirenas

Algunos países con amenaza de tsunami han optado por esta tecnología debido a:

1. Universalidad del mensaje:

- i. No es necesario decodificar un mensaje escrito.
- ii. Es un complemento efectivo al envío de mensajes por dispositivos móviles.

2. Activación satelital:

- i. Activación satelital que no depende de la cobertura actual de la red de empresas de telecomunicaciones.
- ii. Infraestructura del sistema puede alojar servicios alternativos para apoyar a la ciudadanía.

3. Tiempo de activación:

- i. De rápida activación ante la amenaza de tsunami.
- ii. Baja intervención humana.



Situación Actual en Chile.

1. Solo 5 regiones cuentan con sistema de alerta de sirenas, **2 de ellas cumplen el estándar** definido en 2015 por la ONEMI (Arica y O'Higgins).
2. El sistema actual solo cubre una parte de las regiones dada la priorización y marco presupuestario de la época. En total hay **119 sirenas**, distribuidas:
 - 12 Arica y Parinacota.
 - 32 Tarapacá.
 - 39 Antofagasta.
 - 19 O'Higgins.
 - 17 Maule.





Situación Actual

1. Falencias del Sistema:

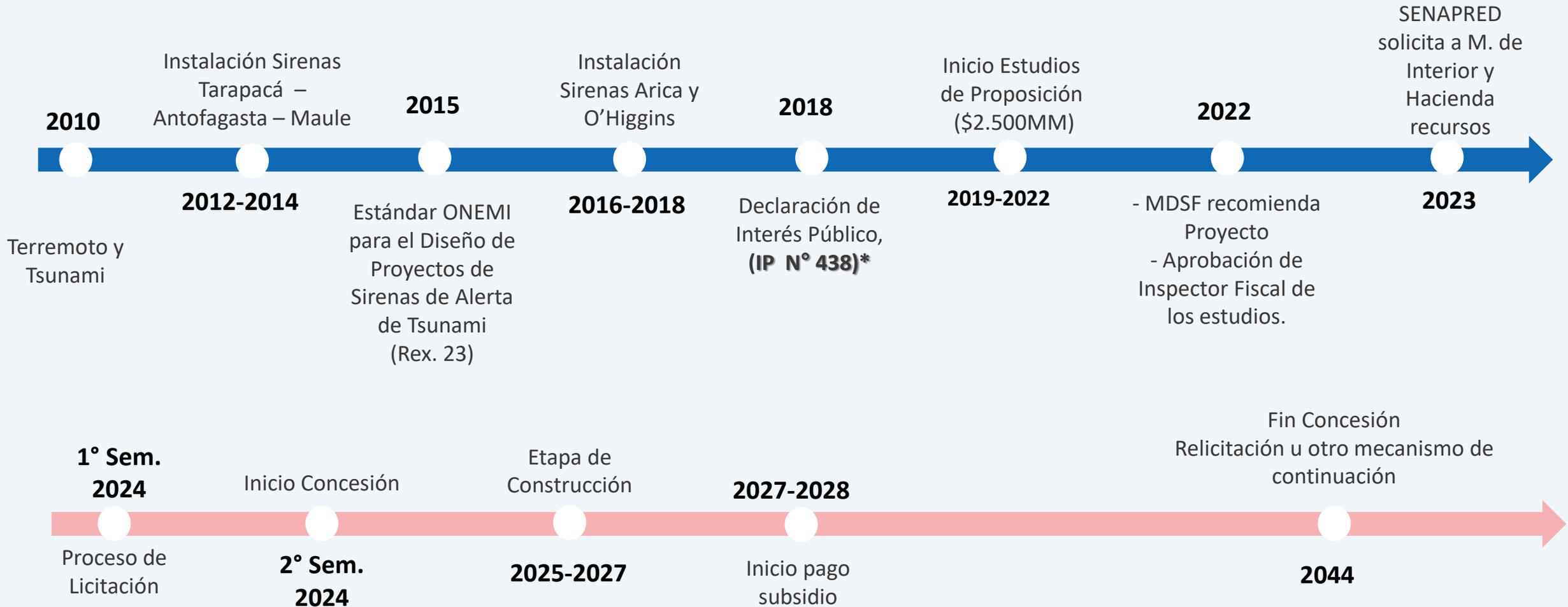
- a) Financiamiento sujeto a aprobación de la autoridad local y disponibilidad presupuestaria.
- b) Ejecución y Mantenimiento dependiente de una diversidad de contratos, empresas proveedoras y fabricantes lo que dificulta centralizar y eficientar la gestión presupuestaria y administrativa.
- c) La fuente principal de financiamiento (FNDR) **no incluye recursos para mantención ni reparación**, lo que es financiado vía presupuesto anual de la SENAPRED, por lo tanto existe un riesgo de obsolescencia debido a:
 - Complejo proceso de mantención,
 - Alto consumo de stock de partes y repuestos por obsolescencia de las sirenas más antiguas,
 - Riesgo de que existan periodos en donde no estén disponibles,
 - Proceso de recuperación es incierto, lento y engorroso,
 - Fallas, quiebre de stock, robos, vandalismo, otros.

2. Complementos:

- a) Cobertura SAE requiere que equipos móviles se encuentren encendidos y conectados a una red de comunicación comercial (no modo avión y compatible con tecnología habilitada para SAE).
- b) Sistema ABC sujeto a disponibilidad para realizar labores de apoyo a evacuación, condicionado al despliegue territorial (cobertura y accesibilidad).



Línea Temporal



* Con la declaración de interés público el año 2018 se congelaron los proyectos regionales para el diseño e implementación de sistemas de sirenas de tsunami. (SENAPRED – ex ONEMI)



“Sistema de Alerta Temprana de Tsunami” - IP 438



Fecha de ingreso	: 24 de Mayo de 2017.
Declaración de Interés Público	: Ord. N°243, 7 de marzo de 2018
Postulante	: DOMINION SPA.
Ubicación	: A nivel Nacional, todas aquellas áreas de evacuación definidas por SENAPRED.
Mandante	: Res. MOP N° 131 de 25-08-2021, que aprueba Convenio de Mandato.
Etapas	: Informe Final Fase II “Anteproyecto” Aprobado.
Licitación	: 2024



Ventajas de un proyecto de Sirenas bajo Concesiones:

- Recoge las **lecciones aprendidas** de la instalación de los sistemas vigentes en 5 regiones.
- **Centraliza** bajo un mismo modelo de gestión toda la red de sirenas.
- **Aumenta** la **cobertura** de la red de sirenas, con alto estándar tecnológico y de gestión, cubriendo toda la zona costera del país sujeta a amenaza de tsunamis.
- **Optimiza** la **logística** de mantenimiento centralizada.
- Traspasa al concesionario la obligación de **mantener un nivel de servicio de alto estándar**.
- Permite que sea **supervigilado** por el MOP en su instalación y funcionamiento.
- Considera **seguros, administración, equipos y garantías**.
- Diseñado con una **mirada territorial, participativa, versátil y flexible**.



Necesidad y beneficios del proyecto.

- **Necesidad:**

- Homogeneización de estos sistemas de forma que se estandarice su funcionamiento y ONEMI pueda contar con un control centralizado desde Santiago.
- Aunar inversiones necesarias para cada una de las regiones

- **Beneficios:**

- Alertar a la totalidad de la población que se encontrase en áreas inundables en caso de tsunami, reduciendo el número de afectados y/o de pérdidas humanas.
- Mayor seguridad en las zonas con este tipo de infraestructuras claramente identificable por la población.
- Reducción de Plazos, respecto a proyectos Regionales.
- Optimización de Costos de Inversión y Operación y Mantenimiento
- Homogeneidad Tecnológica. Ventaja en Explotación y Operación.
- Reducción de tiempos de reposición en caso de falla o robo.



Descripción del Proyecto y Obra.

■ Descripción General:

Sistema de alerta temprana y notificación acústica y visual de eventuales riesgos y evacuación por variable de riesgo tsunami , basado en una red de estaciones de alarmas y sistema de comunicación redundante y centros de control a nivel regional y central.

■ Sirenas:

- Cobertura a las áreas de evacuación informadas por SENAPRED
- Instaladas en poste autosoportante de 11 metros de altura

■ Mantenimiento:

- Operación garantizada y mantenimiento del sistema durante el período de duración de la concesión.

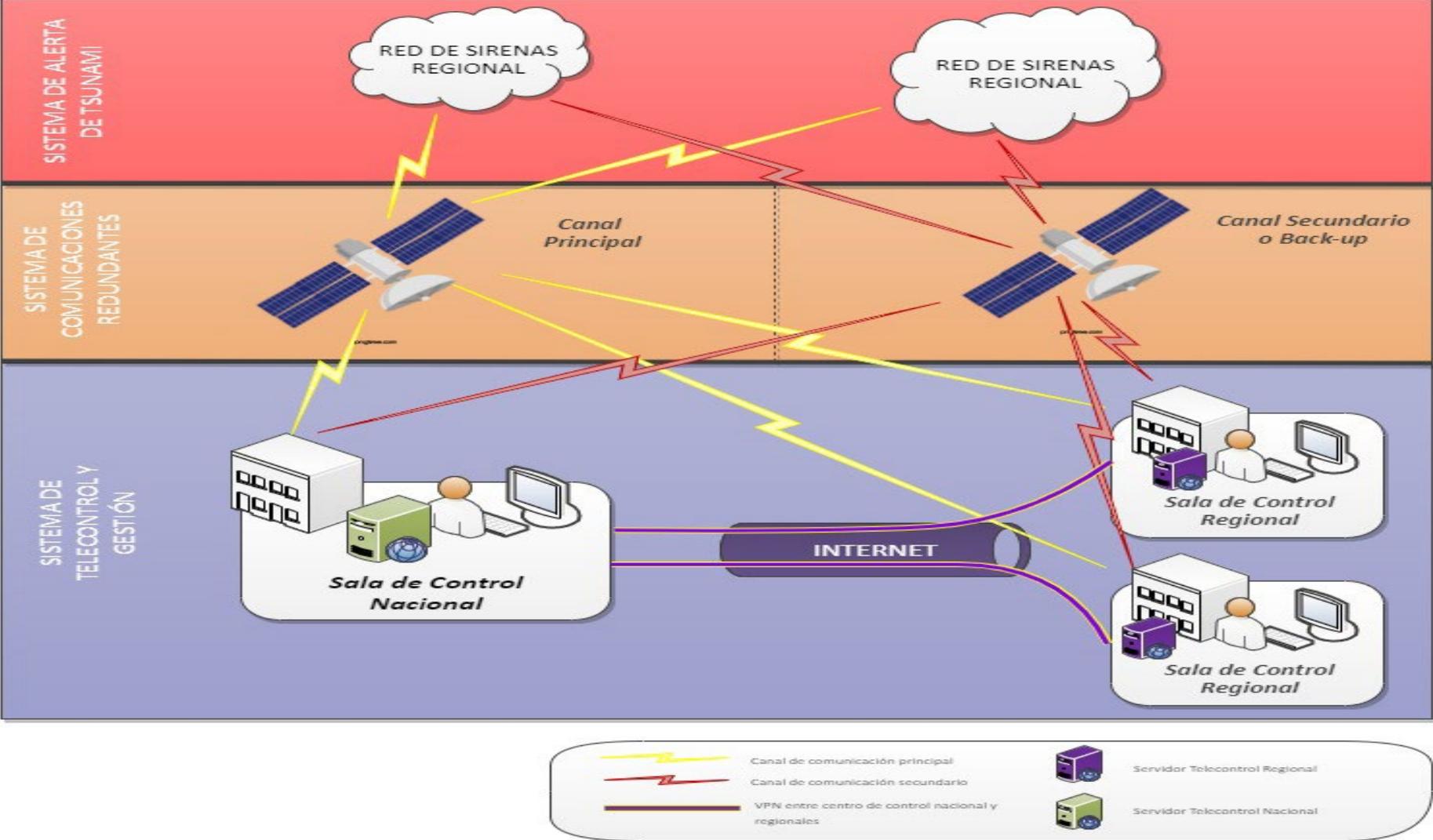
■ Activación:

- Desde oficinas regionales SENAPRED (sirenas de su región)
- Desde SENAPRED Central (acceso a todas las regiones)
- Maletas portátiles para activación en caso que hubiera que evacuar las oficinas.
- La activación del Sistema estará a cargo de SENAPRED



Descripción del Proyecto y Obra.

- Diagrama general Sistema de Alerta Temprana:



Volumen Proyecto.

REGIÓN	TOTAL SIRENAS	
	Nº SIRENAS EXISTENTES	Nº SIRENAS IP Nº438
01_XV_15_Arica	7	7
02_I_Tarapaca		36
03_II_Antofagasta		76
04_III_Atacama		65
05_IV_Coquimbo		85
06_V_Valparaiso		141
07_VI_O'Higgins	19	23
08_VII_Maule		40
09_XVI_Ñuble		30
10_VIII_BioBio		144
11_IX_Araucania		62
12_XIV_Los Ríos		55
13_X_Los Lagos		177
14_XI_Aysén		27
15_XII_Magallanes		35
XIII_Metropolitana		
	26	1003
TOTAL		1029

ÁREA DE INFLUENCIA

- Cartas de Inundación por Tsunami (CITSU) elaboradas por el SHOA.
- Áreas de evacuación, vías de evacuación, líneas de seguridad y puntos de encuentro existentes en web ONEMI - Visor Chile Preparado
- Cota 30 m.s.n.m. – Definición de línea de seguridad en la cota de 30 m.s.n.m. por el ITIC (International Tsunami Information Center – UNESCO/NOAA Partnership)



PRESUPUESTO DEL PROYECTO

■ Presupuesto total del Proyecto:

COSTO TOTAL DE OBRAS PROYECTO	2.089.468
COSTO EXPROPIACIÓN	47.187
OTROS COSTOS	304.386
TOTAL	2.441.040

■ Costos Indirectos:

Ítem	Descripción	Unidad	P.U. (UF)	Cantidad	Total (UF)
1	Mitigaciones Ambientales + CS	Gl	61.427	1	61.427
2	Estudios Proyecto Definitivo	Gl	104.473	1	104.473
3	Seguro Responsabilidad Civil	UF/año	70	0	210
4	Seguros, Garantías y SC	UF/año	1.881	0	8.336
7	Pago al Estado por Administración y Control	UF/año	15.000	0	45.000
9	Pago por Estudios al Proponente	Gl	84.940	1	84.940
10	Expropiaciones/Compensaciones	Lote	117,5	0,00	47.187
Total Otros Costos de Inversión					351.572



Dirección
General de
Concesiones
Ministerio de
Obras Públicas

Gobierno de Chile



PLAN DE MANTENIMIENTO

Mantenimiento preventivo

- Trimestral
- Test silencioso mensual

Mantenimiento correctivo

- Niveles de servicio
- Categorización de incidencias

Stock de repuestos

- Distribuidos en los diferentes centros de servicio
- Disponibilidad inmediata

Reemplazo de componentes

- Baterías cada 3 años y paneles solares cada 10 años

Help Desk: soporte técnico telefónico 24x7 Soporte remoto

- Monitorización de sistema
- Informes periódicos con el detalle de la operatividad del sistema

Herramienta SW para gestión de incidencias

- Automatización y seguimiento en tiempo real de todas las acciones e incidencias abiertas, en ejecución y finalizadas



Servicios - NS.

■ Servicios Básicos Obligatorios:

- **Servicio de Conservación:** Servicio destinado a mantener la infraestructura y equipamiento para asegurar su funcionamiento. Conservación Programada Preventiva y Correctiva, de Sirenas y Centros de Control.
- **Servicio de Soporte Remoto:** Control, monitorización y soporte remoto de todos los sistemas. (Teste silenciosos, supervisión, análisis de incidencias, informes, acceso vía WEB y simultáneos, etc.)
- **Servicio de Gestión de Incidencias:** Notificación automática y gestión de incidencias, mantenimientos y trabajos programados.
- **Servicio de Operación del Sistema de Alerta Temprana de Tsunami:** Garantizar la operatividad del sistema (Sirenas, los Centros de Control Central y Regional en oficinas de la ONEMI) y su disponibilidad durante todo el periodo de concesión. Para ello, se definen los niveles de servicio, los cuales establecerán el tiempo de disponibilidad mínimo de dichos elementos en el tiempo.
- **Servicio de Soporte Técnico Telefónico – Help Desk:** servicio de soporte técnico telefónico de atención y soporte para la operación del sistema. Línea será utilizada para la resolución de incidencias y para la atención de los diferentes operadores del sistema.

■ Servicios Especial Obligatorios:

- **Servicio de Información y Atención de Usuarios:** Sistema de Consultas, Sugerencias y Reclamos.

■ Servicios Complementarios:

- El Concesionario podrá prestar servicios complementarios asegurando no interferir con el correcto funcionamiento del servicio básico obligatorio (cámaras de vigilancia, wifi, antenas de telefonía, etc.)



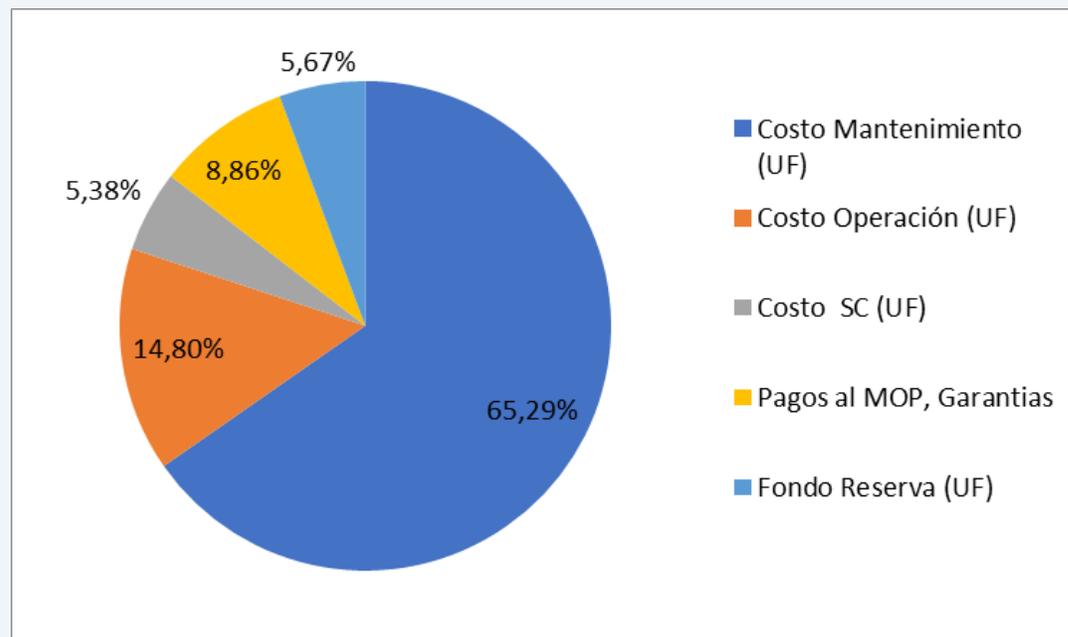
Costos de Operación y Mantenimiento

	Costo Mantenimiento (UF)	Costo Operación (UF)	Costo SC (UF)	Pagos al MOP, Garantías	Fondo Reserva (UF)	Total Costos (UF) Anual
Promedio Anual	172.739	39.166	14.230	23.452	15.000	264.588
% OM	65,29%	14,80%	5,38%	8,86%	5,67%	

Considera

AIF por UF 20.000

Costos de Operación incluye Comunicación Satelital Redundante y Enlaces entre Centros de Control



MODELO DE NEGOCIOS

■ Consideraciones Iniciales:

Generales	
UF	29.393
IVA	19,00%
Impuesto a las Utilidades	27,00%
Tasa proyecto Puro	7,00%
Plazo del Proyecto (años)	20
Plazo Construcción Obras (años)	3
Plazo Operación (meses)	204
Plazo Operación (años)	17

■ Fondo de Reserva:

- Fondo de **UF 15.000/** anual provisto por la SC
- Equivalente a 4 nuevas sirenas anualmente, CAPEX y OPEX (0,4% crecimiento anual)
- Para uso en nuevo equipamiento y modificación de subsistemas .
- * Tareas no contempladas en los programas y planes
- Comité Técnico



MODELO DE NEGOCIOS

Evaluación Pura

TIR	6,99%
VAN	(1.659)

Año de Concesión	Año	Inversión	Costos	Amortización de la Inversión	Ingresos Comerciales	Subsidio Fijo Construcción	Subsidio Fijo Operación	Pérdidas Acumuladas	UAI	Impuestos	Flujo Fondos
1	2023	714.942	-	-		-		-	-	-	(714.942)
2	2024	1.136.947	-	-		-		-	-	-	(1.136.947)
3	2025	780.301	-	-		-		-	-	-	(780.301)
4	2026		256.984	526.438	10.000	424.600	264.588	-	(84.234)	-	442.204
5	2027		272.105	526.438	10.000	424.600	264.588	84.234	(183.590)	-	427.083
6	2028		262.025	526.438	10.000	424.600	264.588	183.590	(272.864)	-	437.163
7	2029		256.984	526.438	10.000	424.600	264.588	272.864	(357.099)	-	442.204
8	2030		272.105	526.438	10.000	424.600	264.588	357.099	(456.454)	-	427.083
9	2031		262.025		10.000	424.600	264.588	456.454	(19.291)	-	437.163
10	2032		256.984		10.000	424.600	264.588	19.291	422.913	114.186	328.017
11	2033		278.764		10.000	424.600	264.588	-	420.424	113.514	306.909
12	2034		268.683		10.000	424.600	264.588	-	430.505	116.236	314.268
13	2035		256.984		10.000	424.600	264.588	-	442.204	119.395	322.809
14	2036		272.105		10.000	-	264.588	-	2.483	670	1.812
15	2037		262.025		10.000	-	264.588	-	12.563	3.392	9.171
16	2038		256.985		10.000	-	264.588	-	17.603	4.753	12.850
17	2039		272.107		10.000	-	264.588	-	2.481	670	1.811
18	2040		262.028		10.000	-	264.588	-	12.560	3.391	9.169
19	2041		256.988		10.000	-	264.588	-	17.599	4.752	12.848
20	2042		272.110		10.000	-	264.588	-	2.477	669	1.808

TIR	SFC Anual (UF)
6,99%	424.600

No considera Valor Residual.



MODELO DE NEGOCIOS – SUBSIDIO FIJO A LA OPERACIÓN

	Costo Mantenimiento (UF)	Costo Operación (UF)	Costo SC (UF)	Pagos al MOP, Garantías	Fondo Reserva (UF)	Total Costos (UF) Anual	SFO Semestral (UF)
Promedio Anual	172.739	39.166	14.230	23.452	15.000	264.588	132.294

- Pagos Semestrales de SFO con máximo de UF 132.500, como promedio de los costos de operación del periodo.
- Pago por Adelantado por semestre de Pago en Curso
- Pago de subsidio a la operación por cada Sector (región) que obtiene PSPi



MODELO DE NEGOCIOS – SUBSIDIO TOTAL

VNA (4%) 5.923.181

Año	SFC	SFO Anualizado	Subsidio Anual
1	-	-	-
2	-	-	-
3	-	-	-
4	424.600	264.588	689.188
5	424.600	264.588	689.188
6	424.600	264.588	689.188
7	424.600	264.588	689.188
8	424.600	264.588	689.188
9	424.600	264.588	689.188
10	424.600	264.588	689.188
11	424.600	264.588	689.188
12	424.600	264.588	689.188
13	424.600	264.588	689.188
14	-	264.588	264.588
15	-	264.588	264.588
16	-	264.588	264.588
17	-	264.588	264.588
18	-	264.588	264.588
19	-	264.588	264.588
20	-	264.588	264.588

Cuotas SFC	SFC	VNA(4%)
10	424.600	5.923.181
12	377.894	6.014.461
15	331.596	6.144.641
17	310.507	6.219.781



VARIABLE DE LICITACIÓN

- **Adjudicación:** Al licitante que haga la mejor oferta económica por la concesión.
- **Menor Subsidio:**
 - El licitante que solicite un menor monto de subsidio para la concesión.
 - 10 cuotas anuales SFC por un máximo de UF 425.000
 - 34 cuotas semestrales SFO por un monto máximo de UF 132.500



Estado Actual

■ Aprobación MDSF:

El Jefe de la División de Evaluación Social de Inversiones del Ministerio de Desarrollo Social y Familia mediante Oficio Ord. SES N° 225 referido en el ANT., remitió a la Jefa del Subdepartamento de Pasivos Contingentes y Concesiones del Ministerio de Hacienda, un informe con un análisis técnico - económico de la IP N° 468. El referido informe concluye lo siguiente: ***“Se recomienda la ejecución del proyecto dado que contribuye al bienestar social.”***

■ Aprobación estudios de Proposición:

- El Proponente ha dado íntegro cumplimiento a la obligación de entrega de los informes exigidos para los estudios de Prefactibilidad (Fase I) y Anteproyecto (Fase II).
- Estudios revisados y aprobados por SENAPRED en calidad de mandante y por la DGC, formalizado por la aprobación del IF.
- Recientemente el Ministerio del Interior comunicó a SENAPRED que *“posterior a los análisis realizados sobre esta iniciativa, se ha decidido proceder a avanzar a la etapa de licitación del proyecto.”*; acto siguiente SENAPRED solicitó a la DGC *“solicito a usted avanzar a la etapa de licitación respectiva”*
- En virtud de lo dispuesto en el Reglamento de la DGC, el MOP tiene la obligación de licitar el proyecto dentro del plazo de un año contado desde la aprobación de la Proposición por el DGC.

*Gestiones con Ministerio del Interior:

- SENAPRED consultó al Ministerio de Interior, respecto a su voluntad y **disponibilidad presupuestaria** para dar por finalizada la etapa de proposición y proceder a la etapa de licitación del proyecto mediante Ord de octubre 2022, reiterado en diciembre 2022 y abril 2023.



Principales resultados de estudios:

▪ Demanda y Evaluación Social:

- Población Base: 2.539.908; Población Flotante: 5.406.759; Población Objetivo: 7.946.667.
- Promedio de Beneficiarios por Sirena: 7.723. (Sirenas: 1.029)
- Evaluación Social, Costo Efectividad. (Plan ABC mejorado v/s SAT sirenas), indicadores de la situación con proyecto, superan en términos económicos como de efectividad la situación base mejorada.

▪ Expropiaciones:

- Predios Fiscales: 893 casos. 778 casos se encuentran en un BNUP y 115 en bien fiscal.
- Predios Privados: 136 casos. El 76% de los casos se encuentra con identificación de roles.

▪ Territorio:

- N° Comunas: 101; Localidades: 476; Urbano: 491; Rural: 538.
- Respecto a las restricciones ambientales, aquellas de mayor complejidad fueron las sirenas emplazadas en Áreas de Protección Oficial, en Sitio Prioritario de Conservación de la Biodiversidad o en Sitio Prioritario Conservación ERB, en cuyos casos se requiere la implementación de plan de manejo ambiental en la etapa de construcción.



Principales resultados de estudios:

■ Ambiental:

- Los proyectos de sirenas no están identificados en el Artículo 10 de la Ley 19.300 ni en el artículo 3 del D.S. N°40/2012, por lo cual no ha sido identificado como un proyecto que potencialmente genere impactos ambientales.
- 126 sirenas con potencial de ingreso al SEIA (de las 1.029). sólo 22 sirenas se encuentran dentro de casos especiales (a ser reevaluado por la empresa Concesionaria). Dentro de los 22, destacan 5 sirenas que se ubican en el Parque Nacional Rapa Nui.

■ Procedencia Consulta Indígena:

- Las actividades del Proyecto en sus etapas de construcción y operación, por su naturaleza y superficie utilizada consideran un mínimo impacto de intervención.
- No es posible descartar la posible afectación a las personas de Pueblos Originarios y por lo tanto la necesidad de una Consulta Indígena, en casos mínimos.

■ Participación Ciudadana:

- Amplia campaña de PAC desarrolladas en Fase I y II con resultados transversales favorables de apoyo al proyecto y de levantamiento de información base para la determinación de localización de sirenas, como también de conocimiento y entendimiento del proyecto.
 - **TALLERES INSTITUCIONALES Y MUNICIPALES, Fase I y II:** 46 talleres con 1150 participantes en 15 regiones.
 - **TALLERES TEMÁTICAS DE INTERÉS REGIONAL, Fase II:** 9 talleres con 128 organizaciones participantes.
 - **TALLER CENTRAL DE EXPERTOS, Fase II:** 36 expertos técnicos.



Participación Ciudadana

- Implementación del Programa PAC Institucional Fases I y II:



Participación Ciudadana

■ TALLERES INSTITUCIONALES Y MUNICIPALES, Fase I y II:

- En totalidad se realizaron 46 talleres en la que participaron 1150 personas.
- Los talleres fueron implementados en las 15 regiones en modalidad teleconferencia, a través de la plataforma Zoom. Antes de pandemia se llevaron a cabo 4 talleres presenciales en regiones de Coquimbo, Maule, La Araucanía y Ñuble.
- Mesa Técnica/Institucional MOP y ONEMI's y servicios públicos regionales: Se presentó el proyecto y los estudios a la Seremi MOP; Direcciones Regionales MOP, ONEMI's Regionales y Servicios públicos regionales.
- Mesa Municipios: Se presentó el proyecto y los estudios a alcaldes, directores de departamentos municipales, encargados de emergencia a nivel local.



Taller presencial Mesa Institucional Maule- Fase I



Participación Ciudadana

■ TALLERES TEMÁTICAS DE INTERÉS REGIONAL, Fase II:

- Se realizó un total de 9 talleres, las regiones fueron agrupadas por macrozonas.
- 847 organizaciones convocadas. Relacionadas a pesca, comercio y turismo. 128 organizaciones participantes.

Nº	Macrozona	Regiones	Fecha	Nº organizaciones Participantes
1	Zona Norte	Arica y Tarapacá Parinacota Antofagasta	27-05-2021	12
2	Chile Norte	Atacama	27-05-2021	12
3	Chile Norte 2	Coquimbo	01-06-2021	10
4	Chile Central 1	Valparaíso	20-05-2021	10
5	Chile Central 2	O'Higgins, Maule y Ñuble	28-05-2021	13
6	Chile Central 3	Biobío	19-05-2021	21
7	Chile Sur	Araucanía - Los Ríos	31-05-2021	17
8	Chile Austral	Los Lagos	26-05-2021	21
9	Extrema Sur	Aysén - Magallanes	25-05-2021	12
Total Organizaciones participantes				128



Participación Ciudadana

■ TALLER CENTRAL DE EXPERTOS, Fase II:

- El objetivo principal fue dar a conocer el Proyecto, sus alcances e informar sobre sus principales resultados y estados de avance por etapas.
- **Se convocó a un total de 36 expertos técnicos** que tuvieran relación con sismos, tsunamis y sistemas de alerta, es decir sismólogos, geofísicos, tecnología de alertas y afines, así como también profesionales del área social relacionados a estos eventos.
- La selección de invitados resguardó un equilibrio entre regiones, disciplinas y género, de modo de generar un espacio de diálogo en diversidad.
- Las principales observaciones se abocaron a:
 - Funcionamiento del sistema: Uso exclusivo de las sirenas, idioma de los mensajes, obstáculos para el sonido, sonidos diferenciados con otros tipos de sirenas.
 - Información a la comunidad: Necesidad de implementar programas de educación.
 - Riesgos y beneficios: Vandalismo, Resistencia de los equipos frente a eventos.



INICIATIVA PRIVADA N°438. “SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA PARA TSUNAMIS”



Enero 2024

ANEXOS



Julio 2023

Análisis Valor por Dinero

1. Revisión de Antecedentes.
 - ✓ Información Histórica contratos ONEMI
 - ✓ Análisis Histórico Dirección General de Concesiones
2. Análisis de Riesgos
 - ✓ Datos históricos
 - ✓ Encuesta a expertos
3. Análisis Cuantitativo



$$V_{pD} = \sum_{t=0}^n \frac{(CB_t + CRR_t + CRT_t)}{(1+r)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{(PC_t + CRR_t + CAC_t + CT_t - GC_t)}{(1+r)^t}$$

V_{pD} : Valor por dinero que genera el proyecto

CB_t : Estimación del Costo Base del PPR en el período t

CRR_t : Costo del Riesgo Retenido en el período t.

CRT_t : Costo del Riesgo Transferible en el período t.

PC_t : Pago al Concesionario (subsidio) en el período t.

CAC_t : Costo de administración, en el período t.

CT_t : Costo de Transacción del Concesionario en el periodo t.

GC_t : Ganancia en competitividad en el período t.



Análisis Valor por Dinero

Proyecto Público de Referencia

Costo Base

- Costo de Construcción
- Diseño
- Expropiaciones
- Mitigaciones Ambientales
- Costo de Operación
- Costo de Mantenimiento

- Costo de Supervisión y Administración
- Seguros y Garantías
- Administración y Gestión Múltiples contratos

Riesgos a Retener

- Sobrecostos de Construcción
- Sobreplazo de Construcción
- Sobrecostos de Operación y Mantenimiento
- Vandalismo, Robos

Riesgos a Transferir

- Sobrecostos de Construcción
- Sobreplazo de Construcción
- Sobrecostos de Operación y Mantenimiento
- Vandalismo, Robos
- Riesgo Financiero

Proyecto por Concesión de OOPP

Pago del Estado al Concesionario

Riesgo a Retener

- Sobrecostos de Construcción
- Sobreplazo de Construcción
- Sobrecostos de Operación y Mantenimiento
- Vandalismo, Robos

Costos de Administración

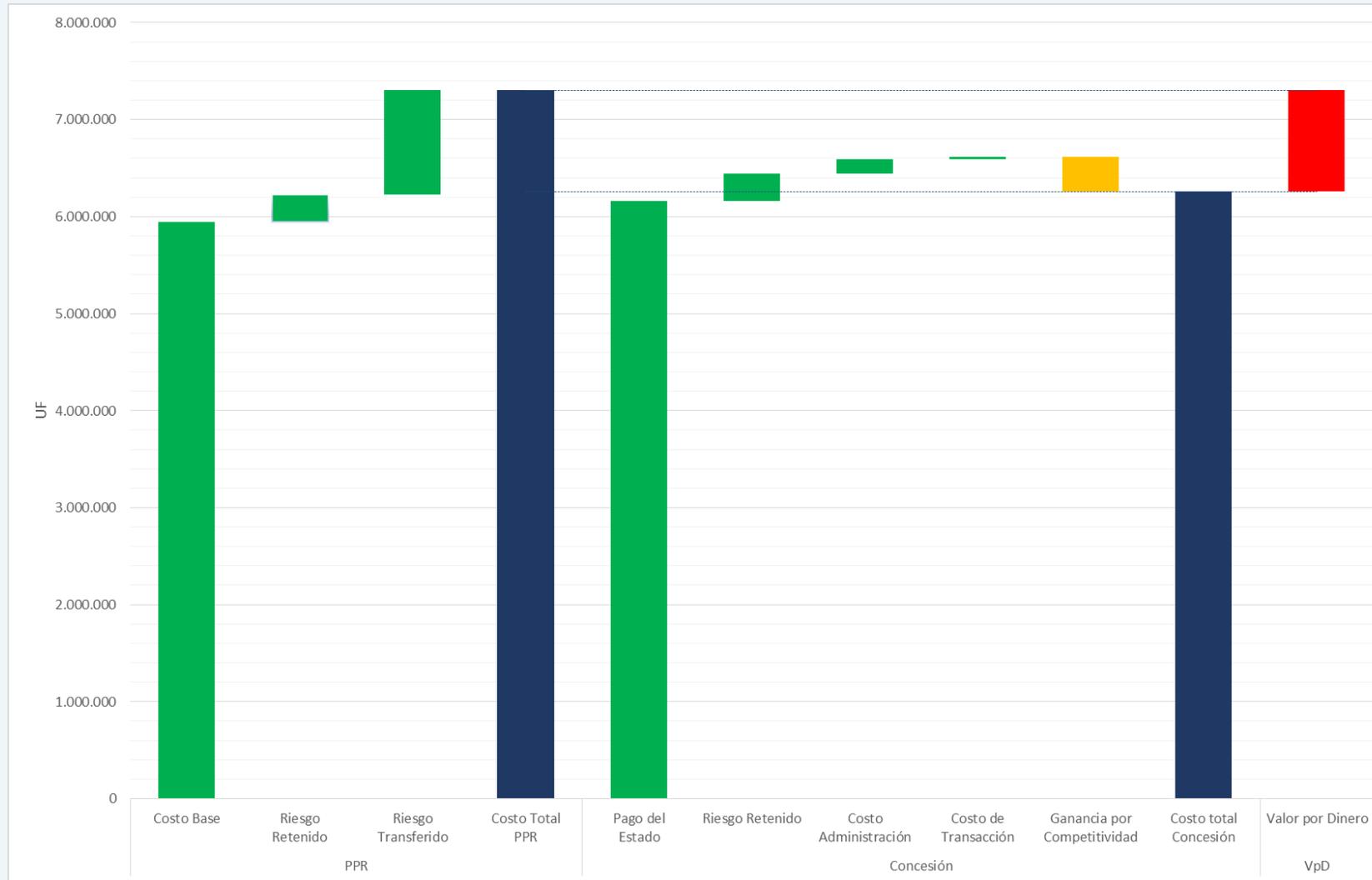
Costo de Transacción

Ganancia por Competitividad

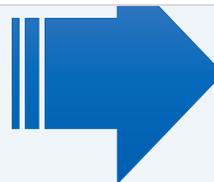
- Construcción
- Operación
- Mantenimiento
- Disminución costos de transacción múltiples contratos



Análisis Valor por Dinero



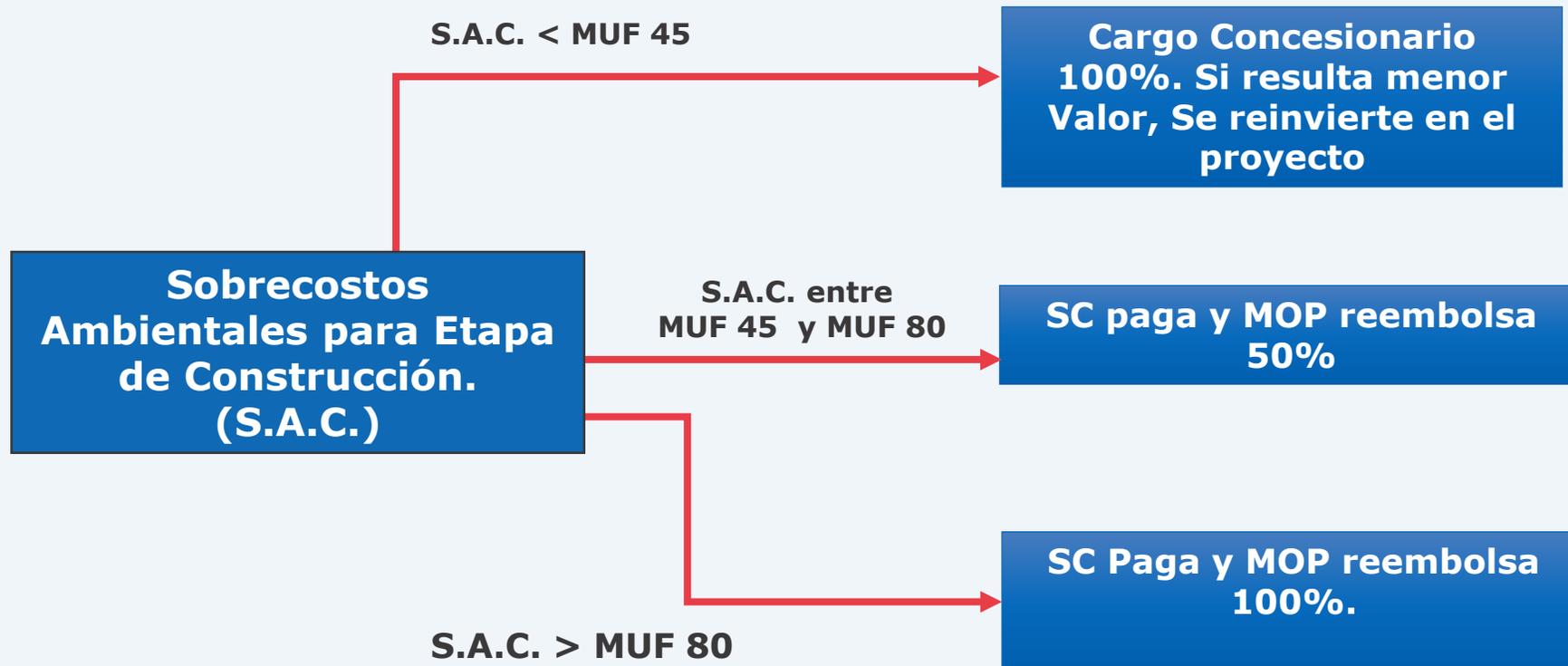
El proyecto genera Valor por dinero UF 1MM



Mejor Opción: Concesión de Obra Pública



REGULACION AMBIENTAL



La implementación de las medidas de mitigación o reparación para la Etapa de Explotación, serán de responsabilidad, cargo y costo de la Sociedad Concesionaria



CAMBIOS DE SERVICIO



DETALLE INVERSION OBRAS

MONTO DE INVERSIÓN EN OBRAS

Ítem	Descripción	Unidad	P.U. (UF)	Cantidad	Total (UF)
1	Subsistema de sirenas		1.035		-
1.1	Sirenas y unidad de control	Un	842	1002	844.000
1.2	Instalación, configuración y puesta en marcha	Un	193	1002	193.266
2	Subsistema de comunicaciones y redundancia		151		-
2.1	Equipos de comunicaciones	Un	123	1002	123.268
2.1	Instalación, configuración y puesta en marcha	Un	28	1002	28.111
3	Subsistema de infraestructura/estructura soportante		658		-
3.1	Poste soportante	Un	202	1002	202.288
3.2	Obra civil e instalación de poste	Un	456	1002	456.811
4	Subsistema de generación de energía		99		-
4.1	Paneles solares, regulador y baterías	Un	78	1002	77.983
4.2	Instalación, configuración y puesta en marcha	Un	21	1002	21.084
5	Subsistema de seguridad física		16		-
5.1	Elementos de seguridad física	Un	12	1002	12.137
5.2	Instalación	Un	4	1002	3.514
6	Subsistema de software de gestión		4.300		-
6.1	Software de gestión centros de control	Un	16	16	256
6.2	Instalación, configuración y puesta en marcha centros de c	Un	133	16	2.132
6.3	Software de gestión servidor central	Un	2.989	1	2.989
6.4	Instalación, configuración y puesta en marcha servidor cen	Un	1.162	1	1.162
7	Subsistema de arquitectura de red de gestión		2.374		-
7.1	Equipamiento HW centros de control	Un	242	16	3.869
7.2	Equipamiento HW servidor central	Un	764	1	764
7.3	Equipos comunicaciones centros de control	Un	249	13	3.235
7.4	Equipos comunicaciones centros de control existentes	Un	141	3,0	424
7.5	Equipamiento respaldo energía centros de control	Un	333	16	5.332
7.6	Maleta de activación portátil	Un	299	16	4.790
7.7	Instalación, configuración y puesta en marcha		36	16	568
7.8	Instalación, configuración y puesta en marcha servidor central		310	1	310
8	Subsistema de seguridad lógica		258		-
8.1	Firewall Centros de Control	Un	86	16	1.371
8.2	Instalación, configuración y puesta en marcha	Un	9	16	142
8.3	Firewall servidor central	Un	86	1	86
8.4	Instalación, configuración y puesta en marcha	Un	77	1	77
					-
	Costos de Construcción de Obras				1.989.969
	Imprevistos de proyecto - % costo de Construcción	5%			99.498
	COSTO TOTAL DE OBRAS PROYECTO				2.089.468



PRESUPUESTO DEL PROYECTO

Costos de Operación y Mantenimiento

Año Concesión	Año	Costo Mantenimiento (UF)	Costo Operación (UF)	Fondo Reserva (UF)	Costo Administración y Operación SC (UF)	Pagos al MOP por Adm. y	Costo Garantías (UF)	Costo Seguro Responsabi	Costo Seguro Catástrofe	Total Costos (UF)
1	2023	0	0	0	11.003	0	0	0	0	11.553
2	2024	29.535	0	0	11.003	0	219	35	940	43.818
3	2025	103.371	0	0	13.553	10.000	439	70	1.881	135.778
4	2026	157.292	37.301	15.000	13.553	20.000	439	15	1.881	257.004
5	2027	171.720	37.301	15.000	13.553	20.000	439	15	1.881	272.154
6	2028	162.101	37.301	15.000	13.553	20.000	439	15	1.881	262.054
7	2029	157.292	37.301	15.000	13.553	20.000	439	15	1.881	257.004
8	2030	171.720	37.301	15.000	13.553	20.000	439	15	1.881	272.154
9	2031	162.101	37.301	15.000	13.553	20.000	439	15	1.881	262.054
10	2032	157.292	37.301	15.000	13.553	20.000	439	15	1.881	257.004
11	2033	178.074	37.301	15.000	13.553	20.000	439	15	1.881	278.826
12	2034	168.455	37.301	15.000	13.553	20.000	439	15	1.881	268.725
13	2035	157.292	37.301	15.000	13.553	20.000	439	15	1.881	257.004
14	2036	171.720	37.301	15.000	13.553	20.000	439	15	1.881	272.154
15	2037	162.101	37.301	15.000	13.553	20.000	439	15	1.881	262.054
16	2038	157.292	37.301	15.000	13.553	20.000	439	16	1.881	257.005
17	2039	171.720	37.301	15.000	13.553	20.000	439	17	1.881	272.156
18	2040	162.101	37.301	15.000	13.553	20.000	439	18	1.881	262.057
19	2041	157.292	37.301	15.000	13.553	20.000	439	19	1.881	257.008
20	2042	171.720	37.301	15.000	13.553	20.000	439	20	1.881	272.159



Principales resultados de los estudios



Demanda y Evaluación Social

- La población objetivo esta compuesta de la población base que vive permanentemente en la zona de riesgo y la población flotante que podría estar en dicha zona al momento de un sismo, con consecuencias de tsunami.
- El área de influencia corresponde al área de protección de la población objetivo, en las zonas de riesgo identificadas
 - Se procedió a dotar de cobertura acústica a todos aquellos sectores existentes en el Visor Chile Preparado de la ONEMI. También se ha consideró mapas de inundación por tsunami existente en la página web de ONEMI y las cartas de inundación por tsunami del SHOA.
 - Se incorporó algunos sectores sin área de evacuación pero que están afectados al riesgo de tsunami
 - Se incorporó observaciones recibidas por las diferentes Direcciones Regionales de ONEMI al estudio acústico y a los emplazamientos de sirenas.
 - Se consideró y analizó las fichas de observaciones generadas en las actividades de Participación Ciudadana (PAC), con múltiples solicitudes de incluir nuevos sectores, tanto del sector institucional como de los responsables municipales.



Demanda y Evaluación Social

- Se ha incorporado a los estudios todos aquellos sectores que han sido identificados por ONEMI y por los diferentes actores institucionales de cada región y por todos los municipios costeros.
- La demanda está dada por la necesidad de implementar una infraestructura de sistema autónomo, que permita alertar tempranamente a través de un mensaje único, oportuno, eficiente y masivo, a la población permanente (residente) y la población flotante ubicada en las zonas de amenaza de tsunami para las localidades costeras en estudio.
- La población flotante aparece como un elemento importante a considerar, toda vez que los factores de carga, esto es la cantidad de turistas en las localidades costeras en verano, en promedio duplican la población base.
- Los beneficios sociales corresponden a un parámetro de efectividad, esto es, una disminución en los tiempos de entrega de una alerta de tsunami a la población que se encuentre en el área de evacuación, generando un mayor tiempo para que la población se traslade a una zona segura, hecho que se materializa en una disminución del número de pérdidas de vidas humanas producto de los eventos destructivos de este tipo.



Demanda y Evaluación Social

REGION	POBLACION BASE	POBLACION FLOTANTE	POBLACION OBJETIVO
01_Tarapaca	190.215	151.031	341.246
02_Antofagasta	338.508	149.252	487.760
03_Atacama	34.515	129.896	164.411
04_Coquimbo	198.303	547.423	745.726
05_Valparaiso	473.655	1.554.005	2.027.660
06_O'Higgins	18.964	149.222	168.186
07_Maule	36.749	169.249	205.998
08_BioBio	718.028	1.326.630	2.044.658
09_Araucania	33.661	71.424	105.085
10_Los Lagos	216.982	473.478	690.460
11_Aysén	25.820	69.792	95.612
12_Magallanes	94.951	173.546	268.497
14_Los Ríos	20.158	329.060	349.218
15_Arica	134.459	100.300	234.759
16_Nuble	4.940	12.450	17.390
TOTAL PAIS	2.539.908	5.406.759	7.946.667



Demanda y Evaluación Social

ANEXO 54.2_H BENEFICIARIOS POR SIRENA

REGION	POBLACION BASE	POBLACION FLOTANTE	POBLACION OBJETIVO	SIRENAS	PROMEDIO DE BENEFICIARIOS POR SIRENA
01_Tarapaca	190.215	151.031	341.246	36	9.479
02_Antofagasta	338.508	149.252	487.760	76	6.418
03_Atacama	34.515	129.896	164.411	65	2.529
04_Coquimbo	198.303	547.423	745.726	85	8.773
05_Valparaiso	473.655	1.554.005	2.027.660	141	14.381
06_O'Higgins	18.964	149.222	168.186	42	4.004
07_Maule	36.749	169.249	205.998	40	5.150
08_BioBio	718.028	1.326.630	2.044.658	144	14.199
09_Araucania	33.661	71.424	105.085	62	1.695
10_Los Lagos	216.982	473.478	690.460	177	3.901
11_Aysén	25.820	69.792	95.612	27	3.541
12_Magallanes	94.951	173.546	268.497	35	7.671
14_Los Ríos	20.158	329.060	349.218	55	6.349
15_Arica	134.459	100.300	234.759	14	16.769
16_Ñuble	4.940	12.450	17.390	30	580
TOTAL PAIS	2.539.908	5.406.759	7.946.667	1.029	7.723



Demanda y Evaluación Social

- Evaluación Social, Costo Efectividad, parámetro:

PARAMETROS	UN	SAT SIRENAS	SIT. BASE MEJORADA	DIFERENCIA
VALOR ACTUAL DE COSTOS	UF	-3.985.974	-27.617.304	-23.631.330
COSTO ANUAL EQUIVALENTE	UF	347.515	2.407.802	2.060.287
TIEMPO AVISO Y EVACUACION	min	5,5	1,0	-4,5
COSTO EFECTIVIDAD PROMEDIO	UF/min	-724.723	-27.617.304	-26.892.582
POBLACION OBJETIVO		7.946.667	7.946.667	-
VAC (UF) / PERSONA	UF/PERS	-0,50	-3,48	-2,97

- Los resultados anteriores permite establecer que los indicadores de la situación con proyecto, superan ampliamente la situación base mejorada, tanto en términos económicos como de efectividad.



Demanda y Evaluación Social

Debilidades de la situación base o base mejorada:

- Podrán existir vehículos que no se usarán o que serán usados para otras funciones y que eventualmente no estarán disponibles cuando ocurra el terremoto.
- Contratación de operadores de vehículos, cuya disponibilidad no es segura ante el llamado de alerta de tsunami.
- Calles destruidas por el terremoto, las cuales impedirán o dificultarán el desplazamiento de vehículos.
- Administración de lugares estratégicos de estacionamientos de vehículos en las localidades y asignación de sectores, para generar una cobertura del 100% de la población.
- Comunicación compleja para alertar a los operadores contratados para acudir con los vehículos en el momento de activación de la alerta.

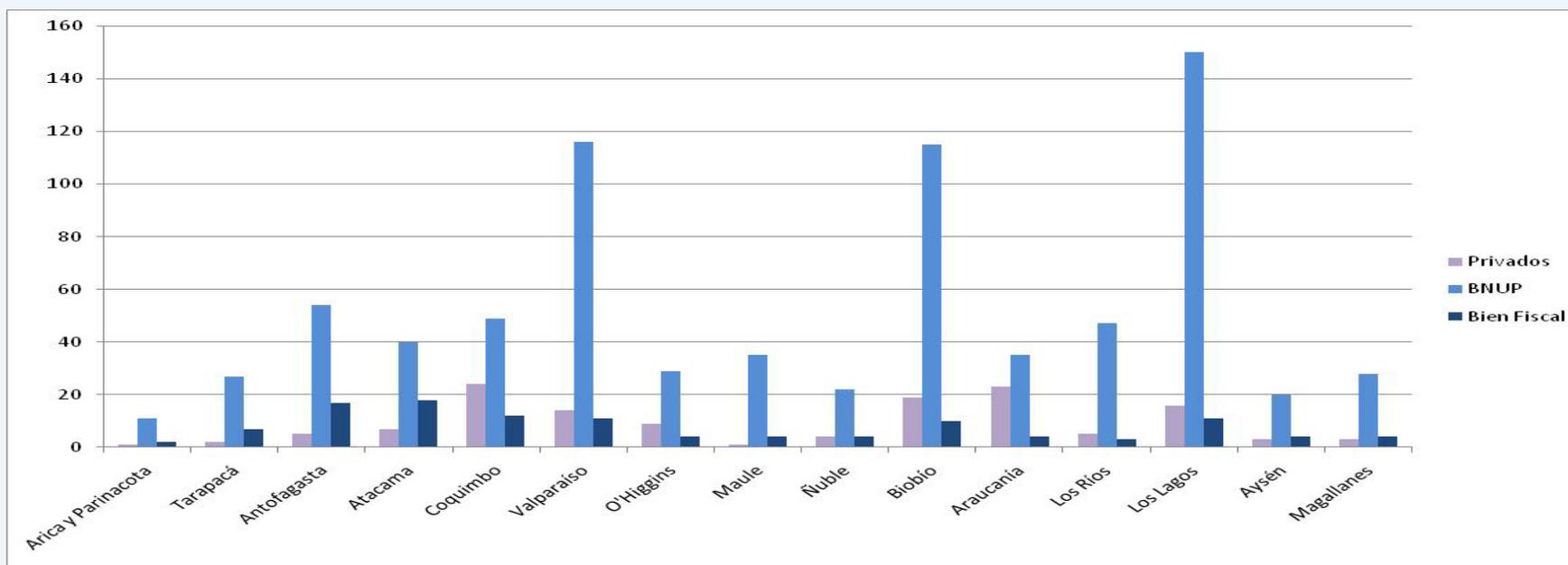
Aspectos cualitativos a considerar:

- La administración de los recursos del Plan ABC es mucho más compleja que la administración del sistema SAT, producto que este último es más autónomo y masivo, al contrario del Plan ABC que contempla una gran cantidad de personas y vehículos para lograr su objetivo. El SAT basado en sirenas, es un sistema eficaz, redundante y eficiente.
- Disponer los sistemas SAT basado en sirenas, claramente identificables por la población, genera una sensación de mayor seguridad.
- La población no valorará la mayor cantidad de vehículos guardados a la espera de un tsunami, probablemente provocará un rechazo al ver muchos de esos recursos inmovilizados.
- Los valores de las propiedades podrán aumentar al mejorar su condición de seguridad a través de los sistemas de alerta temprana basados en sirenas.
- Se promoverá una actividad turística mucho más segura y sostenible para quienes habitan y visitan el borde costero regional, así como un aumento de valor de las propiedades del sector.



Expropiaciones

- **Ficha de lote de Expropiaciones:** Se ha elaborado para cada una de las ubicaciones propuestas (1.029) una ficha que contiene los datos de cada predio identificado, así como los antecedentes de la propiedad aportado por SII, se han incluido la información de los actos administrativos que involucra a cada predio permitiendo así dirigir de mejor manera la solicitud de destinación de los terrenos fiscales.
- **Definición de Casos de emplazamiento y pasos a seguir:** Con la información compilada se ha realizado un análisis de los casos de tenencia de la propiedad, que permita identificar los pasos a seguir para la adquisición de terrenos necesarios para la instalación y acceso de los sistemas de alerta temprana. Se han analizado los diferentes tipos de administración que pueden presentar los terrenos.



Expropiaciones

- **Predios Fiscales:** La cantidad de ubicaciones de sirenas que se definen los Bienes Nacionales correspondiente a 893 casos. Del total de las ubicaciones propuestas se observa que 778 casos se encuentran en un BNUP y 115 en bien fiscal, requiriendo para su instalación de la coordinación y solicitud de las autorizaciones respectivas a los organismos públicos que detentan la administración del bien.
- **Predios Privados:** Se ha identificado un total de 136 registros como privados que fueron identificadas a partir de la información que se tiene del registro del Servicio de Impuestos Internos (SII). El 76% de los casos se encuentra con identificación de roles y que solo se identificaron con posibles conflictos de accesibilidad en 24 casos el que representa el 17% de las sirenas.



Territorio

1. Información Territorial Base				2. Zonificación Urbano-Rural (N° sirenas)	
Región	N°Comunas	N° Localidades	N° Sirenas Total	Urbano	Rural
TOTAL	101	476	1.029	491	538

1. Información Territorial Base	3. Identificación de Instrumentos de Planificación Territorial (IPT) Existentes								
	Identificación de IPT Vigentes (N° comunas)								
Región	PS	PRC	PLADECO	Micro ZBC	PRM	PRI	Macro ZBC	PRDU	PROT
TOTAL	6	66	100	0	13	28	4	16	0

1. Información Territorial Base	6. Caminos de acceso a sirenas		
Región	Materialidad de caminos de acceso	N° de Sirenas en Faja Fiscal de Vialidad	N° de Sirenas en Camino Privado
TOTAL	Suelo Natural, Tierra Compactada, Material Compactado, Ripio, Pavimento Básico, Pavimento	342	12



Territorio

- La mayor parte de las sirenas se emplazaría en Bienes Nacionales de Uso Público (BNUP), existen diversos casos (especialmente en regiones del sur de Chile) en que se proyecta su ubicación en predios privados. En la mayor parte de estos casos, existe un área de uso público cercana (costado de caminos principalmente).
- En casos puntuales, se identificó la localización de sirenas en zonas que requieren autorización para su ingreso (accesos por predios o caminos privados), o que no presentan un camino de acceso con las condiciones requeridas para llegar al punto de emplazamiento.
- Para el caso de las condicionantes establecidas en los IPT, la mayor parte de ellas no son restrictivas para el emplazamiento de las sirenas, y sólo ponen ciertas condiciones de menor complejidad que se relacionan principalmente con el diseño estético del Proyecto.
- Respecto a las restricciones ambientales, aquellas de mayor complejidad fueron las sirenas emplazadas en Áreas de Protección Oficial, en Sitio Prioritario de Conservación de la Biodiversidad o en Sitio Prioritario Conservación ERB, en cuyos casos se requiere la implementación de plan de manejo ambiental en la etapa de construcción y/o estudios más específicos de campo para analizar que las actividades generen algún efecto que afecte el objeto de protección.



Medio Ambiente

- Los proyectos de sirenas no están identificados en el Artículo 10 de la Ley 19.300 ni en el artículo 3 del D.S. N°40/2012, por lo cual no ha sido identificado como un proyecto que potencialmente genere impactos ambientales.
- El único literal que le aplica, es la letra p) del artículo 3 del D.S. N°40/2012, que establece lo siguiente:
 - p) Ejecución de obras, programas o actividades en parques nacionales, reservas nacionales, monumentos naturales, reservas de zonas vírgenes, santuarios de la naturaleza, parques marinos, reservas marinas o en cualesquiera otras áreas colocadas bajo protección oficial, en los casos en que la legislación respectiva lo permita.
- De las 15 regiones estudiadas, en 12 de ellas se identificaron sirenas emplazadas al interior de algún área puesta bajo protección oficial, **totalizando 126 sirenas con potencial de ingreso al SEIA** (de las 1.029) bajo lo establecido en la letra p) del D.S. N°40/2012 para las cuales se analizaron los criterios establecidos en los instructivos del SEA para determinar la posible afectación o no al objeto de protección por los cuales se rige el área de protección oficial en esta etapa de anteproyecto.
- De los 126 análisis realizados respecto al sometimiento de ingreso al SEIA, **sólo 22 sirenas se encuentran dentro de casos especiales de mayor análisis a futuro** para que sean estudiados con más detalle con información primaria por parte de la futura empresa Concesionaria, situación que debe ser despejada a partir de esos estudiados más acabados de terreno.



Medio Ambiente

- Del análisis de pertinencia de ingreso al SEIA para los emplazamientos de sirenas definidos a nivel de anteproyecto, se identificaron aquellos casos especiales en los cuales producto de este análisis de gabinete se puede indicar que no hay sirenas que deban ser sometidas al SEIA en forma obligatoria por la letra p) u otras tipologías del Art. 3 del Reglamento del SEIA;
- Dentro de los 22 casos especiales **destacan 5 sirenas que se ubican en el Parque Nacional Rapa Nui** donde se debe estudiar con mayor detalle la potencial afectación al objeto de protección para su ingreso al SEIA por esta condición.), sumado también a un eventual proceso de consulta indígena de estas 5 sirenas emplazadas en Isla de Pascua o en aquellos sectores de las localidades de significancia cultural de los pueblos originarios que ameriten levantar información de terreno.



Procedencia Consulta Indígena

- Del total de comunidades indígenas registradas, 254 se encuentran presentes en comunas donde se proyecta el emplazamiento de sirenas, de ellas:
- 71 CI podrían tener potencial relación con los sitios donde se proyecta sirenas.
- 27 CI se insertan dentro de un Área de Desarrollo Indígena (ADI), siendo su emplazamiento administrativo representado por las comunas de Isla de Pascua, Tirúa, Saavedra, Teodoro Schmidt y Cabo de Hornos.
- 68 Asociaciones o Agrupaciones pueden ser de interés del Proyecto.
- El Proyecto interactúa con 4 Espacios Costeros Marinos Pueblos Originarios (ECMPO) otorgados a Budi Toltén en Teodoro Schmidt, Pilcomañi en la comuna de Toltén, Punta Capitanes en la comuna de Purranque, y Manquemapu en la comuna de Fresia.
- Las actividades del Proyecto en sus etapas de construcción y operación, por su naturaleza y superficie utilizada consideran un mínimo impacto de intervención.
- Con los antecedentes recopilados y su respectivo análisis no es posible descartar la posible afectación a las personas de Pueblos Originarios, en el ejercicio de tradiciones y costumbres ancestrales, prácticas religiosas, culturales o espirituales, o la relación con sus tierras indígenas.
- Posteriormente, en virtud que con la información de gabinete con la cual se cuenta, no se pudo identificar a ciencia cierta el uso de ese espacio para los fines antes señalados



Etapa de Construcción



DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

Componentes del sistema (I)

Subsistema de sirenas

- ❑ Electrónica de control, envío automatizado de incidencias
- ❑ Drivers, amplificadores,

Subsistema de comunicaciones

- ❑ Interrogación periódica

Subsistema de energía

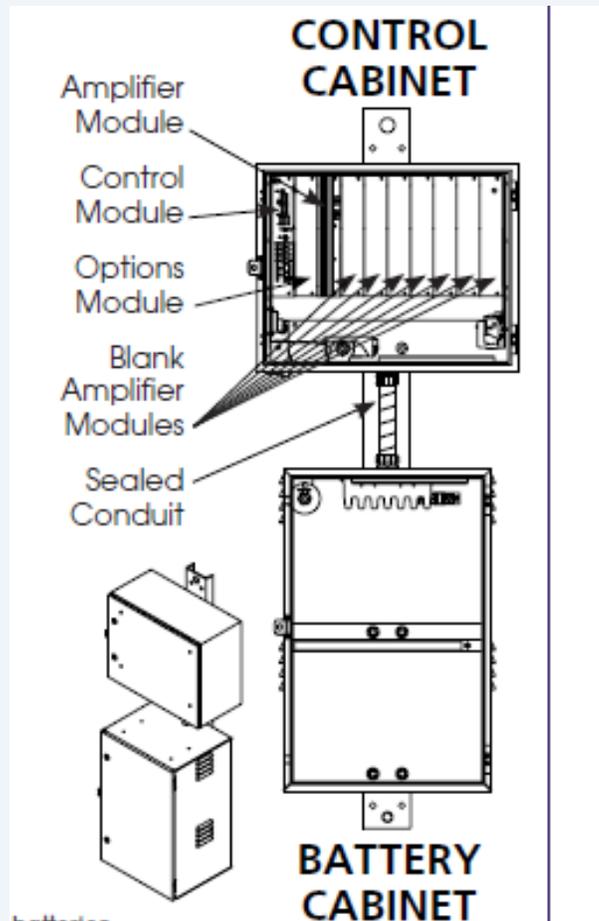
- ❑ Recopilación de datos del regulador
- ❑ Nivel, tensión, carga

Subsistema de gestión y telecontrol

- ❑ Comunicaciones
- ❑ Respaldo energético
- ❑ Estación de trabajo

Gestor de incidencias

- ❑ Monitorización continua de todos los elementos del sistema
- ❑ Detección inmediata
- ❑ Apertura manual de incidencias
- ❑ Portal WEB de atención de incidencias

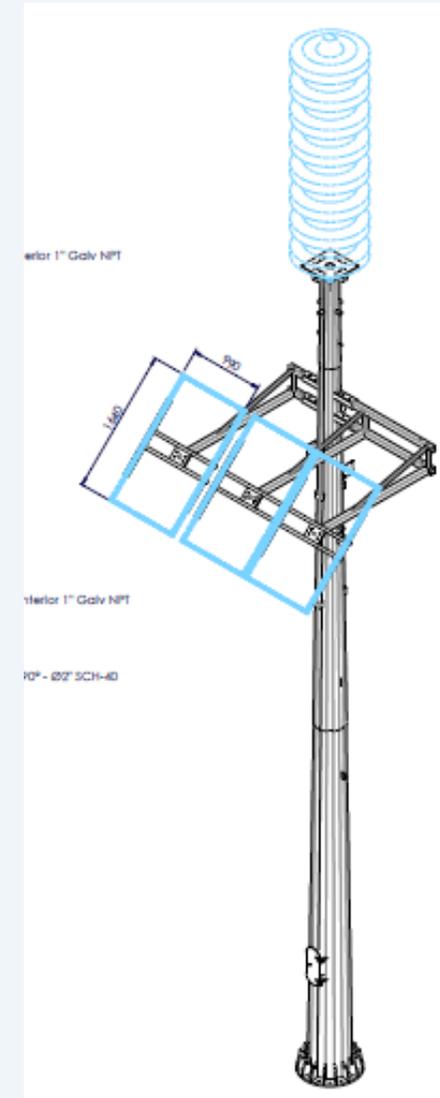
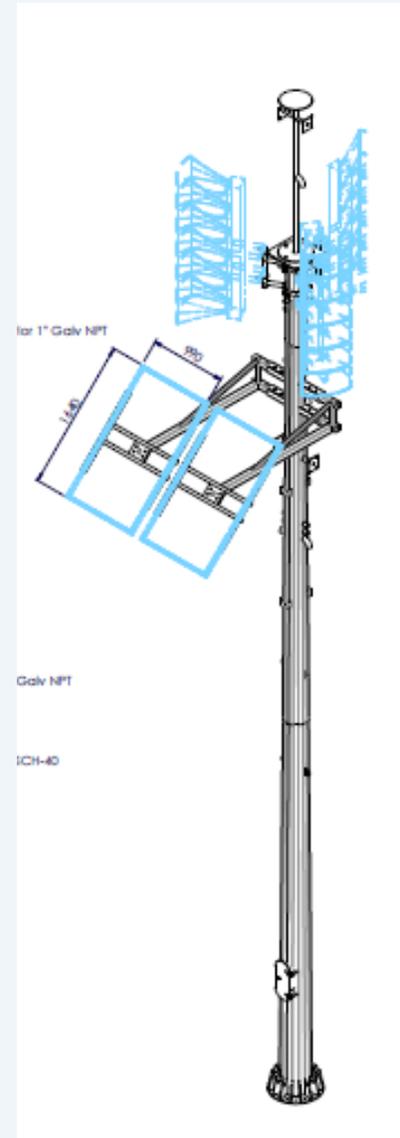
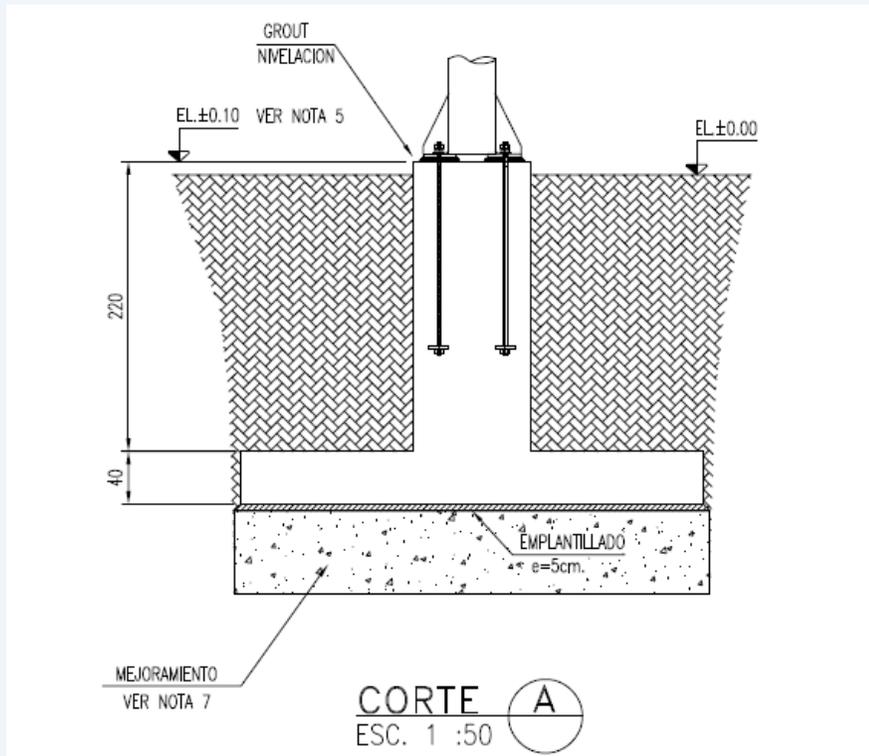


DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

Componentes del sistema (II)

Subsistema de infraestructura / estructura soportante

- Obra civil: zapata
- Poste de soporte de 11 metros

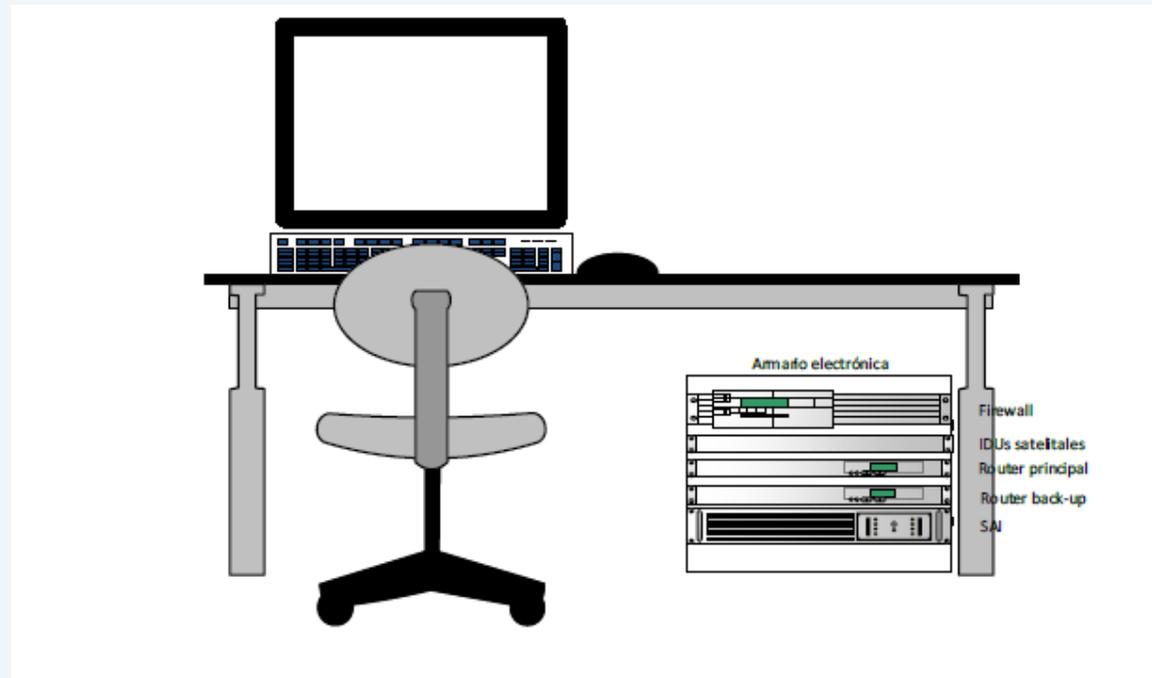


DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

Componentes del sistema (IV)

Subsistema de gestión y telecontrol

- ❑ Servidores en datacenter y en la nube
- ❑ Centros de control regionales y Nacional



ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Fase de construcción (I)



| Cercado de 5 x 5 mts (máximo)

| Señalización de la obra en curso



ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Fase de construcción (II)



Excavación

Encofrado y fraguado de zapata

Estructura de acero para base de poste

Encofrado y fraguado de base

Colocación de poste

Señalización visual y elementos de seguridad vial



ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Fase de construcción (III)



ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Cronograma de construcción – Propuesta del Proponente.

	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	MES 14	MES 15	MES 16	MES 17	MES 18	MES 19	MES 20	MES 21	MES 22	MES 23	MES 24
Ingeniería de detalle	■	■	■																					
Acuerdos, expropiaciones				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
Acopio equipos y materiales				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
Permisos de obra				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Arica (7)							■	■																
Tarapacá (36)									■	■	■	■												
Antofagasta (75)												■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
Atacama (65)							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
Coquimbo (85)														■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Valparaíso (140)							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
O'Higgins (23)							■	■	■	■														
Maule (40)											■	■	■	■	■									
Ñuble (33)																■	■	■	■	■				
Biobío (144)							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Araucanía (62)							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Los Ríos (55)															■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Los Lagos (177)							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Aysén (27)							■	■	■	■	■													
Magallanes (35)												■	■	■	■	■								

Cabe indicar que en BALI se han adaptado los plazos a 3 años considerando los estudios previos y construcción por Sectores del proyecto (Regionales)

