

CUMPLE LO ORDENADO; ACOMPAÑA PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO

SRA. FISCAL INSTRUCOTRA

ANDRÉS R. PALMA TAPIA, Abogado, en representación del Gobierno Regional de Arica y Parinacota, ambos domiciliados para estos efectos en Avenida General Velásquez N° 1775, en el proceso sancionatorio **RoI D-036-20419**, a la señora Fiscal respetuosamente digo:

Que, encontrándonos dentro de plazo y conforme lo establece el artículo 42 de la Ley N° 20.417, vengo en presentar Programa de Cumplimiento corregido para vuestra aprobación. En adición, junto con lo anterior y para mejor entendimiento, se acompañan los siguientes documentos:

1. Anexo 1, que corresponde al Informe de descripción de los efectos en el componente flore y fauna producto de la ejecución de obras de construcción de línea de transmisión eléctrica soterrada de General Lagos, emitido por doña Cecilia Matte C., Doctora en Ciencias Biológicas; y,
2. Anexo 2, que corresponde al Informe de inspección arqueológica del arqueólogo don Mauricio Navarro Araya.

Por tanto, en mérito de lo expuesto y lo dispuesto en el artículo 42 de la Ley N° 20.417;

Ruego a la Fiscal tener por presentado dentro de plazo el Programa de Cumplimiento y aprobarlo para su ejecución.



Handwritten signature of Andrés Palma Tapia. Circular stamp: GOBIERNO REGIONAL DE ARICA Y PARINACOTA, ASESOR JURÍDICO INTENDENTE, DEPARTAMENTO JURISDICCIONADO.

| | |
|---|---|
| <p>1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS</p> <p>IDENTIFICADOR DEL HECHO</p> <p>DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN</p> | <p>1</p> <p>"Ejecución de obras de construcción de línea de transmisión eléctrica soterrada en el Parque Nacional Lauca, sin contar con RCA que autorice a ello, ni la obtención de los permisos ambientales sectoriales PAS 132 y 133 del Consejo de Monumentos Nacionales".</p> |
| <p>NORMATIVA PERTINENTE</p> <p>DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS</p> | <p>Artículos 8° y 10° de la Ley N° 19.300 que Aprueba Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente.</p> <p>Artículo 3° letra b.1 y artículos N° 132 y 133 del D.S. N° 40, de 2012, del Ministerio de Medio Ambiente, que Aprueba Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental</p> <p>Debido a la intervención o afectación de áreas bajo protección oficial en el Parque Nacional Lauca producida por la construcción de línea de transmisión eléctrica soterrada, se realizó una nueva visita al área intervenida, determinándose lo siguiente:</p> <p>A.- Componente Flora y Fauna:</p> <p>Por lo observado en el lugar, los antecedentes recogidos y el análisis de estos, el soterramiento del cableado eléctrico, no afectó ni amenazó el medio ambiente ni la biodiversidad del lugar, ésta es abundante con un ecosistema sano. No hay ningún indicio de extinción de especies, como para indicar que existe una pérdida de la biodiversidad, debido a que no hay una disminución ni desaparición de la diversidad biológica. Cabe mencionar que el Ministerio del Medio Ambiente señala en su libro "Biodiversidad", 2018 que: "la biodiversidad afecta el funcionamiento del ecosistema a través de: la reducción de la eficiencia con la que la comunidad captura recursos esenciales (por ejemplo disminuye la producción de biomasa); disminución de la estabilidad del ecosistema; pérdida de especies clave en el funcionamiento del ecosistema, entre otros". "La disminución poblacional conduce a una pérdida de diversidad genética, reducción de la adecuación biológica y aumento de la deriva genética. Esto produce una retroalimentación negativa, lo que refuerza la declinación, aumenta la depresión por endogamia y la susceptibilidad a eventos estocásticos reduciendo aún más el tamaño poblacional, y así sucesivamente hasta llegar a la extinción". Por lo visualizado en el lugar, no se presenta ninguno de estos efectos descritos por el Ministerio del Medio Ambiente. Explicado de otra manera, por lo observado y analizado en terreno, no existen efectos negativos sobre la flora y la fauna producto de la intervención o afectación en la superficie, que consideró el soterramiento de cableado eléctrico; detallándose lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> El hábitat rocoso de Vizcachas (<i>Lagidium viscacia</i>), por donde se hizo el soterramiento, ahora es parte del hábitat de éstas. En el tiempo que se estuvo en el hábitat, y siendo que éstas se mueven velozmente, se visualizaron 12 ejemplares, por lo tanto la población es abundante y se desplaza libremente en el lugar No se vieron llaretas (<i>Azorella compacta</i>) destruidas en el lugar del soterramiento ni cercano a éste. Fuera del lugar de soterramiento y más arriba por la ladera, existe una llareta quemada producto de la intervención del hombre, en conjunto con residuos sólidos domiciliarios, presumiblemente de la misma comunidad de Parímacota. Cabe mencionar, que las razones de la quema de llaretas son variadas, desde una fogata para dar calor, hasta para espantar al puma que acecha al ganado. La población de llaretas es abundante en la zona al igual que las otras especies vegetales nativas y características del lugar. Sobre <i>Festuca orthophylla</i>, es la especie más abundante del lugar, que con el soterramiento se eliminaron ejemplares, sin embargo por su abundancia no se ve afectada la población. Con respecto a la salud de la personas, el soterramiento del cableado fue una decisión positiva, acertada y considerada, ya que un cableado aéreo de alta tensión tan cerca de una población produce daños a la salud de las personas, como lo destaca la Organización Mundial de la Salud (OMS), el Instituto de Salud Pública (ISP) y el Colegio Médico de Chile, debido a los campos electromagnéticos que genera y que afecta negativa y gravemente la salud de las personas, (OMS, 2007; Diario El Mercurio, 2001). <p>A pesar de ello el Gobierno Regional asume la responsabilidad de los presuntos efectos, y ha realizado una proyección de las especies de flora que fueron afectadas, especulando por medio de un análisis de cuadrantes en el lugar, dando como resultado lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> Primer cuadrante, los primeros 200 m aproximadamente, de los 700 m del soterrado, multiplicado por los 3 m de ancho, equivalen a 600 m² y considerando que sólo se presenta <i>Festuca orthophylla</i>, encontrándose en promedio de 5 ejemplares por cada 4 m², se traduciría en 750 ejemplares en los primeros 600 m², número similar a lo indicado por SMA que señalo que serían 1 ejemplar por m². |

- b) Segundo cuadrante, considera los siguientes 100 m, por 3 m de ancho del soterrado, suman 300 m². Considerando que existe una *Azorella compacta*, un *Senecio sp* y una *Festuca orthophylla* por cada 4 m², se traduce que habría 75 ejemplares de cada uno en esos en los 300 m².
- c) Tercer cuadrante, aproximadamente a 10 m del pararrayos, se visualiza grupos de vegetación, entre arena y rocas, por lo tanto se consideró un grupo vegetal característico entre 100 m² (10m x10m). Por ende los siguientes 100 m del soterrado por 3 m de ancho, equivalen a 300 m² y se observan 2 *Azorella compacta* y 2 *Senecios sp.* por cada 100 m², lo que se traduce que habrían 6 *Azorella compacta* y 6 *Senecios sp.*
- d) Cuarto cuadrante, considera los últimos 300 m del soterramiento por 3 m de ancho, suman 900 m². La vegetación es escasa, el cuadrante toma 4 m por 4 m, y se observa una *Festuca orthophylla* y un *Senecio sp.*, lo que sumaría 56 ejemplares de cada uno. Cabe mencionar, que el suelo es arena con guijarros, muy difícil que puedan prender las plántulas, de hecho *Werneria aretioides* además de ser escasa, se muestra clorótica posiblemente a causa del suelo arenoso, arena que viene de la laguna. Se calcula que habrían 6 ejemplares en los 600 m² del soterramiento de cables eléctricos, por existir un ejemplar en 100 m² aproximadamente.

En cuanto a las especies de fauna que pudieron ser afectadas, no se puede determinar el número de individuos afectados, debido a que no existen antecedentes anteriores a la ejecución de la obra que permitan cuantificar la cantidad de individuos afectados; además, en la visita realizada se visualizó un ecosistema sano, con varios ejemplares que presentaron un buen aspecto, por lo tanto se considera que no hubo afectación sobre la población, ni daño ni amenaza a la biodiversidad, apreciándose lo siguiente:

- a) Las vizcachas, *Lagidium viscacia*, son abundantes en el lugar, se visualizaron 12 ejemplares mientras se estuvo en ese hábitat. Estas corren libremente y se visualiza excremento de éstas.
- b) Con respecto al Tuco de la puna (*Ctenomys opimus*), no se visualizó, su comportamiento es temeroso, no se muestra como la vizcacha.
- c) Se visualizó la lagartija rayada nortina (*Liolaemus aticolor*), pero por su velocidad característica, no permitió fotografiarla.
- d) No se visualizó al Jaranco de James (*Liolaemus jamesi*), pero esta especie es clasificada como rara, es fortuito visualizarla.

Se adjunta en Anexo 1 un Informe denominado "Descripción de los Efectos en el Componente Flora y Fauna, Producto de la Ejecución de Obras de Construcción de la Línea de Transmisión Eléctrica Soterrada de General Lagos"

B.- Componente Arqueológico

La inspección consistió en la realización de una prospección pedestre, orientada a definir y cuantificar la afectación sobre el patrimonio arqueológico de la Nación. Dentro del área analizada, se detectaron 09 evidencias arqueológicas y/o de valor patrimonial en la superficie del área inspeccionada (Ver tabla n°2). Los detalles de cada uno de los registros documentados durante la etapa de prospección, aparecen descrito en el Anexo 2.

| Id | Cronología | Polígono | Categoría | Coordenadas |
|--------|------------------------|----------------|------------|---------------------|
| LEP-01 | Indeterminado | Faja Izquierda | Estructura | 19 k 471794 7987615 |
| LEP-02 | Indeterminado | Faja Izquierda | Estructura | 19 k 471786 7987588 |
| LEP-03 | Prehispánico/Histórico | Faja Izquierda | Estructura | 19 k 471757 7987601 |
| LEP-04 | Indeterminado | Faja Derecha | Estructura | 19 k 471744 7987606 |
| LEP-05 | Indeterminado | Faja Derecha | Estructura | 19 k 471729 7987575 |
| LEP-06 | Indeterminado | Faja Derecha | Estructura | 19 k 471737 7987571 |
| LEP-07 | Indeterminado | Faja Izquierda | Estructura | 19 k 471772 7987561 |
| LEP-08 | Indeterminado | Faja Derecha | Estructura | 19 k 471753 7987555 |
| LEP-09 | Indeterminado | Faja Derecha | Estructura | 19 k 471736 7987374 |

En cuanto a la afectación del patrimonio arqueológico, durante la inspección realizada, se dio cuenta de la afectación del registro LEP-03. Para definir tal situación, se realizó un levantamiento planimétrico mediante el uso de un GPS Geodesimal de alta precisión (16 MM error) para así dimensionar la afectación producida, desde una planimetría a escala.

| <p>Los resultados señalan que superficie de la Estructura LEP-03 alcanza a los 693 m². En tanto, la afectación producida por las excavaciones alcanza 63 m². Lo anterior, contrasta con 2.200 m² de afectación, mencionada por el Consejo de Monumentos Nacionales.</p> <p>Por su parte, durante la visita además se dio cuenta que la remoción del subsuelo, especialmente en torno a la estructura LEP-03, provocó el surgimiento de conjuntos de fragmentos de cerámicas de origen prehispánico e histórico. Esta Situación permite suponer la existencia de posibles depósitos arqueológicos bajo la superficie del área intervenida.</p> <p>La afectación realizada es de carácter irreparable. La pérdida de información arqueológica, se estima en una superficie de 63 m², lo que equivale a un 9 % de la estructura afectada, considerando para su análisis, una superficie total de 693 m².</p> <p>Se adjunta en Anexo 2 mayores antecedentes sobre la "Descripción de los Efectos en el Componente Arqueológico, Producto de la Ejecución de Obras de Construcción de la Línea de Transmisión Eléctrica Soterrada de General Lagos".</p> <p>El tramo de la obra fiscalizada se realizó durante el año 2017, siendo aprobada la recepción definitiva de las obras mediante la Resolución N° 2205 del 29 de agosto de 2018, firmada por el Intendente(s) Regional, por lo que el Gobierno Regional con el fin de regularizar extemporáneamente el hecho identificado, realizará una presentación de un estudio básico financiado por el FNDP con el objetivo de realizar la evaluación ambiental del sector intervenido, e informado en el Informe Técnico de Fiscalización Ambiental DFZ-2018-1235-XV-RCA-IA emitido en abril 2018 por parte de la SMA. Por lo que se asumen los hechos identificados de intervención o afectación de áreas bajo protección oficial en el Parque Nacional Lauca sin contar con RCA que autorice a ello, y consecuentemente sin la obtención de los permisos ambientales sectoriales PAS 132 y 133 del Consejo de Monumentos Nacionales.</p> <p>El Gobierno Regional, además, propone realizar las siguientes actividades, con el fin de reducir/ reparar los efectos en los componentes flora, fauna y arqueológico:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar una Restauración ecológica para el hábitat de las especies del área intervenida y su monitoreo; entendiéndose como especies del área intervenida a Lagidium viscacia, Ctenomys opimus, Liolaemus alticolor, Liolaemus jamesi, Festuca orthopylla, Azorella compacta, Senecio sp. y Werneria aretioides. 2. Habilitación de un parque interpretativo, mediante la implementación de un sendero de contemplación, educación e información turística, a través de señalética museográfica interactiva, basada en Código QR y Realidad Aumentada. | | <p>2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS</p> <p>2.1 METAS</p> <p>Someter las obras del Proyecto "Construcción Electrificación General Lagos" al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y obtener la correspondiente Resolución de Calificación Ambiental favorable, de conformidad a la Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente.</p> <p>2.2 PLAN DE ACCIONES</p> <p>2.2.1 ACCIONES EJECUTADAS</p> <p>Incluir todas las acciones cuya ejecución ya finalizó o finalizará antes de la aprobación del Programa.</p> | | | |
|--|-------------------------|---|-----------------------------|------------------------|------------------------------------|
| N° IDENTIFICADOR | DESCRIPCIÓN | FECHA DE IMPLEMENTACIÓN | INDICADORES DE CUMPLIMIENTO | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | COSTOS INCURRIDOS (en miles de \$) |
| N/A | Acción | | | Reporte Inicial | |
| | N/A | | | N/A | N/A |
| | Forma de Implementación | N/A | N/A | | |
| | N/A | | | | |

2.2.2 ACCIONES EN EJECUCIÓN

Incluir todas las acciones que han iniciado su ejecución o se iniciarán antes de la aprobación del Programa.

| N° IDENTIFICADOR | DESCRIPCIÓN | FECHA DE INICIO Y PLAZO DE EJECUCIÓN | INDICADORES DE CUMPLIMIENTO | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | COSTOS ESTIMADOS (en miles de \$) | IMPEDIMENTOS EVENTUALES |
|------------------|---|--|--|--|-----------------------------------|--|
| 1.- | <p>Acción Ingreso y pronunciamiento favorable de la autoridad ambiental respecto de la Declaración o Estudio de Impacto Ambiental Ingresada, cuyo proyecto comprenda la Construcción Electrificación General Lagos en el área realizada subterráneamente en el Parque Nacional Lauca</p> <p>Forma de implementación</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Desarrollo del Estudio Básico para la confección del expediente para la evaluación ambiental de la Construcción Electrificación General Lagos en el área realizada subterráneamente en el Parque Nacional Lauca (DIA o EIA, según corresponda), el cual implica la formulación, proceso de compra y ejecución del estudio básico; ▪ Generación de un EIA o una DIA que comprenda el proyecto Construcción Electrificación General Lagos en el área realizada subterráneamente; ▪ Respecto al plazo de la presentación del EIA o DIA que evalúe el proyecto Construcción Electrificación General Lagos en el área realizada subterráneamente, para efectos de obtener la calificación ambiental favorable: Diciembre del año 2020; ▪ Respecto al plazo de la tramitación del EIA o DIA que evalúe el proyecto Construcción Electrificación General Lagos en el área realizada subterráneamente, para efectos de obtener la calificación ambiental favorable: En caso de que el Proyecto sea presentado como DIA: 60 días hábiles, | <p>Inicio de recursos: 19.08.19</p> <p>El plazo específico de la obtención de recursos no se puede determinar debido a que el Gobierno Regional es un Servicio Público, regulado por la Ley N°19.175 Orgánica Constitucional Sobre Gobierno y Administración Regional, cuyo presupuesto se define en la Ley de Presupuesto del año en curso, definiéndose en ella lo que se puede financiar con los diferentes subtitulos. Además, se debe cumplir con una serie de procedimientos establecidos en el documento Instrucciones para la Ejecución de la Ley de Presupuestos que emite la Dirección de Presupuesto cada año, de acuerdo al artículo 15 del decreto Ley N° 1.263 Orgánica de Administración Financiera del Estado, del Ministerio de Hacienda, de 1975. Este Instructivo contiene todas las normativas atinentes para la obtención de recursos de</p> | <p>EIA o DIA que comprenda el proyecto Construcción Electrificación General Lagos en el área realizada subterráneamente es presentado y admitido a trámite por el SEA, dentro de plazo; y se obtiene una Resolución de Calificación Ambiental Favorable emitida por el SEA</p> | <p>Reporte Inicial No aplica</p> <p>Reportes de avance</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Copia de la carta de ingreso del proyecto al SEA, con timbre de ingreso; ▪ Copia de la resolución del SEA que admite a trámite proyecto presentado; ▪ Todos los actos administrativos formales de la evaluación ambiental ingresada al SEA, tales como copia de la resolución de admisión de ingreso, los ICSARAS, resoluciones de suspensión de plazos, etc. ▪ Adicionalmente, en los informes trimestrales se entregarán minutos de avance del proceso de evaluación, una vez que el proyecto haya ingresado a evaluación <p>Reporte final Se dará cuenta del cumplimiento de la acción haciendo referencia a los medios de verificación ya informados en los reportes de avance respectivos,</p> | 100.000 | <p>Impedimentos Retraso en la obtención de la RCA por causas no imputables al titular, debidamente justificadas, tal como la exigencia en ICSARAS de estudios adicionales cuya correcta ejecución requiera suspender la tramitación.</p> <p>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento Ante el retraso en la obtención de la RCA, se dará aviso a la SMA dentro de los 5 días hábiles siguientes a lo verificación del impedimento, solicitando un nuevo plazo para dar cumplimiento a la acción.</p> |

| | | | | |
|--|--|--|---|--|
| | <p>prorrogables a 90 días hábiles, contados desde la dictación de la respectiva resolución que la declare admisible. En caso de que el Proyecto sea presentado como EIA: 120 días hábiles, prorrogables a 180 días hábiles, contados desde la dictación de la respectiva resolución que lo declare admisible;</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tramitación diligente del EIA o DIA ante el SEA, conforme al procedimiento legal. Lo anterior, implica responder de forma rápida, oportuna y completa a los Informes Consolidados de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones o Ampliaciones que se emitan en el marco de la evaluación ambiental. | <p>cualquier servicio público y del mismo Gobierno Regional, los cuales deben ser cumplidos.</p> <p>Ingreso al SEA: a los 12 meses contados desde el inicio del contrato del Estudio Básico para la confección del expediente para la evaluación ambiental de lo Construcción General de Electricidad en el área realizada subterráneamente en el Parque Nacional Lauca.</p> <p>El plazo específico dependerá de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En caso de que el Proyecto sea presentado como DIA: 60 días hábiles, prorrogables a 90 días hábiles, contados desde la dictación de la respectiva resolución que la declare admisible. • En caso de que el Proyecto sea presentado como EIA: 120 días hábiles, prorrogables a 180 días hábiles, contados desde la dictación de la respectiva resolución que lo declare admisible. | <p>documentación de costos incurridos. Además, se acompañará copia de la Resolución de Calificación Ambiental Favorable</p> | |
|--|--|--|---|--|

2.2.3 ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

Incluir todas las acciones no iniciadas por ejecutar a partir de la aprobación del Programa.

| N° IDENTIFICADOR | DESCRIPCIÓN | PLAZO DE EJECUCIÓN | INDICADORES DE CUMPLIMIENTO | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | COSTOS ESTIMADOS (en miles de \$) | IMPEDIMENTOS EVENTUALES |
|------------------|---|---|---|---|-----------------------------------|---|
| 2.- | <p>Acción</p> <p>Diseño de un parque interpretativo, que considere un sendero de contemplación y señalética museográfica interactiva, basada en Código QR y Realidad Aumentada</p> <p>Forma de implementación</p> <ol style="list-style-type: none"> Registro detallado de las condiciones actuales del sitio afectado, con el objetivo de establecer un diagnóstico superficial más detallado de la afectación del sitio Arqueológico. Análisis fotométrico mediante fotos y ortofotos capturadas por Dronne. Inventario y conservación de los objetos y ecofactos obtenidos en el registro (literal a), de acuerdo a los estándares del Consejo de Monumentos Nacionales. Diseño del mejoramiento del sendero de contemplación y de la señalética museográfica interactiva, basada en Código QR y Realidad Aumentada. Entrega de un Informe Técnico trimestral que contenga los resultados obtenidos. Elaboración de informe técnico final. | <p>Inicio: una vez aprobado el PDC.</p> <p>Duración: durante un periodo de hasta 12 meses será desarrollada la acción.</p> <p>Término: hasta los 12 meses desde la fecha de inicio.</p> | <p>Diseño del parque interpretativo, que considere un sendero de contemplación y señalética museográfica interactiva, basada en Código QR y Realidad Aumentada.</p> | <p>Reporte Inicial</p> <p>N/A</p> <p>Reportes de avance</p> <ol style="list-style-type: none"> Permisos o autorizaciones otorgados por el Consejo de Monumentos Nacionales, de acuerdo a lo establecido en la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales (Título V, Artículos 22º al 25º) y el Reglamento sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas de la misma ley (D.S. N° 484, de 1990, del Ministerio de Educación). Permiso para el uso de áreas silvestres protegidas con fines especiales (CONAF), para el mejoramiento del sendero. Informe sobre el diagnóstico detallado de la afectación del sitio Arqueológico. Informe con el Análisis fotométrico mediante fotos y ortofotos capturadas por Dronne. Informe del inventario y conservación de los objetos y ecofactos obtenidos de estas intervenciones de acuerdo a los estándares del Consejo de Monumentos Nacionales. Informe sobre el diseño del mejoramiento del sendero de contemplación y de la señalética museográfica interactiva, basada en Código QR y Realidad Aumentada. | 10.000.- | <p>Impedimentos</p> <p>Retraso en la obtención del permiso o autorizaciones otorgados por el Consejo de Monumentos Nacionales o por CONAF por causas no imputables al titular, debidamente justificadas.</p> |

| | | | | | |
|-----|---|--|-----------------------------------|--|--|
| 3.- | <p>Acción Habilitación de un parque interpretativo, que considere un sendero de contemplación y señalética museográfica interactiva, basada en Código QR y Realidad Aumentada</p> <p>Forma de implementación A.- En el marco del desarrollo del expediente para la evaluación ambiental de la Construcción Electrificación General Lagos en el área realizada subterráneamente en el Parque Nacional Lauca (DIA o EIA, según corresponda), descrito en la acción N°1, se deberá realizar las siguientes actividades: 1. Excavación de una línea de 04 pozos de sondeo en los ejes N-S con el objetivo de determinar con mayor precisión la extensión vertical de la ocupación del sitio. 2. Análisis diagnóstico general de los materiales arqueológicos obtenidos de las excavaciones de los pozos de sondeo. 3. Inventario y conservación de los objetos y ecofactos obtenidos de estas intervenciones (excavaciones) de acuerdo a los estándares del Consejo de Monumentos Nacionales. B.- Posteriormente, el GORE realizará las siguientes actividades, a cargo del programa de inversión que se describe en la acción N°4: 1. Actualizar la señalética museográfica interactiva realizada en la acción N°2, en base a los antecedentes obtenidos en las excavaciones de los pozos de sondeo.</p> | En el marco del desarrollo del expediente para la evaluación ambiental indicado en la acción n°1, se gestionarán los permisos para realizar la excavación de los 4 pozos de sondeo, motivo por el cual plazo de esta acción, es la considerada para la acción n°1, aumentando 4 meses para su ejecución final. | Parque Interpretativo habilitado. | <p>7.- Informes trimestrales, con el Avance de ejecución.</p> <p>Reporte final Informe técnico final en el cual se detalle los resultados del programa</p> | <p>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento Ante el retraso en la obtención del permiso o autorizaciones otorgados por el Consejo de Monumentos Nacionales, se dará aviso a la SMA dentro de los 5 días hábiles siguientes a la verificación del impedimento, solicitando un nuevo plazo para dar cumplimiento a la acción.</p> <p>Impedimentos Los considerados en la acción n°1</p> |
| | | | | <p>Reporte Inicial N/A</p> | |
| | | | | <p>Reportes de avance 1.- Permisos o autorizaciones otorgados por el Consejo de Monumentos Nacionales, de acuerdo a lo establecido en la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales (Título V, Artículos 22º al 25º) y el Reglamento sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas de la misma ley (D.S. N° 484, de 1990, del Ministerio de Educación). 2.- Permiso para el uso de áreas silvestres protegidas con fines especiales (CONAF), para el mejoramiento del sendero. 3.- Informe sobre el análisis diagnóstico general de los materiales arqueológicos obtenidos de las excavaciones de los pozos de sondeo. 4.- Informe del inventario y conservación de los objetos y ecofactos obtenidos de estas intervenciones de acuerdo a los estándares del Consejo de Monumentos Nacionales. 5.- Informe con la actualización de la señalética museográfica interactiva, en base a los</p> | |

| | | | | | |
|--|--|--|---|---|--|
| <p>2. Mejoramiento del sendero que fue habilitado como resultado del soterramiento de la línea eléctrica.</p> <p>3. Instalación de la señalética museográfica interactiva.</p> | <p>Inicio: una vez aprobado el PDC.</p> <p>Duración: durante un periodo de 24 meses será desarrollada la acción.</p> <p>Término: a los 24 meses desde la fecha de inicio.</p> <p>El plazo se debe a que:</p> <p>1.- Formular de los términos de referencia de un programa de inversión (Subtítulo 31, del Programa 02 del GORE), en un periodo estimado de al menos 2 meses desde la aprobación del Programa.</p> <p>2.- Evaluación por el Ministerio de Desarrollo Social.</p> <p>3.- Presentación al Consejo Regional para la aprobación de los recursos.</p> <p>4.- Presentación a la Contraloría Regional para la Toma de Razon de Resolución de Identificación Presupuestaria.</p> <p>5.- Una vez que se cuenta con la Toma de Razon de Resolución de Identificación Presupuestaria, se puede</p> | <p>El Programa de Restauración ecológica para el hábitat de las especies del área intervenida y su monitoreo, es desarrollado e implementado, realizando la plantación de 81 <i>Azorella compacta</i>, 881 <i>Festuca orthophylla</i>, 137 <i>Senecio sp.</i>, y 6 <i>Werneria aretioides</i>, y su posterior riego y monitoreo.</p> | <p>antecedentes obtenidos en las excavaciones de los pozos de sondeo.</p> <p>6.- Antecedentes fotográficos del mejoramiento del sendero y la instalación de la señalética museográfica interactiva.</p> <p>7.- Informes trimestrales, con el Avance de ejecución.</p> | <p>120.000</p> | <p>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento Los considerados en la acción n° 1</p> <p>Impedimentos 1.- Que Ministerio de Desarrollo Social no recomiende socialmente el programa (obtención del rate RS). 2.- Que el CORE dentro de sus facultades no apruebe la solicitud de financiamiento.</p> |
| <p>4.-</p> <p>Acción Realizar una restauración ecológica para el hábitat de las especies del área intervenida y su monitoreo; entendiéndose como especies del área intervenida a <i>Lagidium viscacia</i>, <i>Ctenomys opimus</i>, <i>Liolaemus alticolor</i>, <i>Liolaemus jamesi</i>, <i>Festuca orthophylla</i>, <i>Azorella compacta</i>, <i>Senecio sp.</i> y <i>Werneria aretioides</i>.</p> <p>Forma de implementación</p> <p>1.- Desarrollo del programa de inversión para realizar una restauración ecológica para el hábitat de las especies del área intervenida y su monitoreo, el cual implica la formulación, proceso de compra y ejecución del estudio básico;</p> <p>2.- Desarrollo del programa, el cual considera:</p> <ul style="list-style-type: none"> La cantidad de individuos a plantar será la identificada en la proyección realizada (Anexo 1), en un área definida previamente en conjunto con CONAF: <ul style="list-style-type: none"> 81 <i>Azorella compacta</i>, 881 <i>Festuca orthophylla</i> 137 <i>Senecio sp.</i> 6 <i>Werneria aretioides</i> Ejecutar un monitoreo de la plantación en forma bimensual por 18 meses. Instalación de cámaras trampa para el monitoreo trimestral de la fauna identificada. Realizar inventario de la fauna presente en el sector. Entrega de un Informe Técnico trimestral que contenga los resultados obtenidos en los monitoreos. Elaboración de informe técnico final. | <p>Reporte de avance 1.- Informe que detalle la formulación del programa de inversión y su aprobación. 2.- Publicación de la licitación del programa de inversión. 3.- Contrato con empresa consultora para el desarrollo del programa de inversión. 4.- Permiso de Investigación en Áreas Silvestres Protegidas otorgado por la Corporación Nacional Forestal. 5.- Informes de diagnóstico y monitoreo para flora y fauna. 6.- Informes trimestrales, con el Avance de ejecución del programa, en el cual se consideren: registro fotográfico de alta resolución georreferenciadas.</p> | <p>Reporte inicial N/A</p> | <p>Reporte final Informe técnico final en el cual se detalle los resultados del programa</p> | <p>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento 1.- Se dará aviso a la SMA dentro del plazo de 5 días hábiles a contar de que el Ministerio de Desarrollo Social no recomiende socialmente el programa.</p> | |

| | | | | | | |
|--|---|--------------------------------|--|--|---|---|
| 5.- | <p>Acción Cargar el Programa de Cumplimiento al sistema digital de la Superintendencia e informar a la Superintendencia del Medio Ambiente, los reportes y medios de verificación que acrediten la ejecución de las acciones comprometidas en el presente Programa de Cumplimiento a través de los sistemas digitales que la SMA disponga al efecto para implementar el SPDC.</p> <p>Forma de implementación Dentro del plazo de 10 días hábiles y según la frecuencia establecida en el PDC, se accederá al sistema digital que la SMA disponga para implementar el SPDC y se cargará el PDC y la información relativa al reporte inicial, los reportes de avance, o el informe final de cumplimiento, según corresponda con las acciones reportadas, así como los medios de verificación para acreditar el cumplimiento de las acciones comprometidas. Una vez ingresados los reportes o medios de verificación, se conservará el comprobante electrónico generado por el sistema digital en el que se implemente el SPDC</p> | 6.- Contratación del programa. | <p>realizar la licitación.</p> <p>6.- Contratación del programa.</p> | <p>PdC y reportes de seguimiento cargados al sistema digital del SPDC</p> | <p>Permanente</p> | <p>2.- Se dará aviso a la SMA dentro del plazo de 5 días hábiles a contar de que el CORE no apruebe el financiamiento del programa. En este caso, y de acuerdo a lo establecido en la normativa, el programa no podrá ser ejecutado, debiendo ser presentado nuevamente al CORE en 365 días posterior a su no aprobación. En ambos casos, se evaluará su presentación mediante el Subtítulo 33 del Programa 02 del GORE, para lo cual se buscará un Servicio Público que pueda ejecutar el programa, cumpliendo con la normativa establecida en la Ley de Presupuesto para la asignación de recursos.</p> |
| <p>Reporte Inicial No aplica</p> <p>Reportes de avance No aplica</p> <p>Reporte final No aplica</p> | | <p>0</p> | | <p>Impedimentos Problemas exclusivamente técnicos que pudieren afectar el funcionamiento del sistema digital en el que se implemente el SPDC y que impida la correcta y oportuna entrega de los documentos correspondientes</p> | <p>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento Se dará aviso inmediato a la SMA, vía correo electrónico, especificando los motivos técnicos por los cuales no fue posible cargar los documentos en el sistema digital en el que se implemente el SPDC, remitiendo comprobante de error o cualquier otro medio de prueba que acredite dicho situación. La entrega del reporte se realizará a más tardar el día siguiente hábil al vencimiento del plazo correspondiente, en la Oficina de Partes de la Superintendencia del Medio Ambiente, debiendo subirse el reporte a la plataforma SPDC una vez superado el problema técnico que haya impedido su carga oportuna</p> | |

2.2.4 ACCIONES ALTERNATIVAS

Incluir todas las acciones que deban ser realizadas en caso de ocurrencia de un impedimento que imposibilite la ejecución de una acción principal.

| N° IDENTIFICADOR | DESCRIPCIÓN | ACCIÓN PRINCIPAL ASOCIADA (N° Identificador) | PLAZO DE EJECUCIÓN (a partir de la ocurrencia del impedimento) | INDICADORES DE CUMPLIMIENTO | MEDIOS DE VERIFICACIÓN (a informar en Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente) | COSTOS ESTIMADOS (en miles de \$) |
|------------------|--|--|--|--|---|--|
| 6.- | <p>Acción</p> <p>Reingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (por inadmisibilidad)</p> <p>Forma de implementación</p> <p>1.- Se realizaran las gestiones pertinentes para subsanar la inadmisibilidad del expediente ingresado al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, en aplicación de lo dispuesto en el artículo 31 del D.S. N°40/2012, del MMA, por parte del SEA</p> | 1 y 3 | Reingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental a los 3 meses | Expediente ingresado a Evaluación Ambiental | <p>Reportes de avance</p> <p>Copia de la resolución de admisibilidad del expediente ingresado al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.</p> <p>Reporte final</p> <p>Informe consolidado del cumplimiento de la acción.</p> | 0.- |
| 7.- | <p>Acción</p> <p>Reingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (por término al procedimiento de evaluación o por requerimientos de estudios requeridos en los ICSARAs)</p> <p>Forma de implementación</p> <p>1.- Elaboración de estudios complementarios requeridos para el nuevo ingreso al SEIA, según se especifique en la resolución que pone término anticipado al proceso de evaluación o en los ICSARAs.</p> <p>2.- Los estudios complementarios deberán cumplir con la forma de implementación definida en la acción N°1, dependiendo del objetivo de los estudios requeridos.</p> | 1 y 3 | Reingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental a los 6 meses | Obtención de la RCA favorable | <p>Reportes de avance</p> <p>Todos los actos administrativos formales de la evaluación ambiental ingresada al SEIA, tales como copia de la resolución de admisión de ingreso, los ICSARAs, resoluciones de suspensión de plazos, etc. Adicionalmente, en los informes trimestrales se entregarán minutas de avance del proceso de evaluación, una vez que el proyecto haya ingresado a evaluación.</p> <p>Reporte final</p> <p>Informe consolidado del cumplimiento de la acción.</p> | 0.- |
| 8.- | <p>Acción</p> <p>Ejecución del programa que involucra las acciones N°3 y N°4 a través de Subtítulo 33 del Programa 02 de la Ley de Presupuesto, por medio de un servicio público.</p> <p>Forma de implementación</p> <p>1.- Presentación al Consejo Regional para la aprobación de los recursos, identificado en el Subtítulo 33 de la Ley de Presupuesto.</p> | 3 y 4 | Inicio: una vez ocurrido el impedimento Duración: 20 meses desde ocurrido el impedimento. | Los considerados para las acciones N°3 y N°4 | <p>Reportes de avance</p> <p>Los considerados para las acciones N°3 y N°4</p> <p>Reporte final</p> <p>Los considerados para las acciones N°3 y N°4</p> | Los considerados para las acciones N°3 y N°4 |

| | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|
| | <p>2.- Presentación a la Dirección de Presupuesto para la identificación presupuestaria en el Subtítulo 33; periodo indeterminado ya que depende del procedimiento interno de la DIPRES (Servicio Público Centralizado), esto de acuerdo a lo establecido en la Ley de Presupuesto del año en curso.</p> <p>3.- Una vez que se cuenta con el Decreto/Resolución de Identificación Presupuestaria, se realizará la licitación.</p> <p>4.- Contratación del programa.</p> <p>5.- Desarrollo del programa.</p> | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|

3. PLAN DE SEGUIMIENTO DEL PLAN DE ACCIONES Y METAS

3.1 REPORTE INICIAL

REPORTE ÚNICO DE ACCIONES EJECUTADAS Y EN EJECUCIÓN.

| PLAZO DEL REPORTE | 10 | Días hábiles desde de la notificación de la aprobación del Programa. |
|---------------------|------------------|--|
| ACCIONES A REPORTAR | N° Identificador | Acción a reportar |
| | 1 | Ingreso y pronunciamiento favorable de la autoridad ambiental respecto de la Declaración o Estudio de Impacto Ambiental ingresada, cuyo proyecto comprenda la Construcción Electrificación General Lagos en el área realizada subterráneamente en el Parque Nacional Lauca |

3.2 REPORTE DE AVANCE

REPORTE DE ACCIONES EN EJECUCIÓN Y POR EJECUTAR.

TANTOS REPORTE COMO SE REQUIERAN DE ACUERDO A LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS ACCIONES REPORTADAS Y SU DURACIÓN

| PERIODICIDAD DEL REPORTE | Semanal | | A partir de la notificación de aprobación del Programa. Los reportes serán remitidos a la SMA en la fecha límite definida por la frecuencia señalada. Estos reportes incluirán la información hasta una determinada fecha de corte comprendida dentro del periodo a reportar. |
|--------------------------|-----------------------|--|---|
| | Bimensual (quincenal) | | |
| | Mensual | | |
| | Bimestral | | |
| | Trimestral | X | |
| | Semestral | | |
| ACCIONES A REPORTAR | N° Identificador | Acción a reportar | |
| | 1 | Ingreso y pronunciamiento favorable de la autoridad ambiental respecto de la Declaración o Estudio de Impacto Ambiental ingresada, cuyo proyecto comprenda la Construcción Electrificación General Lagos en el área realizada subterráneamente en el Parque Nacional Lauca | |
| | 2 | Diseño de un parque interpretativo, que considere un sendero de contemplación y señalética museográfica interactiva, basada en Código QR y Realidad Aumentada. | |
| | 3 | Habilitación de un parque interpretativo, que considere un sendero de contemplación y señalética museográfica interactiva, basada en Código QR y Realidad Aumentada | |
| | 4 | Realizar una restauración ecológica para el hábitat de las especies del área intervenida y su monitoreo; entendiéndose como especies del área intervenida a <i>Lagidium viscacia</i> , <i>Ctenomys opimus</i> , <i>Liolaemus alticolor</i> , <i>Liolaemus jamesi</i> , <i>Festuca athopylla</i> , <i>Azorella compacta</i> , <i>Senecio sp.</i> y <i>Werneria aretioides</i> . | |
| | 5 | Cargar el Programa de Cumplimiento al sistema digital de la Superintendencia e informar a la Superintendencia del Medio Ambiente, los reportes y medios de verificación que acrediten la ejecución de las acciones comprometidas en el presente Programa de Cumplimiento a través de los sistemas digitales que la SMA disponga al efecto para implementar el SPDC. | |



ARICA Y PARINACOTA
GOBIERNO REGIONAL

ANEXO 1
Programa de Cumplimiento
ROL D-036-2019

INFORME

DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS EN EL COMPONENTE FLORA Y FAUNA, PRODUCTO DE LA EJECUCIÓN DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN DE LÍNEA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA SOTERRADA DE GENERAL LAGOS

Se realizó la visita a terreno al lugar de soterramiento de cables eléctricos de General Lagos, el día 24 de Octubre que duró 2 horas 45 minutos, se hizo el recorrido a pie de toda la zona donde está el soterrado del cableado, el cual ahora está cubierto por el suelo y es utilizado como sendero por los pobladores.

Por la variación de la vegetación se tomaron 4 cuadrantes de muestreo. La distancia entre el cuadrante y el soterrado fue entre 3 y 10 m, se detalla en anexo.

Respuesta a los tres puntos solicitados:

- 1) **Realizar una descripción de los efectos negativos producto de la intervención o afectación en una superficie (en un área de 4.000 – 4.500 m² del Parque Nacional Lauca). Si se identifica la generación de efectos negativos, debe describirse en detalle las características de los efectos producidos, tanto en el medio ambiente como en la salud de las personas. En caso contrario, debe incluirse una descripción propia, debidamente fundamentada.**

Por lo observado en el lugar, los antecedentes recogidos y el análisis de estos, el soterramiento del cableado eléctrico, no afectó ni amenazó el medio ambiente ni la biodiversidad del lugar, ésta es abundante con un ecosistema sano. No hay ningún indicio de extinción de especies, como para indicar que existe una pérdida de la biodiversidad, debido a que no hay una disminución ni desaparición de la diversidad biológica.

Cabe mencionar que el Ministerio del Medio Ambiente señala en su libro "Biodiversidad", 2018 que: "la biodiversidad afecta el funcionamiento del ecosistema a través de: la reducción de la eficiencia con la que la comunidad captura recursos esenciales (por ejemplo disminuye la producción de biomasa); disminución de la estabilidad del ecosistema; pérdida de especies clave en el funcionamiento del ecosistema, entre otros". "La disminución poblacional conduce a una pérdida de diversidad genética, reducción de la adecuación biológica y aumento de la deriva genética. Esto produce una retroalimentación negativa, lo que refuerza la declinación, aumenta la depresión por endogamia y la susceptibilidad a eventos estocásticos reduciendo aún más el tamaño poblacional, y así sucesivamente hasta llegar a la extinción".

Por lo visualizado en el lugar, no se presenta ninguno de estos efectos descritos por el Ministerio del Medio Ambiente.

Explicado de otra manera, por lo observado y analizado en terreno, no existen efectos negativos sobre la flora y la fauna producto de la intervención o afectación en la superficie, que consideró el soterramiento de cableado eléctrico. Detallo:

a) El hábitat rocoso de Vizcachas (*Lagidium viscacia*), por donde se hizo el soterramiento, ahora es parte del hábitat de éstas. En el tiempo que se estuvo en el hábitat, y siendo que éstas se mueven velozmente, se visualizaron 12 ejemplares, por lo tanto la población es abundante y se desplaza libremente en el lugar (ver foto 12).

b) No se vieron llaretas (*Azorella compacta*) destruidas en el lugar del soterramiento ni cercano a éste. Fuera del lugar de soterramiento y más arriba por la ladera, existe una llareta quemada producto de la intervención del hombre, en conjunto con basura preferentemente botellas (ver fotos 7, 8 y 9). Cabe mencionar, que las razones de la quema de llaretas son variadas, desde una fogata para dar calor, hasta para espantar al puma que acecha al ganado. La población de llaretas es abundante en la zona al igual que las otras especies vegetales nativas y características del lugar (ver fotos 4 y 5).

c) Sobre *Festuca orthophylla*, es la especie más abundante del lugar, que con el soterramiento se eliminaron ejemplares, sin embargo por su abundancia no se ve afectada la población (ver fotos 4, 5 y 6).

d) Con respecto a la salud de las personas, el soterramiento del cableado fue una decisión positiva, acertada y considerada, ya que un cableado aéreo de alta tensión tan cerca de una población produce daños a la salud de las personas, como lo destaca la Organización Mundial de la Salud (OMS), el Instituto de Salud Pública (ISP) y el Colegio Médico de Chile, debido a los campos electromagnéticos que genera y que afecta negativa y gravemente la salud de las personas, (OMS, 2007; Diario El Mercurio, 2001).

Se debe considerar, el caso actual presentado por el Comité de Defensa de los Pueblos de Elqui, Codepue, que volvió a hacer un llamado a las autoridades a revisar el proyecto para cambiar el trazado de las líneas de alta tensión o bien, soterrar las torres (Diario el Día, 2018, Seremí del Medio ambiente, 2018). Además, el Dr. Paris del Colegio Médico de Chile (COLMED, 2015) fue claro en señalar que “Como Colegio Médico no apoyamos la instalación de estas torres de alta tensión, ya que los estudios que ha liderado el doctor Tchernitchin y que ha presentado allá en La Serena, demuestran que produce daño a la salud a largo plazo como en el sistema nervioso central, hematopoyético, tumores, entre otros. Más que todo, nuestra resistencia es a que se instalen prácticamente encima de pequeños poblados que muchas veces no tienen cómo hacer ver sus puntos de vistas. Es por eso que los hemos y los vamos a seguir acompañando porque aquí existe una tozudez de las autoridades en el sentido que esto puede cambiar el trazado para evitar daños a la salud de las personas. Muchas veces acá hay elementos económicos, pero no se piensa que es mucho más caro, doloroso y triste que la gente se enferme, y eso es mucho más caro que cambiar un trazado eléctrico.

Cabe destacar, que los campos electromagnéticos generados por los cables de alta tensión, no solo afecta a los seres humanos, también afecta a la flora y fauna, un estudio realizado por científicos de la Universidad de Talca y Universidad del Bio Bio, determinó los efectos que los campos

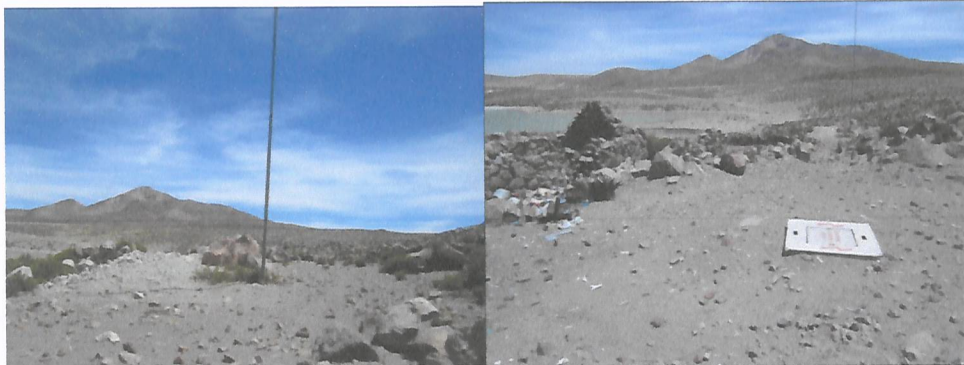
electromagnéticos generados por la alta tensión causan en las plantas y abejas, incidiendo también en su función polinizadora, indican “que midieron la radiación a 200 m desde los cables de transmisión, hacia cada lado de la línea, se genera un problema para las flores, a los insectos y para el servicio de polinización. Vimos que las más afectadas eran las abejas que presentaban un vuelo errático y se arrancaban rápidamente del radio”, se concluyó que “bajo los campos electromagnéticos, las abejas intensifican sus factores de estrés medidos por el aumento de la enzima “ornitina de descarboxilasa” y la proteína “heat shock”. Sin embargo, el mayor factor indicativo fue constatar que estos insectos sufren un recalentamiento de su organismo por las ondas radioeléctricas” (Vivimos la noticia, 2019).

No obstante, las políticas de Estado no han sido ajenas a ello, el Proyecto de Ley Num. 6751-15 de C. Diputados, de 4 de Noviembre de 2009 (Establece el soterramiento de líneas aéreas en los casos que indica) “Las redes aérea generan un conjunto de consecuencias negativas tales como: contaminación visual, tener un impacto sobre la flora y la fauna.... incluso tener algún efecto sobre la salud por los campos electromagnéticos que generan”, y cita el Informe del proyecto “La regulación jurídica de la contaminación electromagnética en Chile”, elaborado por el investigador de la Universidad de Chile Dr. Andrei N. Tibernüchin, que discute acerca de los efectos adversos sobre la salud humana de las líneas de tendido eléctrico. “Un mecanismo que permite poner término a esta situación, manteniendo los efectos positivos de las redes, es el soterramiento o cableado subterráneo”. En el año 2012, hubo otro Informe sobre “Soterramiento de redes. Experiencia comparada” elaborado por la Comisión Permanente de Vivienda y Urbanismo del Senado. Actualmente la Subsecretaría de Telecomunicaciones (Subtel) está impulsando un plan de soterramiento de cables (CPI, 2019), coordinando con los distintos ministerios.

A ello, se debe agregar que la zona donde se encuentra el Poblado de Parinacota, sufre de un clima extremo con tormentas frecuentes, por lo tanto la caída de estos cables en el poblado, podría causar graves daños, de hecho los pobladores instalaron un pararrayos en el hábitat de las vizcachas, lo que produjo una fragmentación del hábitat, su instalación fue con anterioridad al proyecto de electrificación (ver foto 1, 2 y 3).



Foto 1. Poblado de Parinacota, foto tomada desde el lugar de soterramiento de cables, la distancia entre el poblado y el soterramiento es aproximadamente unos 50 m.



Fotos 2 y 3. Pararrayos ubicado en el hábitat de las vizcachas y en el trayecto del soterramiento de cables, la tapa de cemento indica "Alta tensión, peligro de muerte".



Foto 4.



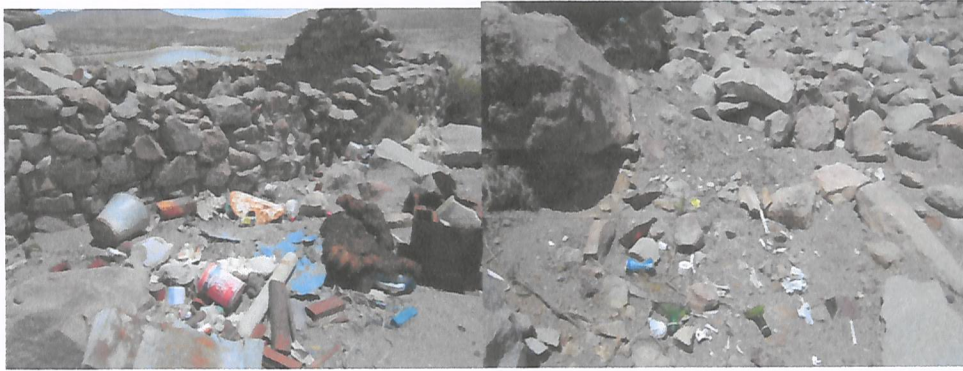
Foto 5



Foto 6. Abundancia en el lugar de especies vegetales (*Azorella compacta*, *Festuca Orthophylla* y *Senecio sp.*). Escasa es *Werneria aretioides*.



Foto 7. Llareta quemada y basura



Fotos 8 y 9. Basura al lado de una pirca y otra en el sector de las vizcachas.



Fotos 10 y 11. Excremento de vizcachas.



Foto 12. Hábitat de Viscachas, en donde pasa el soterrado de cables, se ve al final el pararrayos.

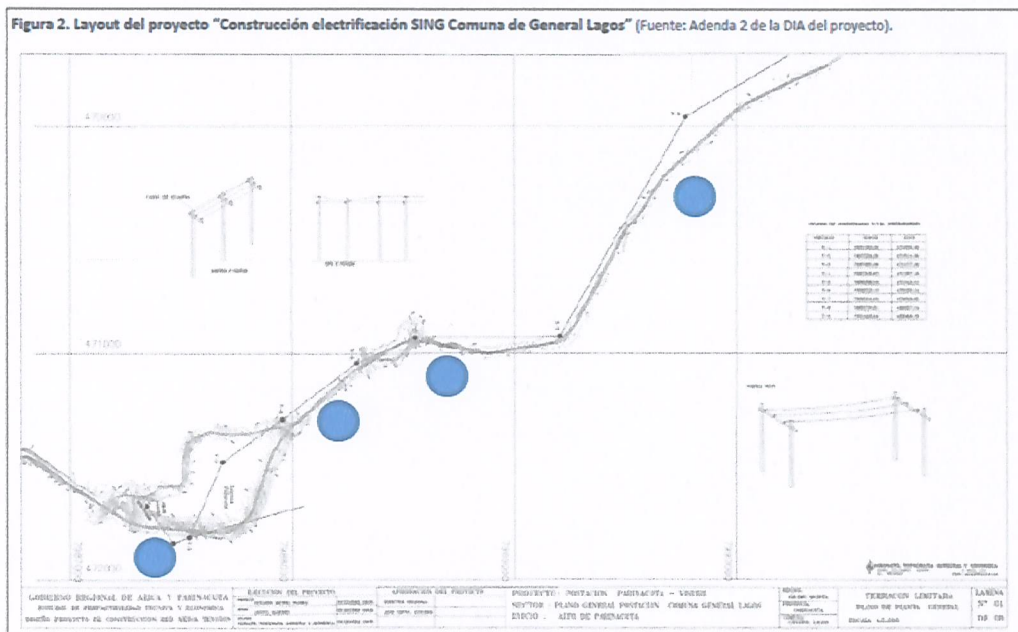
- 2) Cuantificar la afectación directa en las especies: *Azorella compacta*, *Festuca Orthophylla*, *Werneria aretioides*, *Senecio sp* y del hábitat de las siguientes especies: vizcachas (*Lagidium viscacia*), el tuco de la puna (*Ctenomys opimus*), la lagartija rayada nortina (*Liolaemus alticolor*) y el jararanco de James (*Liolaemus jamesi*), indicando el número de individuos afectados, fundada en un análisis técnicos debidamente respaldados.

Por lo presentado y visualizado en la visita, no hay una afectación directa de especies de flora y fauna, estas son abundantes en el lugar en un ecosistema sano. Como lo señala el "Documento marco para la Restauración Ecológica" del Ministerio del Medio Ambiente, 2018, "una afectación se fundamenta en que su población, área de distribución y de ocupación, han disminuido significativamente, la población está severamente fragmentada, presenta una disminución continua en la extensión de la presencia del área de ocupación, en la calidad del hábitat, en el número de localidades y en la cantidad de individuos maduros que sobreviven". Definitivamente esto no se observó en el lugar observado.

- a) No se visualizó llaretas, *Azorella compacta*, destruidas en el lugar de soterramiento. La población de llaretas en el lugar es abundante al igual que en toda la zona (ver fotos 4 y 5).
- b) La presencia de *Festuca orthophylla*, y *Senecio sp* es abundante en el lugar al igual que en toda la zona (ver fotos 4, 5 y 6).
- c) *Werneria aretioides*, es escasa y se visualizó en los últimos trescientos metros del lugar, su aspecto es clorótica, posiblemente por la arena proveniente de la laguna.
- d) Las vizcachas son abundantes en el lugar, se visualizaron 12 ejemplares mientras se estuvo en ese hábitat. Estas corren libremente y se visualiza excremento de éstas (ver fotos 10 y 11).
- e) Con respecto al Tuco de la puna (*Ctenomys opimus*), no se visualizó, su comportamiento es temeroso, no se muestra como la vizcacha.
- f) Se visualizó la lagartija rayada nortina (*Liolaemus alticolor*), pero por su velocidad característica, no permitió fotografiarla.
- g) No se visualizó a Jaranco de James (*Liolaemus jamesi*), pero esta especie es clasificada como rara, es fortuito visualizarla.

Sin embargo, considerando la Resolución Ex. N° 5 / Rol D-036-2019 de fecha 09/10/2019 de la Superintendencia del Medio Ambiente y el Informe breve de los componentes flora y fauna en el sector de la línea soterrada del construcción electrificación SIN Comuna de General Lagos, de la Seremi del Medio Ambiente, que señalan que hubo una pérdida de dos llaretas, éstas podrían ser reparadas con ayuda de CONAF.

Por otro lado, para responder a este punto, se tendría que especular en base a una proyección de especies vegetales en el lugar de soterramiento, por medio de los cuadrantes tomados en el lugar, dando como resultado lo siguiente:



Planimetría de los cuadrantes. Siendo primer cuadrante el de la izquierda y correlativo hacia la derecha.

Primer cuadrante, los primeros 200 m aproximadamente de los 700 metros del soterrado, multiplicado por los 3 m de ancho, equivalen a 600 m² y considerando que solo se presenta *Festuca orthophylla*, la que se encuentra en promedio de 5 ejemplares por cada 4 m², se traduciría en 750 ejemplares en los primeros 600 m², número similar a lo indicado por SMA que señalo que serían 1 ejemplar por m².

Segundo cuadrante, considera los siguientes 100 m, por 3 m de ancho del soterrado, suman 300 m². Considerando que existe una *Azorella compacta*, un *Senecio sp* y una *Festuca orthophylla* por cada 4 m², se traduce que habría 75 ejemplares de cada uno en esos siguientes 300 m².

Tercer cuadrante, aproximadamente a 10 m del pararrayos, se visualiza grupos de vegetación, entre arena y rocas, por lo tanto se consideró un grupo vegetal característico entre 100 m² (10m x10m). Por ende los siguientes 100 m del soterrado por 3 m de ancho, equivalen a 300 m² y se observan 2 *Azorella compacta* y 2 *Senecios sp.* por cada 100 m², lo que se traduce que habrían 6 *Azorella compacta* y 6 *Senecios sp.* en esos 300 m².

Cuarto cuadrante, considera los últimos 300 m del soterramiento por 3 m de ancho, suman 900 m². La vegetación es escasa, el cuadrante toma 4 m por 4 m, y se observa una *Festuca orthophylla* y un *Senecio sp.*, lo que sumaría 56 ejemplares de cada uno. Debo indicar, que el suelo es arena con guijarros, muy difícil que puedan prender las plántulas, de hecho *Werneria aretioides* además de ser escasa, se muestra clorótica

posiblemente a causa del suelo arenoso, arena que viene de la laguna. Se calcula que habría 6 ejemplares en los 600 m² del soterramiento de cables eléctricos, por existir un ejemplar en 100 m² aproximadamente.

Respecto a la fauna, y como se indicó anteriormente, en la visita al lugar, se visualizó un ecosistema sano, con varios ejemplares que presentaron un buen aspecto, por lo tanto se considera que no hubo afectación sobre la población, ni daño ni amenaza a la biodiversidad. El documento la Resolución Ex. N° 5 / Rol D-036-2019 de fecha 09/10/2019 de la Superintendencia del Medio Ambiente, señala un monitorio trimestral de la fauna por 24 meses, es relativamente extenso, pero efectivamente para conocer los cambios en la fauna, se debe realizar esa acción en el plazo indicado.

Para realizar un censo, que es la técnica más directa para contar todos los individuos, se necesitan tres años (Manual para el Monitoreo de fauna silvestre en Chile, U. Católica, 2014). Como es difícil detectar todos los individuos, se pueden usar los métodos de transectos, puntos de conteo y "captura, marcaje y recaptura". Se deben realizar varios muestreos, como mínimo cinco muestreos por hábitat, estos muestreos deben repetirse en el tiempo, para detectar cambios en la abundancia de las especies durante el año y entre años. Las metodologías utilizadas deben ser las mismas, para cada muestreo, de lo contrario no podrá compararse la información en el espacio ni el tiempo (Manual para el Monitoreo de fauna silvestre en Chile, U. Católica, 2014). Por lo tanto, y sobre el lugar del soterramiento, se debería contactar con el organismo que realizó los muestreos, el monitoreo o el censo antes del soterramiento de cables y cotejar esos resultados con los resultados que arrojaría este nuevo estudio. Frente a esta posibilidad de estudios comparativos y lo visualizado en el lugar, me atrevo a decir, que lo más probable es que los resultados serían estadísticamente no significativos.

También el SAG presenta su Guía de evaluación ambiental componente Fauna Silvestre (2019), señala que el "Número de campañas y número de muestras: En lo posible se debería contar con más de una estación de muestreo por ambiente, que permita determinar una buena representatividad y poder realizar comparaciones. Las repeticiones y seguimientos temporales deberían considerar las mismas estaciones de muestreo". ... "es necesario que se presenten campañas en las cuatro estaciones del año".

3) Plantear acciones de intervención para la reparación o compensación del hábitat de las especies, en base a la determinación de afectación y población total de sujetos.

Por lo presentado y visualizado en el lugar, no hay una afectación directa de especies de flora y fauna, estas son abundantes, con un ecosistema sano no hay daño, ni amenaza a la biodiversidad, sin embargo, se pueden plantear las siguientes acciones:

- a) Se sugiere que en el lugar de soterramiento de cables, actualmente utilizado como sendero por los pobladores, de seguir con esa utilidad, este


sea mejorado y acotado a 2 metros de ancho, para seguridad de los pobladores y del medio ambiente.

- b) Realizando una proyección de flora en el lugar de soterramiento, según los cuadrantes muestreados, que se presentó en el punto 2, la cantidad total de especies vegetales en los 700 metros del soterramiento del cableado eléctrico y multiplicado por 3 metros de ancho, lo que suman 2100 m², la sumatoria sería:

81 *Azorella compacta*,
881 *Festuca orthophylla*
137 *Senecio* sp.
6 *Werneria aretioides*

- c) Sobre a la fauna, por lo observado in situ, se visualizaron 12 ejemplares de vizcachas, 1 lagartija rayada nortina, presentaron un buen aspecto, las otras especies no fue posible verlas por el tiempo en el lugar y por su propio comportamiento. Para conocer los cambios en la fauna se requiere de un monitoreo, que toma su tiempo y éste compararlo con el monitoreo realizado en el lugar antes del soterramiento, y lo más probable es que los resultados sean estadísticamente no significativos. La instalación de un pararrayos y el soterramiento, intervino parte del hábitat rocoso de las vizcachas, sin embargo, se sugiere no realizar acciones, ya que actualmente esa fragmentación es parte del hábitat, con la salvedad, que se desee mantener y mejorar el sendero para los pobladores.

Atentamente,



Cecilia Matte C.
Doctora en Ciencias Biológicas

Bibliografía:

- Biblioteca del Congreso Nacional. Elaborado para la Comisión Permanente de Vivienda y Urbanismo de Senado, en el marco de la discusión del Proyecto de Ley sobre Soterramiento, en Primer Trámite. 2012.
- Colegio Médico de Chile (COLMED) rechaza instalación de torres de alta tensión en el Valle del Elqui. Publicación del COLMED. 2015. <http://copiacolmed.colegiomedico.cl/?cat=1&paged=32>
- Diario El Mercurio Mayo 2001. <https://www.emol.com/noticias/nacional/2001/05/17/55177/denuncian-peligros-de-vivir-cerca-de-torres-de-alta-tension.html>
- Documento marco para la Restauración Ecológica (2018). Ministerio del Medio Ambiente. 40 páginas.
- Guía de evaluación ambiental componente fauna silvestre. D-RNN-EIA-PR-001. Servicio Agrícola y Ganadero, SAG. (2019). 22 páginas.
- Libro "Biodiversidad" (2018). 393 páginas. Ministerio del Medio Ambiente. Chile.
- Manual para el monitoreo de fauna silvestre en Chile. Mariano de la Maza Musalem y Cristián Bonacic Salas. Pontificia Universidad Católica de Chile. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. (2014). 198 páginas.
- Organización Mundial de la Salud (OMS): Campos electromagnéticos y la Salud Pública (2007). <https://www.who.int/peh-erfi/publications/facts/fs322/es/>
- RAMÓN GÁLVEZ, PRESIDENTE DE CODEPUE "Si no quieren cambiar el trazado eléctrico de Cardones Polpaico, se deben soterrar las torres de alta tensión".(2018). Fuente: Diario el Día - <http://www.diarioeldia.cl/economia/energia/si-no-quieren-cambiar-trazado-electrico-cardones-polpaico-se-deben-soterrar-torres>
- Seremi del Medio Ambiente se reúne con vecinos afectados por instalación de torres de alta tensión. (2018). <https://mma.gob.cl/seremi-del-medio-ambiente-se-reune-con-vecinos-afectados-por-instalacion-de-torres-de-alta-tension/>
- Tchernitchin Andrei (2009). INFORME AL PROYECTO "LA REGULACIÓN JURÍDICA DE LA CONTAMINACIÓN ELECTROMAGNÉTICA EN CHILE". Efectos de la Radiación Electromagnética sobre la Salud. ¹Laboratorio de Endocrinología Experimental y Patología Ambiental, Instituto de Ciencias Biomédicas I.C.B.M., Facultad de Medicina, Universidad de Chile; ²Comisión de Salud y Medio Ambiente, Colegio Médico de Chile.
- <https://vlex.cl/vid/establece-soterramiento-lineas-aereas-556835734>
- <https://vivimoslanoticia.cl/noticias/ciencia/2019/07/04/investigacion-demostro-efectos-daninos-lineas-electricas-las-abejas-la-polinizacion/>
- <http://www.infraestructurapublica.cl/gobierno-impulsa-plan-soterrar-cables-nuevos-proyectos-infraestructura/> (2019).
- https://twitter.com/conaf_minagri/status/965230008791982080
<http://www.conaf.cl/ninosas-de-parinacota-plantan-junto-a-conaf-primeras-llaretas-logradas-en-vivero/>

Anexo:



Cuadrante I: 2m x 2m. Aproximadamente a 3 metros del soterramiento y a 15 metros de la primera tapa de la cámara que contiene el cableado de alta tensión. Se visualiza *Festuca orthophylla*, rocas y excremento de camélidos. Las rocas presentan líquenes. Suelo arenoso pedregoso con muy poca arcilla.



Cuadrante II. 2 m x 2m. Aproximadamente a 20 metros de la segunda tapa de cemento que señala el contenido de cables de alta tensión y a 3 metros del soterramiento. Terreno escarpado en ladera. Se visualiza *Azorella compacta*, *Festuca orthophylla* y *Senecio sp.*, y excremento de camélido. Rocas presentan líquenes. Suelo arenoso pedregoso muy poca arcilla.



Cuadrante III. 2 m x 2 m. Aproximadamente a 10 metros del pararrayos. Se visualiza *Azorella compacta*, *Senecio sp.* y rocas. Suelo arenoso, sin embargo a 10-15 cm de profundidad, el suelo es arenoso y rocoso. Existen grandes espacios solo con arena y rocas, entre grupos vegetales, como el del cuadrante.



Cuadrante IV. 4 m x 4 m. Aproximadamente a 10 metros de la tapa de cemento que señala Alta tensión del soterramiento, cercano al mirador de la laguna. Considera los últimos 300 metros del soterramiento. Se visualiza *Senecio sp.* y *Festuca orthophylla*. Suelo arenoso con guijarros, sin especies vegetales por grandes espacios. En la foto no se visualizan los deslindes del cuadrante.



Los ejemplares de *Werneria aretioides*, son pocos y cloróticos, enterrados en la arena, se visualizaron en estos últimos 300 m del soterrado. En las fotos se presenta un ejemplar que está deslindado anteriormente, entre estacas formando un triángulo, con una distancia de un metro. Considerando y redondeando a un metro cuadrado, habría un ejemplar en 100 m², por lo tanto el cálculo se traduciría en 6 ejemplares en los 600 m² del soterramiento de cables eléctricos. Es posible que el aspecto clorótico, se deba a la arena de la laguna que avanza por la zona.





ANEXO 2
Programa de Cumplimiento
ROL D-036-2019

INFORME DE INSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN ELECTRIFICACIÓN SING COMUNA DE GENERAL LAGOS

A solicitud de:
Gobierno Regional de Arica y Parinacota



CamaQuen 
CONSULTORES Y ARQUEOLOGOS ASOCIADOS

Mauricio Navarro Araya¹

Octubre 2019

¹ Arqueólogo, Camaquen Ltda. Programa de Magister en Arqueología. Universidad de Chile
navarro.camaquen@gmail.com

Tabla de contenido

| | |
|---|----|
| 1. INTRODUCCIÓN | 3 |
| 2. MARCO REGULATORIO | 4 |
| 3. EL ÁREA EVALUADA | 6 |
| 4. PROSPECCIÓN ARQUEOLOGICA DEL ÁREA INTERVENIDA..... | 14 |
| 5. RESULTADOS Y RECOMENDACIONES | 15 |

1. INTRODUCCIÓN

Durante el día 24 de octubre del presente año, se efectuó una inspección visual al sector donde quedo soterrada la línea de electrificación del proyecto **CONSTRUCCION ELECTRIFICACION SING COMUNA DE GENERAL LAGOS**, aprobado por el RCA N°051/2009.

La visita se desprende de las observaciones realizadas por el Consejo de Monumentos Nacionales, mediante el acta de Inspección Ambiental, del 26 de abril de 2018, cuyo resultado da cuenta de la afectación de un sitio arqueológica de aproximadamente 2.200 m². En este sentido, la inspección consistió en la realización de una prospección pedestre, orientada a definir y cuantificar la afectación sobre el patrimonio arqueológico de la Nación.

En términos generales, el proyecto de **Construcción Electrificación SING Comuna de General Lagos**, tiene como objetivo la transmisión de energía eléctrica desde el Sistema Interconectado del Norte Grande (SING), arrancando desde la localidad de Parinacota ubicada en la comuna de Putre, hasta la localidad de Visviri por la carretera A-123, contemplando de abastecer de energía a las siguientes localidades y/o caseríos: Nasahuento, Colpitas, Chujslluta, Ancopujo, Guacollo, Cosapilla y Visviri. Se considera la instalación de una línea de transmisión de 23 KV y siete subestaciones eléctricas en las localidades rurales ya nombradas, las cuales abastecerán de energía eléctrica a los pueblos respectivos.

La línea de distribución eléctrica proyectada arranca desde la red de media tensión de 23 kV ubicada en la localidad de Parinacota, en la Comuna de Putre, XV Región de Arica y Parinacota, la cual está interconectada con el Sistema Interconectado del Norte Grande en la central hidroeléctrica de Chapiquiña.

La carretera A – 123, permitirá con su servidumbre desarrollar el trazado de la línea de transmisión que arranca en la localidad de Parinacota, comuna de Putre, para llegar al pueblo de Nasahuento, comuna de General Lagos en primera instancia donde se tiene contemplado instalar una subestación de 15 kVA. Aproximadamente un kilómetro al norte se contempla una derivación aproximadamente de quince kilómetros por la faja fiscal del camino A – 127, para suministrar energía eléctrica a la localidad de Colpitas, y allí se instalará una subestación de 15 kVA. Continuando el trazado por la faja fiscal de la carretera A – 123 se llega al pueblo Chujslluta localidad en la cual se instalará una subestación de 30 kVA. Continuado el trazado por la faja fiscal de la carretera A – 123 en dirección noreste se llega a pueblo de Ancopujo y allí se instalará una subestación de 15 kVA. El siguiente pueblo por el cual continua el trazado de la línea de transmisión es Guacollo, en él se instalará una subestación de 30 kVA. De esta misma localidad se realiza una derivación de cinco kilómetros, a través de la faja fiscal de un camino vecinal, para alimentar la localidad de Cosapilla con una subestación de 15 kVA. La línea de transmisión eléctrica finalizará su trazado en el pueblo de Visviri donde se consideró la instalación de una subestación de 100 Kva. Las subestaciones ubicadas en los pueblos se utilizarán para alimentar

eléctricamente a estas localidades, satisfaciendo necesidades de alumbrado, energía para las viviendas, servicios públicos y pequeñas microempresas familiares.

2. MARCO REGULATORIO

Las obras a realizarse en el marco del proyecto en cuestión, tienen la capacidad potencial de alterar o destruir elementos que constituyen parte del patrimonio cultural de La Nación. Los elementos que caen bajo esta categoría están definidos por la normativa vigente, que a su vez se encarga de regularlos y protegerlos. En consecuencia, la presente Línea de Base se enmarca dentro de lo definido en los diferentes cuerpos legales que regulan esta materia.

En primer lugar, en el artículo 19 Inciso 10° de la Constitución Política de la República, se establece que "...corresponderá al Estado...la protección e incremento del patrimonio cultural de la Nación."

Lo anterior es regulado por la ley 17.288 de monumentos nacionales, que define en su primer artículo que:

"Son monumentos nacionales y quedan bajo la tuición y protección del Estado, los lugares, ruinas, construcciones u objetos de carácter histórico o artístico; los enterratorios o cementerios u otros restos de los aborígenes, las piezas u objetos antro-po-arqueológicos, paleontológicos o de formación natural, que existan bajo o sobre la superficie del territorio nacional o en la plataforma submarina de sus aguas jurisdiccionales y cuya conservación interesa a la historia, al arte o a la ciencia; los santuarios de la naturaleza; los monumentos, estatuas, columnas, pirámides, fuentes, placas, coronas, inscripciones y, en general, los objetos que estén destinados a permanecer en un sitio público, con carácter conmemorativo. Su tuición y protección se ejercerá por medio del Consejo de Monumentos Nacionales, en la forma que determina la presente ley.

Además, la misma ley impone especial protección al patrimonio, al dejar establecido en el artículo 21, que:

"Por el solo ministerio de la ley, son Monumentos Arqueológicos de propiedad del Estado los lugares, ruinas, y yacimientos y piezas antro-po-arqueológicas que existan sobre o bajo la superficie del territorio nacional. Para los efectos de la presente ley quedan comprendidas también las piezas paleontológicas y los lugares donde se hallaren."

En el artículo 22 de esta ley, se disponen restricciones especiales a las excavaciones con fines arqueológicos y define en el artículo 26 la situación en el caso de hallazgos fortuitos:

22.- "Ninguna persona natural o jurídica chilena podrá hacer en el territorio nacional excavaciones de carácter arqueológico, antropológico o paleontológico, sin haber obtenido previamente autorización del Consejo de Monumentos Nacionales, en la forma establecida por el reglamento. Los hallazgos producidos durante el desarrollo de proyectos o actividades no arqueológicos, se rigen por el artículo 26° de la Ley."

26.- “Toda persona natural o jurídica que al hacer excavaciones en cualquier punto del territorio nacional y con cualquier finalidad, encontrare ruinas, yacimientos, piezas u objetos de carácter histórico, antropológico, arqueológico o paleontológico, está obligada a denunciar inmediatamente el descubrimiento al Gobernador Provincial, quien ordenará a Carabineros que se haga responsable de su vigilancia hasta que el Consejo se haga cargo de él.”

El Reglamento aludido en el artículo 22 corresponde a “Sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas” D. S. nº 484 de 1990, del Ministerio de Educación, que establece en el artículo 5, la exigencia de permisos y autorizaciones necesarias para este tipo de labores; a la vez, en el artículo 21 se refuerza el carácter de propiedad fiscal de los bienes patrimoniales arqueológicos:

5.- “Las prospecciones que incluyan pozos de sondeo y/o recolecciones de material de superficie y todas las excavaciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, en terrenos públicos o privados, sólo podrán realizarse previa autorización del Consejo de Monumentos Nacionales, a través de los permisos correspondientes.”

21.- “Los objetos, especies procedentes de excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, pertenecen al Estado. Su tenencia será asignada por el Consejo de Monumentos Nacionales a aquellas instituciones que aseguren su conservación, exhibición y den fácil acceso a los investigadores para su estudio.”

Por su parte, la Ley Nº 19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente, establece competencia sobre esta materia en el artículo primero: “...el derecho a vivir en un medioambiente libre de contaminación, la protección del medioambiente, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental se regularán por las disposiciones de esta ley.”

Toda vez que en el artículo 2, se considera como medioambiente al sistema: “constituido por elementos naturales y artificiales de naturaleza física, química o biológica, socioculturales y sus interacciones, en permanente modificación por la acción humana o natural y que rige y condiciona la existencia y desarrollo de la vida en sus múltiples manifestaciones.”

El mismo artículo segundo, en el literal K establece que el impacto ambiental se define como: “La alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada”

En tanto en el literal e, se define daño ambiental como: “toda pérdida, disminución, detrimento o menoscabo significativo inferido al medioambiente o a uno más de sus componentes.”

Como forma de establecer las características de un área determinada, previo a cualquier posible impacto, se establece en el literal I, la definición de Línea de Base como: “La descripción detallada del área de influencia de un proyecto o actividad, en forma previa a su ejecución”.

Específicamente se precisa en el artículo 11, que es causal para la exigencia de un Estudio de Impacto Ambiental “...en caso de generar alteración a monumentos, sitios con valor

antropológico, arqueológico, histórico y del Patrimonio Cultural, en general.”

Finalmente, la Ley 19.253 Sobre Pueblos Indígenas establece en el artículo 28, que: "el reconocimiento, respeto y protección de las culturas e idiomas indígenas contemplará...la promoción de las expresiones artísticas y culturales y la protección del patrimonio arquitectónico, arqueológico, cultural e histórico indígenas".

En consecuencia, el presente informe se fundamenta y acoge a la legislación recién expuesta.

3. EL ÁREA EVALUADA

El sector utilizado corresponde la planicie ubicada en la ladera NE del poblado de Parinacota. El sector solicitado presentó un largo de 700 m por 50 m de ancho, es decir una superficie de 36.250 m².

El sector se caracteriza en general como una planicie formada por el relleno aluvial, observándose grandes bloques de cantos rodados sobre una matriz de arena fina. El área inspeccionada se define ladera es formación geológica, activa durante temporadas de alta pluviosidad. En la siguiente tabla N°1 se presentan los vértices que definen el eje del área inspeccionada.

| Vértice | Este | Norte |
|---------|--------|---------|
| E1 | 471731 | 7987366 |
| E2 | 471742 | 7987386 |
| E3 | 471746 | 7987405 |
| E4 | 471749 | 7987415 |
| E5 | 471753 | 7987426 |
| E6 | 471757 | 7987444 |
| E7 | 471758 | 7987455 |
| E8 | 471760 | 7987461 |
| E9 | 471760 | 7987473 |
| E10 | 471759 | 7987484 |
| E11 | 471756 | 7987502 |
| E12 | 471755 | 7987515 |
| E13 | 471754 | 7987529 |
| E14 | 471754 | 7987544 |
| E15 | 471754 | 7987556 |
| E16 | 471753 | 7987578 |
| E17 | 471754 | 7987584 |
| E18 | 471756 | 7987596 |
| E19 | 471754 | 7987604 |
| E20 | 471754 | 7987612 |
| E21 | 471755 | 7987621 |

| | | |
|-----|--------|---------|
| E22 | 471755 | 7987628 |
| E23 | 471752 | 7987636 |
| E24 | 471750 | 7987642 |
| E25 | 471743 | 7987655 |
| E26 | 471737 | 7987680 |
| E27 | 471739 | 7987693 |
| E28 | 471739 | 7987705 |
| E29 | 471738 | 7987720 |
| E30 | 471743 | 7987735 |
| E31 | 471743 | 7987748 |
| E32 | 471738 | 7987756 |
| E33 | 471704 | 7987797 |
| E34 | 471694 | 7987806 |
| E35 | 471684 | 7987812 |
| E36 | 471672 | 7987820 |
| E37 | 471658 | 7987829 |
| E38 | 471646 | 7987837 |
| E39 | 471633 | 7987843 |
| E40 | 471623 | 7987850 |
| E41 | 471611 | 7987856 |
| E42 | 471600 | 7987863 |
| E43 | 471586 | 7987866 |
| E44 | 471575 | 7987870 |
| E45 | 471563 | 7987875 |
| E46 | 471547 | 7987880 |
| E47 | 471537 | 7987884 |
| E48 | 471523 | 7987887 |
| E49 | 471504 | 7987895 |

Tabla 1. Vértices del área de estudio (WGS84)

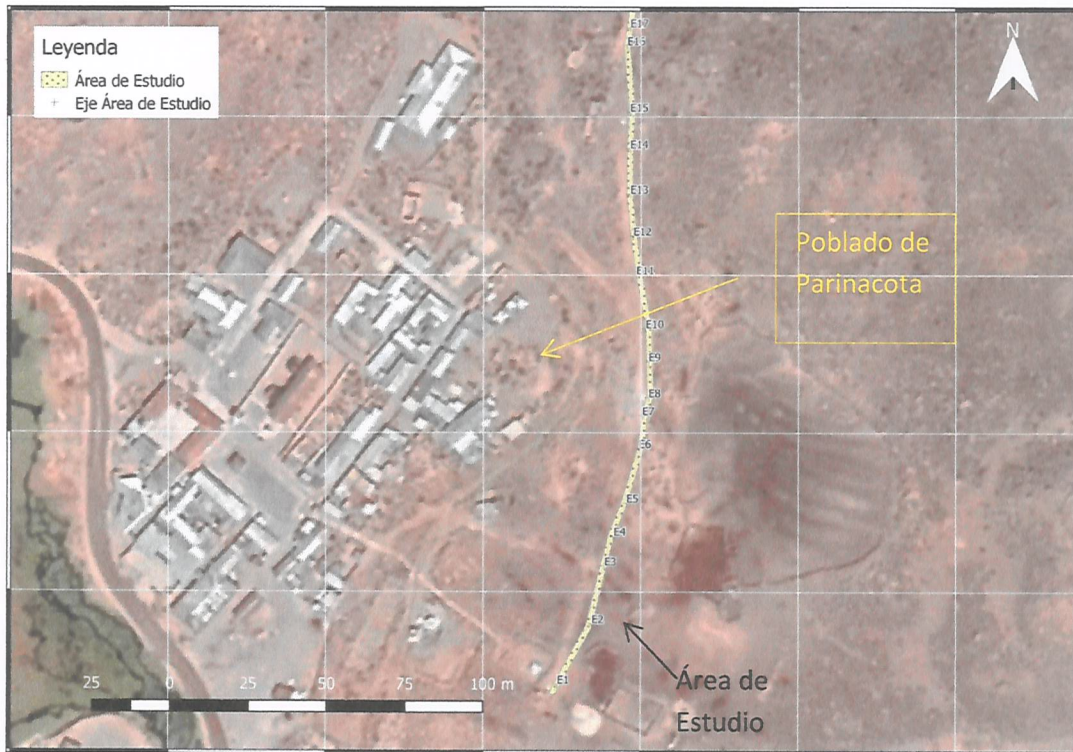


Fig. 1. Planimetría del área bajo estudio.

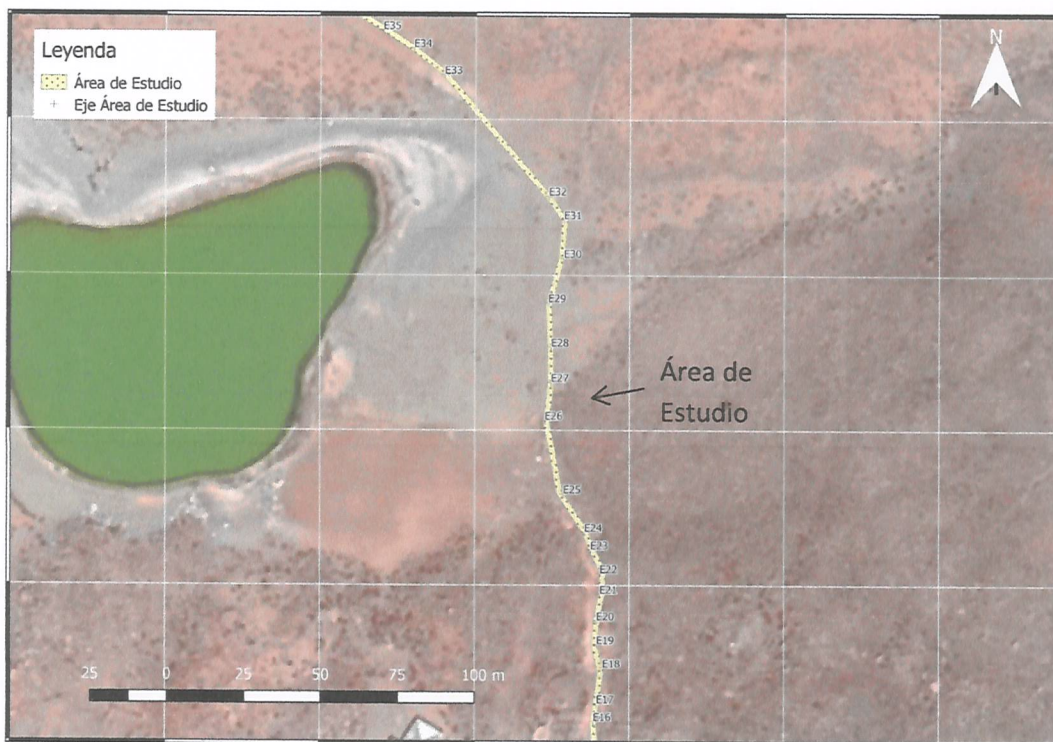


Fig. 2. Planimetría del área bajo estudio.

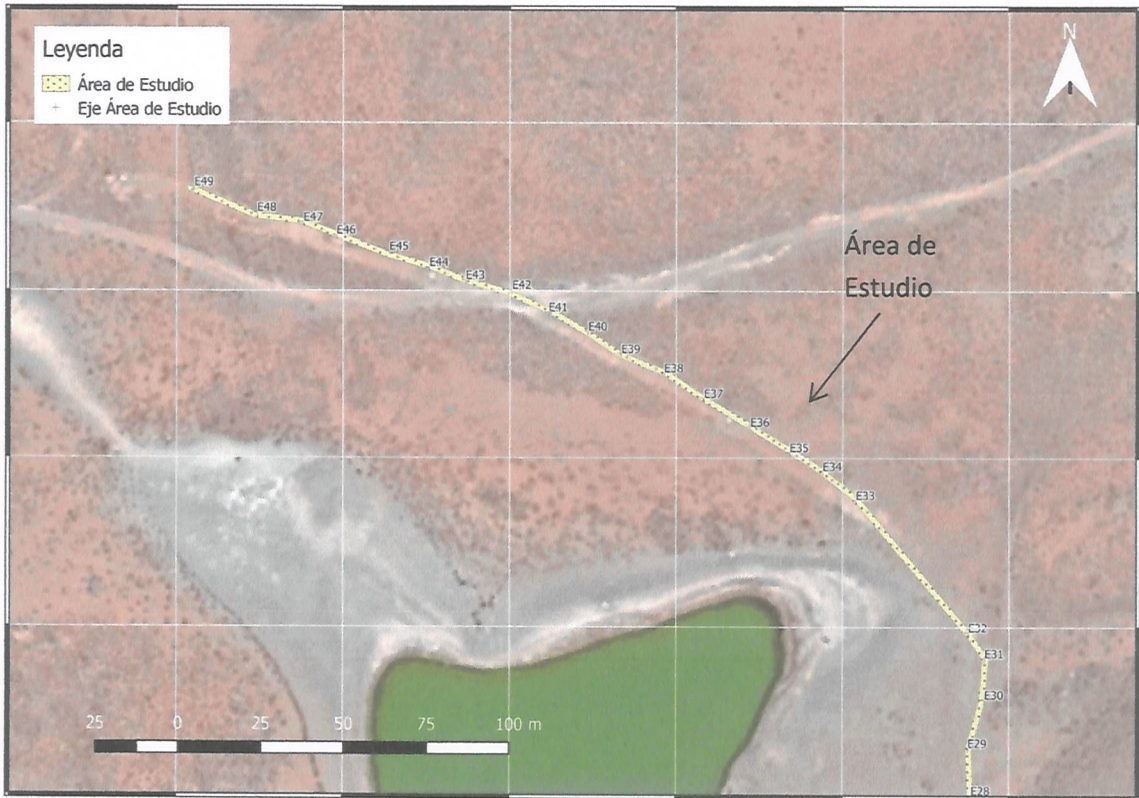


Fig. 3. Planimetría del área bajo estudio.

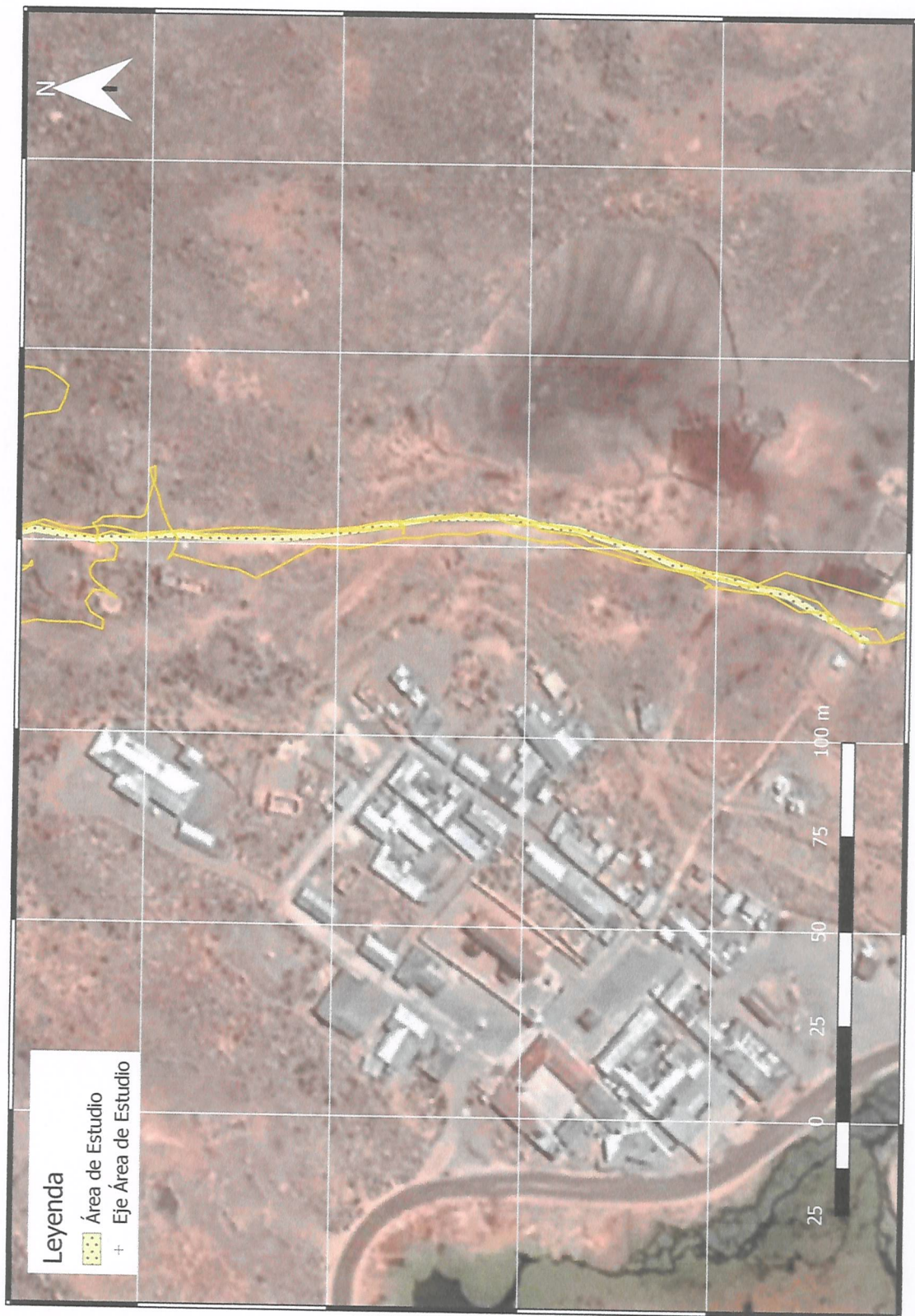


Fig.4. Planimetría del área inspeccionada (línea amarilla corresponde al track de prospección).

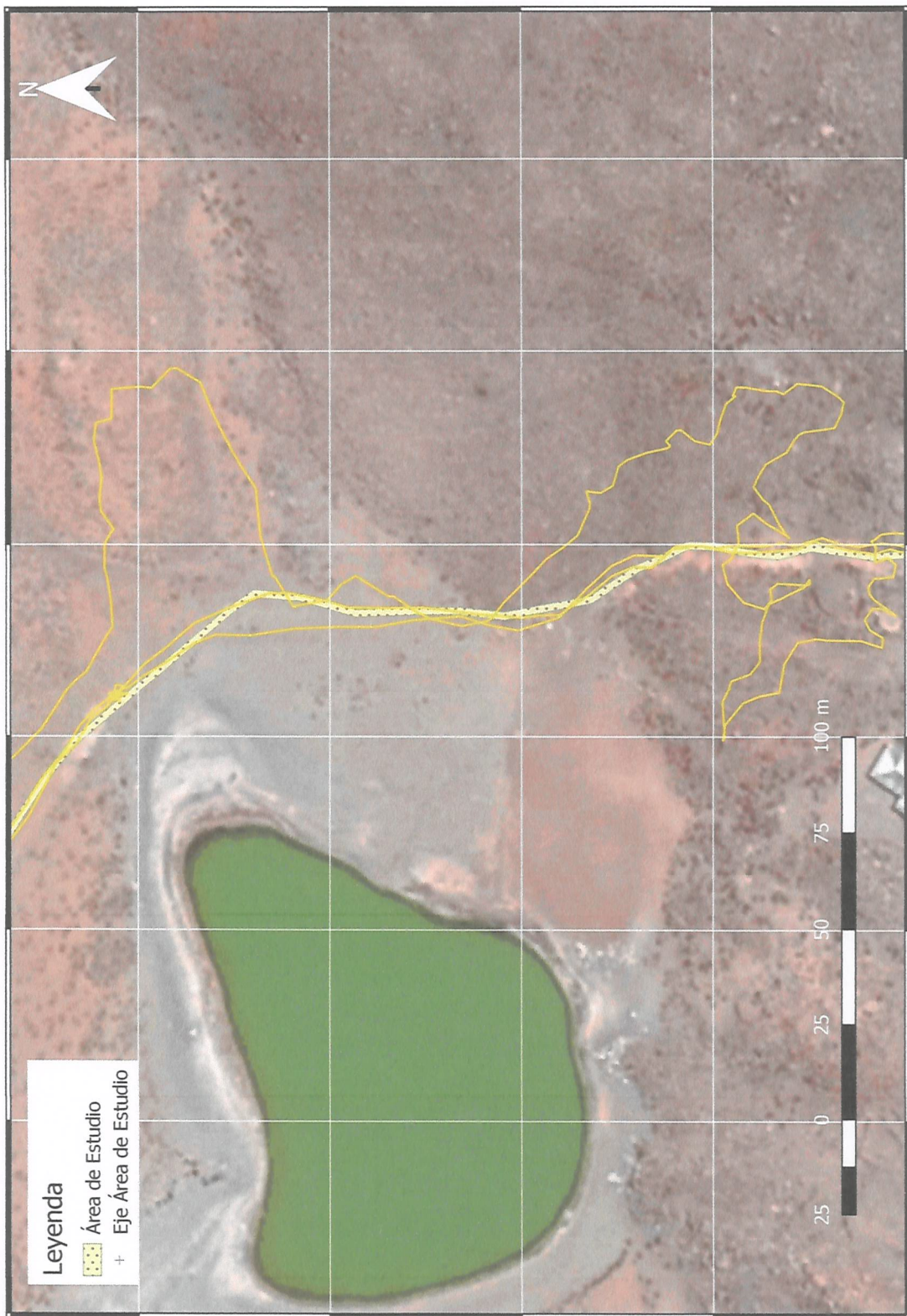


Fig.5. Planimetría del área inspeccionada (línea amarilla corresponde al track de prospección).

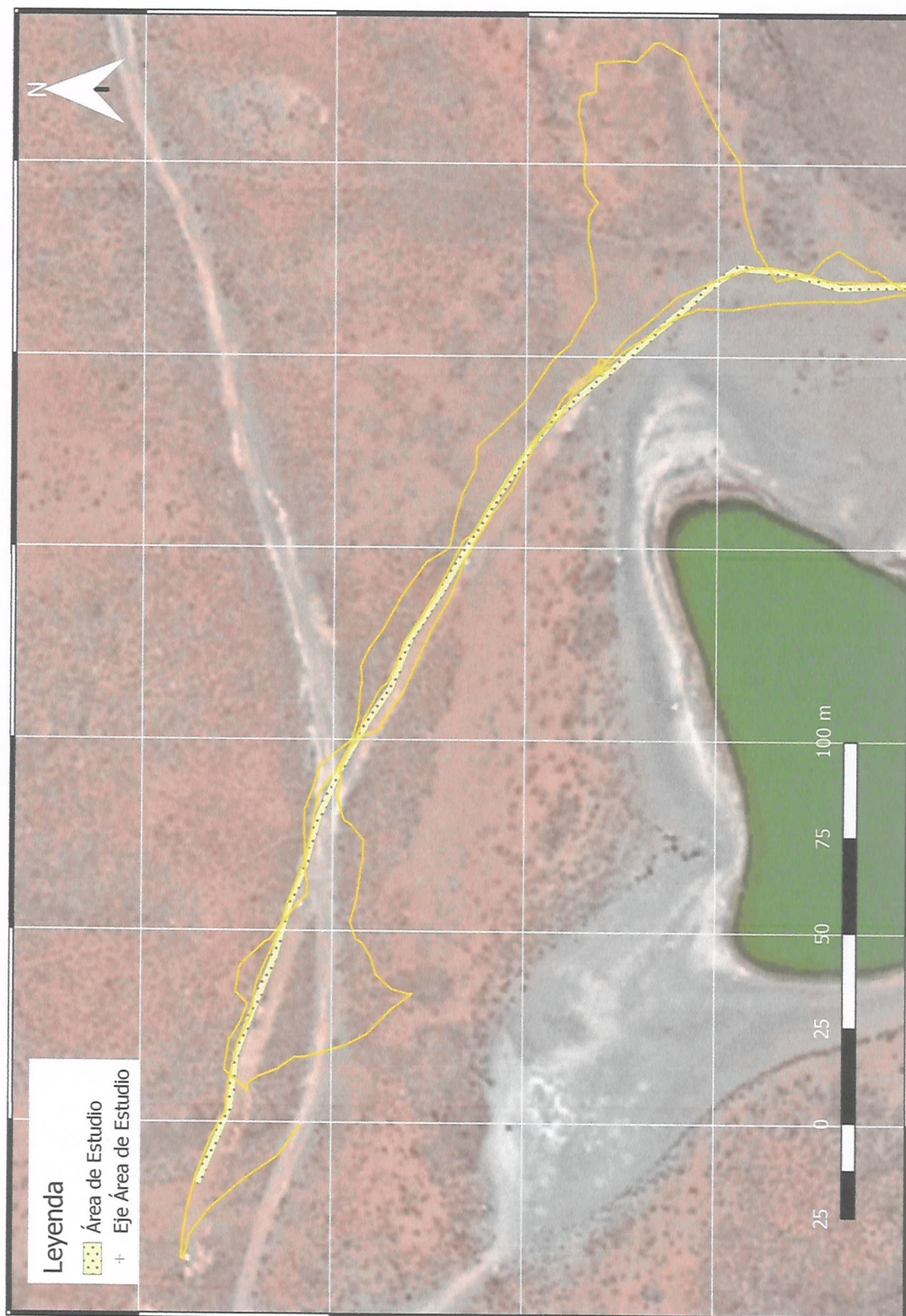


Fig.6. Planimetría del área inspeccionada (línea amarilla corresponde al track de prospección).



Fig. 7 Imagen del área prospectada arqueológicamente.



Fig.8 Fragmento de cerámica asociados a Estructura LEP-03 afectada por obras de excavaciones del proyecto.

4. PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA DEL ÁREA INTERVENIDA

En consideración a los antecedentes presentados, se siguió una estrategia tendiente a caracterizar y contextualizar culturalmente el área a estudiar. Como segunda acción se realizó una visualización preliminar del tramo del proyecto a través del software Google Earth Pro, mediante el cual se identificaron aquellos componentes espaciales con los cuales planificar la prospección Arqueológica.

Para la prospección pedestre, se realizó un diseño, basado en un recorrido de reconocimiento intencionado de 20 metros, en torno al eje polígono bajo estudio. Se cubrió un total de 3.2 km lineales, considerándose para ello las siguientes variables:

Abundancia y agrupamiento: De acuerdo a la caracterización preliminar del área de estudio, en base a los antecedentes recopilados, se esperaba una alta abundancia por no decir nulas, así mismo un alto grado de agrupamiento, en el sector mencionado por el Colega Álvaro Romero del Consejo de Monumentos Nacionales.

Obstrusividad: Se considera que los materiales arqueológicos esperables de hallarse, tendrían una buena obstrusividad, no considerándose este punto como negativo.

Visibilidad: Se consideró una visibilidad parcial, puesto que existen elementos materiales de desmonte que entorpecieron la visibilidad total de la superficie terrestre. No se consideró como impedimento para la detección de evidencias, la alteración superficial del terreno.

Accesibilidad: En cuanto a esta variable no presenta restricción para los desplazamientos hacia el área de estudio. (Gallardo y Cornejo 1986)

En base a la consideración de estas variables y las condiciones propias del trazado planificado, se definió un diseño de prospección sobre la base de una transecta dentro del área de estudio, en donde se registraron la totalidad de los sitios de valor arqueológico y patrimonial en ambas fajas, considerando un buffer de inspección de 25 metros.

La prospección del área fue realizada por un Arqueólogo profesional, el día 24 de Octubre de 2019, cubriéndose mediante un recorrido pedestre, de forma sistemática y regular, la totalidad del área definida.

El objetivo de la inspección fue detectar y registrar evidencias superficiales, no efectuándose intervenciones en el sustrato ni tampoco recolección o remoción de piezas. El recorrido de la prospección fue monitoreado en directo mediante el uso de equipos de posicionamiento y navegación satelital, específicamente aparatos GPS Garmin map 64sc, configurado en coordenadas UTM con Datum WGS 84. Para el registro de las evidencias detectadas, se contó con el apoyo de una cámara fotográfica digital con resolución mayor a 13 megapíxeles, y ficha básica de registro.

De lo anteriormente señalado emanan las conclusiones y recomendaciones finales.

5. RESULTADOS Y RECOMENDACIONES

Dentro del área analizada, se detectaron 09 evidencias arqueológicas y/o de valor patrimonial en la superficie del área inspeccionada (Ver tabla n°2). Los detalles de cada uno de los registros documentados durante la etapa de prospección, aparecen descrito en el Anexo 1.

| Id | Cronología | Polígono | Categoría | Coordenadas |
|-----------|------------------------|-----------------|------------------|---------------------|
| LEP-01 | Indeterminado | Faja Izquierda | Estructura | 19 k 471794 7987615 |
| LEP-02 | Indeterminado | Faja Izquierda | Estructura | 19 k 471786 7987588 |
| LEP-03 | Prehispánico/Histórico | Faja Izquierda | Estructura | 19 k 471757 7987601 |
| LEP-04 | Indeterminado | Faja Derecha | Estructura | 19 k 471744 7987606 |
| LEP-05 | Indeterminado | Faja Derecha | Estructura | 19 k 471729 7987575 |
| LEP-06 | Indeterminado | Faja Derecha | Estructura | 19 k 471737 7987571 |
| LEP-07 | Indeterminado | Faja Izquierda | Estructura | 19 k 471772 7987561 |
| LEP-08 | Indeterminado | Faja Derecha | Estructura | 19 k 471753 7987555 |
| LEP-09 | Indeterminado | Faja Derecha | Estructura | 19 k 471736 7987374 |

Tabla 2. Listado de los registros arqueológicos y/o patrimonial registrados en campaña de inspección.



Fig.8 Ubicación de los hallazgos registrados en campaña de prospección Arqueológica.

En cuanto a la afectación del patrimonio arqueológico, durante la inspección realizada, se dio cuenta de la afectación del registro LEP-03. Para definir tal situación, se realizó un levantamiento planimétrico mediante el uso de un GPS Geodesimal de alta precisión (16 MM error) para así dimensionar la afectación producida, desde una planimetría a escala.

Los resultados señalan que superficie de la Estructura LEP-03 alcanza a los 693 m². En tanto, la afectación producida por las excavaciones alcanza 63 m². Lo anterior, contrasta con 2.200 m² de afectación, mencionada por el Consejo de Monumentos Nacionales (Ver fig.9)

Por su parte, durante la visita además se dio cuenta que la remoción del subsuelo, especialmente en torno a la estructura LEP-03, provocó el surgimiento de conjuntos de fragmentos de cerámicas de origen prehispánico e histórico. Esta Situación permite suponer la existencia de posibles depósitos arqueológicos bajo la superficie del área intervenida.

De lo anterior emanan las siguientes conclusiones.

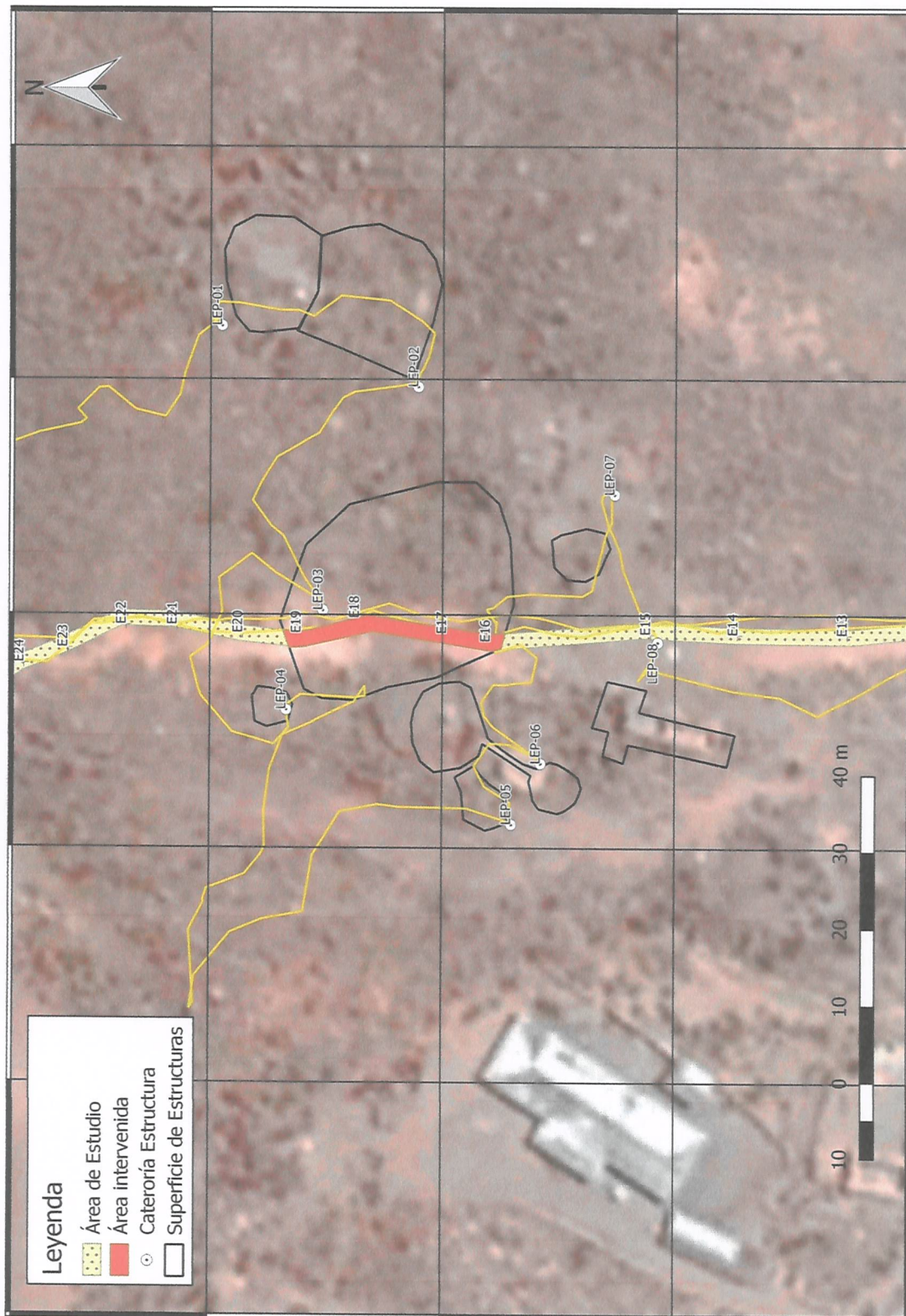


Fig. 9 Planimetría hallazgos arqueológicos registrados en campaña de prospección Arqueológica.
 En rojo se señala área de intervención de la Estructura LEP-03.

6. CONCLUSIONES

Tras la inspección realizada, se puede concluir que del total de los hallazgos realizados, todos corresponden a Estructuras que forman parte de un mismo sitio, el cual estaría asociado al modo de vida del pastoreo posthispanico. En este sentido, la superficie estimada para el conjunto de estructuras, seria de 4.115 m² aproximadamente. No obstante de ello, la presencia de fragmentos de cerámicas de época anteriores, sugieren una mayor antigüedad a la estructura afectada. Por lo consiguiente, señala lo siguiente:

- Habiéndose constatada la afectación sobre el sitio Arqueológico, identificado como LEP-03, por parte las obras del proyecto **Construcción Electrificación SING Comuna de General Lagos**, se concluye que la afectación realizada es de carácter irreparable. La pérdida de información arqueológica, se estima en una superficie de 63 m², lo que equivale a un 9 % de la estructura afectada, considerando para su análisis, una superficie total de 693 m².

7. RECOMENDACIONES

Para caracterizar de mejor modo la afectación realizada y como una forma de contextualizar la información arqueológica perdida, se propone implementar una serie de medidas compensatorias:

- a) Registro detallado de las condiciones actuales del sitio afectado, con el objetivo de establecer un diagnóstico más detallado de la afectación del sitio Arqueológico.
- b) Análisis fotométrico mediante fotos y ortofotos capturadas por Dronne.
- c) Excavación de una línea de 04 pozos de sondeo en los ejes N-S con el objetivo de determinar con mayor precisión la extensión vertical de la ocupación del sitio. Para ello, se deberá elaborar un formulario de Intervención Arqueológica dirigida al Consejo de Monumentos Nacionales, acompañado de una carta de patrocinio de la investigación, por parte de la institución que otorga el financiamiento, además de un dossier detallado donde se describa la metodología de intervención, los objetivos y los alcances de la investigación. Asimismo, se deberá adjuntar una carta de recepción, por parte de una entidad museográfica, de los materiales provenientes de la excavación arqueológica.
- d) Análisis diagnóstico general de los materiales arqueológicos obtenidos de las excavaciones de los pozos de sondeo.
- e) Inventario y conservación de los objetos y ecofactos obtenidos de estas intervenciones de acuerdo a los estándares del Consejo de Monumentos Nacionales.
- f) Habilitación de un parque interpretativo, mediante la implementación de un sendero de contemplación, educación e información turística, a través de señalética museográfica interactiva, basada en Código QR y Realidad Aumentada.

Sin otro particular, firma este informe



Mauricio Navarro Araya
14.104.247-5
ARQUEÓLOGO

ANEXO 1 FICHAS DE LOS HALLAZGOS ARQUEOLÓGICOS

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN ELECTRIFICACIÓN SING COMUNA DE
GENERAL LAGOS

A solicitud de:
Gobierno Regional de Arica y Parinacota



CamaQuen 
CONSULTORES Y ARQUEOLOGOS ASOCIADOS

Mauricio Navarro Araya²

Octubre 2019

² Arqueólogo, Camaquen Ltda. Programa de Magister en Arqueología. Universidad de Chile
navarro.camaquen@gmail.com

UTM DATUM WGS 84 Polígono: Registró: Fecha Registro:

Categoría:
 Coordenadas:
 Altitud:
 Precisión GPS:
 Cronología:



C:\Users\MNA\Documents\Paríacota 2019 GORE\fotos\DSC02395.jpg

Dimensiones

| | |
|-----------|------|
| Largo: | 10 m |
| Ancho: | 14 m |
| Diámetro: | |
| Cantidad: | 1 |

Vialidad

| Vialidad: | Número Surcos: | Ancho Total: | Ancho Surco: | Profundidad Surco: |
|-----------|----------------|--------------|--------------|--------------------|
| | | | | |

Emplazamiento: Estratigrafía:
 Evidencia Inmueble: Integridad:
 Evidencia Mueble: Conservación:

Descripción:

Observaciones:

UTM DATUM WGS 84 Polígono: Registró: Fecha Registro:

Categoría:
 Coordenadas:
 Altitud:
 Precisión GPS:
 Cronología:



C:\Users\MNA\Documents\Parinacota 2019 GORE\fotos\DSC02397.jpg

Dimensiones

| | |
|-----------|------|
| Largo: | 17 m |
| Ancho: | 17 m |
| Diámetro: | |
| Cantidad: | 1 |

Vialidad

| Vialidad: | Número Surcos: | Ancho Total: | Ancho Surco: | Profundidad Surco: |
|-----------|----------------|--------------|--------------|--------------------|
| | | | | |

Emplazamiento: Estratigrafía:
 Evidencia Inmueble: Integridad:
 Evidencia Mueble: Conservación:

Descripción:

Estructura de planta subcircular compuesta por una pirca de hilera simple. Presenta una superficie carbonatada con presencia de huesos, restos de vidrios y latas. Uso posible asociado al resguardo.

Observaciones:

UTM DATUM WGS 84 Polígono: Faja Izquierda Registró: MNA Fecha Registro: 24-10-2019

Categoría: Estructura
 Coordenadas: 19 k 471757 7987601
 Altitud: 4421093
 Precisión GPS: 1 m
 Cronología: Prehispánico/Histórico



C:\Users\MNA\Documents\Parinacota 2019 GORE\fotos\DSC02398.jpg

Dimensiones

| | |
|-----------|------|
| Largo: | 31 m |
| Ancho: | 34 m |
| Diámetro: | |
| Cantidad: | 1 |

Vialidad

| Vialidad: | Número Surcos: | Ancho Total: | Ancho Surco: | Profundidad Surco: |
|-----------|----------------|--------------|--------------|--------------------|
| | | | | |

Emplazamiento: Ladera Estratigrafía: Subsuperficial/Superficial
 Evidencia Inmueble: Corral Integridad: Completo
 Evidencia Mueble: Frag. Cerámica/Vidrio Conservación: Alterada

Descripción:

Estructura de planta circular compuesta por una pirca de hilera simple, de piedras trabadas, asociada al pastoreo de llamos y/o alpacos. Presenta fragmentos de cerámica prehispánica e histórica dispuestos en la superficie.

Observaciones:

En su porción norte, fue afectada producto de las obras de soterración de línea eléctrica.

UTM DATUM WGS 84 Polígono: Registró: Fecha Registro:

Categoría:
 Coordenadas:
 Altitud:
 Precisión GPS:
 Cronología:



C:\Users\MNA\Documents\Parinacota 2019 GORE\fotos\DSC02399.jpg

Dimensiones

| | |
|-----------|-----|
| Largo: | 4 m |
| Ancho: | 5 m |
| Diámetro: | |
| Cantidad: | 1 |

Vialidad

| Vialidad: | Número Surcos: | Ancho Total: | Ancho Surco: | Profundidad Surco: |
|-----------|----------------|--------------|--------------|--------------------|
| | | | | |

Emplazamiento: Estratigrafía:
 Evidencia Inmueble: Integridad:
 Evidencia Mueble: Conservación:

Descripción:

Observaciones:

UTM DATUM WGS 84 Polígono: Registró: Fecha Registro:

Categoría:
 Coordenadas:
 Altitud:
 Precisión GPS:
 Cronología:



C:\Users\MNA\Documents\Parinacota 2019 GORE\fotos\DSC02400.jpg

Dimensiones

| | |
|-----------|-----|
| Largo: | 9 m |
| Ancho: | 7 m |
| Diámetro: | |
| Cantidad: | 1 |

Vialidad

| Vialidad: | Número Surcos: | Ancho Total: | Ancho Surco: | Profundidad Surco: |
|-----------|----------------|--------------|--------------|--------------------|
| | | | | |

Emplazamiento: Estratifografía:
 Evidencia Inmueble: Integridad:
 Evidencia Mueble: Conservación:

Descripción:

Estructura de planta subrectangular conformada por una pirca de hilera simple. Se emplazada sobre un despeje amplio. Presenta restos óseos carbonatados, latas y vidrio.

Observaciones:

UTM DATUM WGS 84 Polígono: Registró: Fecha Registro:

Categoría:

Coordenadas:

Altitud:

Precisión GPS:

Cronología:



C:\Users\MNA\Documents\Parinacota 2019 GORE\fotos\DSC02401.jpg

Dimensiones

| | |
|-----------|------|
| Largo: | 24 m |
| Ancho: | 10 m |
| Diámetro: | |
| Cantidad: | 1 |

Vialidad

| Vialidad: | Número Surcos: | Ancho Total: | Ancho Surco: | Profundidad Surco: |
|-----------|----------------|--------------|--------------|--------------------|
| | | | | |

Emplazamiento:

Estratigrafía:

Evidencia Inmueble:

Integridad:

Evidencia Mueble:

Conservación:

Descripción:

Estructura circular compuesta. Presenta además una plataforma de concreto para el paso del ganado. Presenta uso actual. En superficie se observan restos de cerámica histórica y otras materialidad de uso actual.

Observaciones:

UTM DATUM WGS 84 Polígono: Registró: Fecha Registro:

Categoría:
 Coordenadas:
 Altitud:
 Precisión GPS:
 Cronología:



C:\Users\MNA\Documents\Parinacota 2019 GORE\fotos\DSC02406.jpg

Dimensiones

| | |
|-----------|-----|
| Largo: | 7 m |
| Ancho: | 7 m |
| Diámetro: | |
| Cantidad: | 1 |

Vialidad

| Vialidad: | Número Surcos: | Ancho Total: | Ancho Surco: | Profundidad Surco: |
|-----------|----------------|--------------|--------------|--------------------|
| | | | | |

Emplazamiento: Estratigrafía:
 Evidencia Inmueble: Integridad:
 Evidencia Mueble: Conservación:

Descripción:

Observaciones:

UTM DATUM WGS 84 Polígono: Registró: Fecha Registro:

Categoría:
 Coordenadas:
 Altitud:
 Precisión GPS:
 Cronología:



C:\Users\MNA\Documents\Parinacota 2019 GORE\fotos\DSC02407.jpg

Dimensiones

| | |
|-----------|------|
| Largo: | 20 m |
| Ancho: | 5 m |
| Diámetro: | |
| Cantidad: | 1 |

Vialidad

| Vialidad: | Número Surcos: | Ancho Total: | Ancho Surco: | Profundidad Surco: |
|-----------|----------------|--------------|--------------|--------------------|
| | | | | |

Emplazamiento: Estratigrafía:
 Evidencia Inmueble: Integridad:
 Evidencia Mueble: Conservación:

Descripción:

Observaciones:

UTM DATUM WGS 84 Polígono: **Faja Derecha** Registró: **MNA** Fecha Registro: **24-10-2019**

Categoría: **Estructura**
 Coordenadas: **19 k 471736 7987374**
 Altitud: **4425971**
 Precisión GPS: **1 m**
 Cronología: **Indeterminado**



C:\Users\MNA\Documents\Parinacota 2019 GORE\fotos\DSC02409.jpg

Dimensiones

| | |
|-----------|-----|
| Largo: | 5 m |
| Ancho: | 5 m |
| Diámetro: | |
| Cantidad: | 1 |

Vialidad

| Vialidad: | Número Surcos: | Ancho Total: | Ancho Surco: | Profundidad Surco: |
|-----------|----------------|--------------|--------------|--------------------|
| | | | | |

Emplazamiento: **Ladera** Estratigrafía: **Subsuperficial/Superficial**
 Evidencia Inmueble: **Corral** Integridad: **Completo**
 Evidencia Mueble: **Cerámica/Vidrio/Latas** Conservación: **Inalterada**

Descripción: Cruz de Calvario de actual poblado de Parinacota. En la superficie se observan restos de fragmentos de cerámica prehispánica e histórica, además de latas vidrios, como otras materialidad de uso actual.

Observaciones: