Informe de Inspección Arqueológica
Incorporación Línea de Transmisión SE Alfa Solar-SE Kimal 2X220 KV
(Comuna de María Elena, región de Antofagasta)



Preparado para
Pleiades SpA.

Preparado por
Daniel Pavlovic Barbaric
David Perez Ortega
Arqueólogos

Agosto 2026

I. INTRODUCCIÓN.

El presente informe corresponde a los resultados obtenidos en la recopilación de antecedentes bibliográficos y en la inspección arqueológica superficial visual realizada en el área donde se planifica situar el proyecto "Incorporación Línea de Transmisión SE Alfa Solar-SE Kimal 2X220 KV", parte del proyecto Parque Fotovoltaico Alfa Solar (PFAS en adelante) y que se localiza en la comuna de María Elena, provincia y región de Antofagasta.

El proyecto PFAS corresponde a una iniciativa de inversión presentada como una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) al Sistema de Evaluación Ambiental (SEIA) y que fue aprobado el año 2021. Aunque el proyecto aprobado incluía una Línea de Alta Tensión cuyo eje fue caracterizado y evaluado ambientalmente, el titular del proyecto ha evaluado pertinente incorporar una nueva vía de evacuación de energía la subestación Kimal.

Este nuevo emplazamiento se dispone en un eje cuyo extremo norte se sitúa en la esquina suroriente del polígono proyectado y aprobado ambientalmente para el PFAS y su extremo sur en un área situada inmediatamente al poniente de la Subestación Kimal, existente. El nuevo eje de este componente se extiende aproximadamente 4.500 m, atraviesa la carretera CH24 y tiene una orientación predominantemente norte-sur. Ha sido denominado Línea de Alta tensión Alfa-Kimal.

En términos locales, el área de estudio se sitúa a una distancia aproximada de 18 km desde la cabecera comunal (localidad de María Elena) y se puede acceder a sus tramos norte y sur desde la carretera CH24.

El objetivo del trabajo realizado se enmarcó en la caracterización del área considerada en el proyecto desde el punto de vista de los elementos patrimoniales tanto en las categorías definidas como Monumentos Nacionales por la Ley Nº 17.288 del Ministerio de Educación (sitios arqueológicos, monumentos históricos, monumentos públicos, zonas típicas y santuarios de la naturaleza), como en la definición amplia contenida en la Ley N 19.300, "Bases Generales del Medio Ambiente", en donde se consideran todos aquellos con valor antropológico e histórico. Conforme a lo anterior, esta actividad destinada a la eventual identificación de patrimonio de carácter histórico y/o arqueológico se efectuó mediante una inspección visual superficial y sistemática en terreno.

Las actividades de terreno fueron desarrolladas entre los días 3 y 6 de julio de 2026 por un equipo de profesionales en arqueología integrados por la arqueóloga Verónica Alcalde Lorca, la Licenciada en arqueología Claudia Arancibia Cifuentes y los arqueólogos Juan Hermosilla, David Pérez y Daniel Pavlovic. Por su parte, el presente informe fue elaborado por dos miembros del equipo, Daniel Pavlovic y David Pérez.

Las actividades de inspección visual arqueológica arrojaron como resultado el registro de 67 elementos patrimoniales en el área de estudio del proyecto, la que incluye las zonas de intervención directa que tendría el proyecto (Torres, canchas de tendido, caminos, etc.) y la franja de seguridad asociada a las mismas y al eje general del proyecto. De estos, 53 corresponden a eventos de talla, uno a dos posibles estructuras derruidas y 13 a hallazgos aislados (10 puntos con piezas líticas, un conjunto de fragmentos cerámicos y un posible saco textil).

En forma anexa se presentan, en formato PDF, las fichas de registro de cada uno de los elementos arqueológicos identificados en terreno (**Anexo 1**). Y en otro anexo (**Anexo 2**) un archivo KMZ con los elementos arqueológicos identificados en el área del proyecto y aquellos cercanos al proyecto y relevados en la revisión de antecedentes bibliográficos. El anexo 2 también incluye el layout del proyecto y los tracks de inspección arqueológica.

A continuación, se presenta el área de influencia del Proyecto, el marco legal que rige estos estudios, la metodología empleada, los antecedentes de la prehistoria regional y local, los resultados obtenidos y las conclusiones y recomendaciones pertinentes. Estas últimas incluyen una propuesta de protección y rescate arqueológico a ejecutar antes y durante la etapa de construcción del proyecto, para que sea evaluada por el Consejo de Monumentos Nacionales.

II. MARCO LEGAL.

Las normas chilenas relacionadas directamente con la protección del patrimonio cultural son la Ley Nº 17.288 sobre Monumentos Nacionales (1970) y su Reglamento sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas (D.S. Nº 484 de 1990), ambas del Ministerio de Educación.

El artículo 1º de la Ley N° 17.288 define el universo de los bienes susceptibles de ser o estar protegidos bajo alguna categoría de Monumento Nacional:

> *"Son monumentos nacionales y quedan bajo 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 antropológicos, 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 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".*

En sus Títulos III, IV y VI, la Ley define y establece procedimientos para las categorías de Monumento Histórico, Monumento Público y "*Zona Típica*"[1]. Los Monumentos Históricos y las Zonas Típicas son declarados mediante decreto exento del Ministerio de Educación, en tanto que Monumento Público es todo aquello elemento conmemorativo que se instale en bienes nacionales de uso público.

Para el caso específico del patrimonio arqueológico, el art. 21 de la Ley N° 17.288 (Título V) establece que:

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

Lo anterior implica que independientemente de la propiedad del terreno donde se localicen, los Monumentos Arqueológicos son propiedad del Estado y que éstos no requieren de una declaración expresa mediante decreto para constituir bienes bajo protección legal.

Los artículos 22 y 23 de la Ley N° 17.288 indican que para realizar excavaciones arqueológicas se requiere permiso previo del Consejo de Monumentos Nacionales según los procedimientos que define el D.S. N° 484/1990. El artículo 26, en tanto, obliga la denuncia de hallazgos de carácter arqueológico que se produzcan en el marco de cualquier tipo de excavación.

[1] Aunque la categoría es conocida y referida como Zona Típica, el Título correspondiente dice: "*De la Conservación de los Caracteres Ambientales*".

Por su parte, la Ley Nº 19.300 (modificada por la Ley Nº 20.417) sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en su artículo 11 establece que los proyectos o actividades que se someten al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) deben hacerlo a través de un Estudio de Impacto Ambiental si generan los siguientes efectos, características o circunstancias:

f): *"Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural."*

III. OBJETIVOS Y MARCO METODOLÓGICO GENERAL

- Determinar la presencia o ausencia de Monumentos Arqueológicos en el área de estudio del Proyecto.
- Determinar la cantidad y características de los elementos arqueológicos presentes en el área de estudio del Proyecto.
- Evaluar la magnitud del impacto que tendrán las obras sobre los eventuales elementos arqueológicos que se sitúen en su área de estudio y hacer las recomendaciones de protección y/o rescates pertinentes.

Para cumplir adecuadamente con los objetivos propuestos, se aplicó una metodología de trabajo basada en la Guía de Evaluación del Impacto Ambiental: Monumentos Nacionales pertenecientes al Patrimonio Cultural en el SEIA (SEA 2012), la Guía de Procedimiento Arqueológico (CMN 2020) y la Guía sobre las áreas de Influencia en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEA 2026).

IV. ÁREA DE ESTUDIO DEL PROYECTO

Como ya se indicó, el proyecto se emplaza en la comuna de María Elena, a unos 10 km al este de la localidad de Crucero y del eje norte sur de la carretera 5 Norte y es perpendicular a la carretera CH24, teniendo segmentos al norte y sur de la misma.

Consiste en la construcción de una línea de transmisión eléctrica con una extensión de 4.500 m aproximadamente y un total de 15 torres de alta tensión, un camino de servicio y áreas poligonales (áreas de izaje, áreas de acopio, canchas de tendido). A estas se suma la Franja de Seguridad de la Línea de Alta Tensión, una zona considerada como parte del área de estudio, pero en gran parte de la cual no se ejecutarán obras. A partir de lo anterior, se determina como área de estudio para el componente arqueológico la totalidad de la superficie ocupada por las obras antes descritas, que equivale a aproximadamente 18 ha.

Lo anterior se justifica por cuanto las obras de construcción del presente proyecto corresponden a aquellas acciones del Proyecto que potencialmente podrían generar impactos significativos sobre los elementos pertenecientes al patrimonio cultural protegido y no protegido, en la medida que estos se sitúen en el interior de sus áreas de estudio. Por lo tanto, para la evaluación de impactos sobre los elementos pertenecientes al patrimonio cultural protegido y no protegido, se considerará la presencia o ausencia de estos en el interior del trazado y superficies de las obras antes descritas.

En ese marco, es necesario recodar que la nueva Guia sobre las áreas de Influencia en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEA 2026) plantea que el área de influencia corresponde al área geográfica donde un componente ambiental u objeto de protección (OP) del SEIA sufrirá algún tipo de impacto. Al ser los sitios arqueológicos objetos de protección ambiental según la guía citada, el área de influencia del presente proyecto estará constituida por la superficie de los elementos que serán intervenidas por las obras de este. Y el área donde se planifican las obras del proyecto constituyen su área de estudio. Esta también incluye las áreas aledañas al proyecto, consideradas, por ejemplo, en la revisión de antecedentes.

El proyecto tiene una extensión aproximada de 4.500 m y, si se considera la faja de seguridad, que se dispone a ambos lados del eje del tendido y que es distinta para cada vano entre las estructuras, su ancho promedio es de 40 m (20 m a cada lado del eje). Esta faja si bien difiere de la de servidumbre, para efectos de la presente componente, representa el área de afectación física real y directa

La zona en que sitúa el proyecto corresponde a una extensa zona llana y de lomas bajas de suave pendiente, correspondiente a la depresión intermedia situada al norte y al este del curso medio del rio Loa, en la zona donde este cambia de curso, pasando de un eje predominante este-oeste a otro sur-norte aguas abajo. Por otro lado, el área del proyecto se sitúa al oeste de la cordillera de Domeyko y al este de las sierras de la cordillera de la costa. Toda esta zona presenta algunas evidencias de intervención subactual, destacando las huellas de vehículos motorizados y tendidos eléctricos de alta tensión. Estas evidencias de intervención subactual se hacen más significativas en las zonas más cercanas al área de la Subestación Kimal y en las inmediaciones de la zona donde el eje cruza la ruta CH24.

Con respecto a la orientación del eje del proyecto, considerando el tendido de norte a sur, a partir de la esquina suroriente del polígono el proyecto Alfa Solar, y hasta el cruce de la carretera CH24 (unos 1.400 m de extensión), el eje del proyecto es preponderantemente norte-sur. Luego del cruce de la carretera se curva ligeramente y a la altura de la Torre 7 ya presenta una orientación noroeste-sureste. Este eje se va a mantener por unos 2.800 m, hasta la Torre 14, ya en las proximidades de la Subestación Kimal. Entre la Torre 14 y el fin de eje del proyecto, el eje vuelve a ser norte-sur (300 m).

En las siguientes figuras y fotografías se presenta el emplazamiento general de las obras del Proyecto (área de estudio) y vistas panorámicas del área.



Figura 1. Ubicación a escala local del proyecto (eje rojo) y relación espacial con polígono de proyecto fotovoltaico Alfa Solar (Polígono morado), Subestación Kimal, las localidades de Crucero y María Elena. Se aprecian también las carreteras CH24 y 5 Norte y el curso del río Loa.
Fuente: Imagen googlearth editada

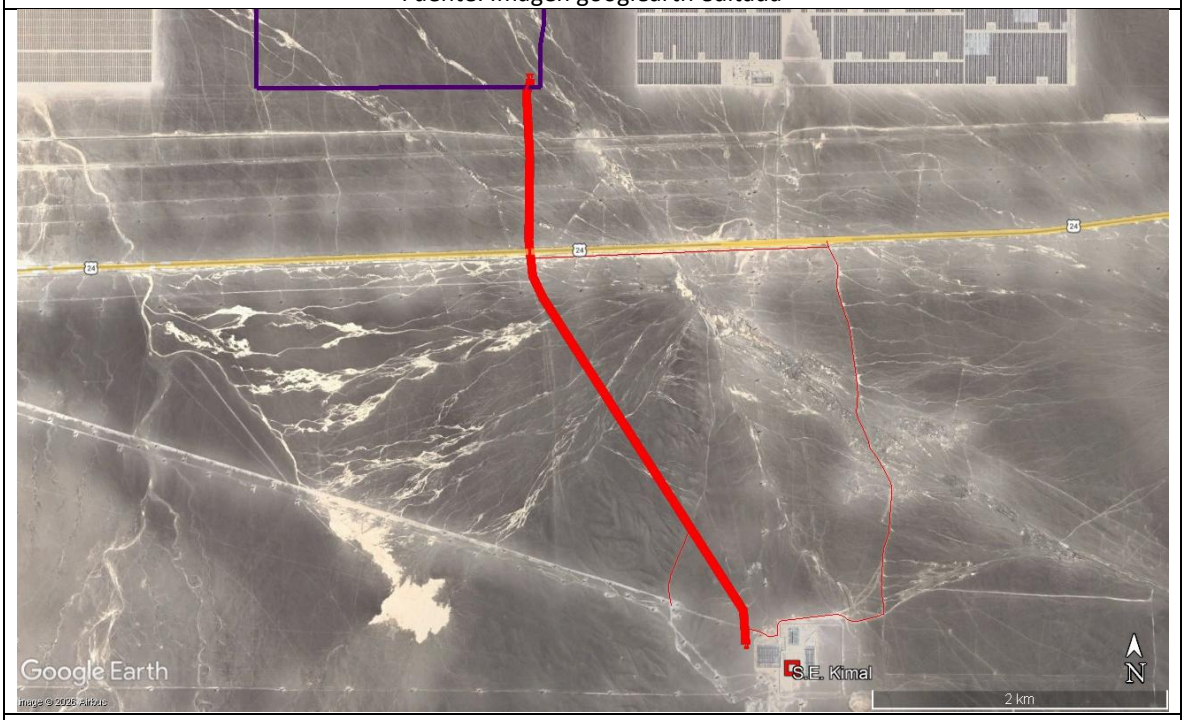


Figura 2. Ubicación del proyecto (eje rojo) y polígono de proyecto fotovoltaico Alfa Solar (Polígono morado), Subestación Kimal y carretera CH24 y 5 Norte.
Fuente: Imagen googlearth editada.

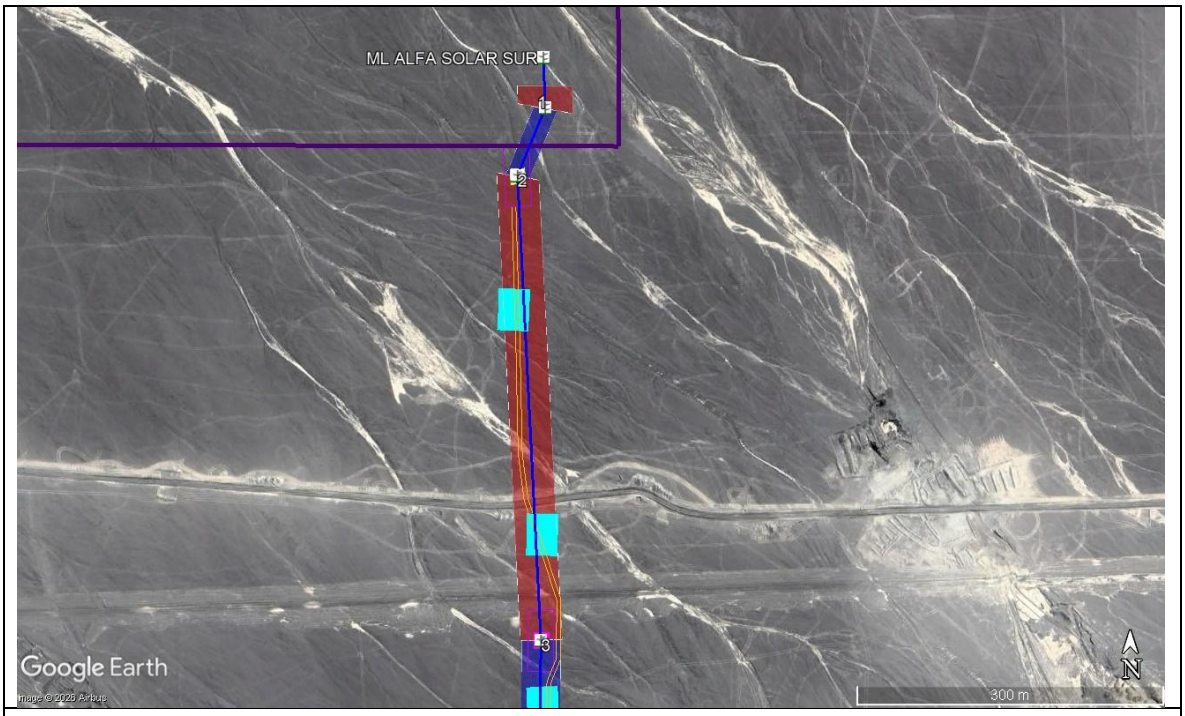


Figura 3. Imagen detalle sección 1 del proyecto: tramo entre extremo norte y Torre 3.
Fuente: Imagen googlearth editada.

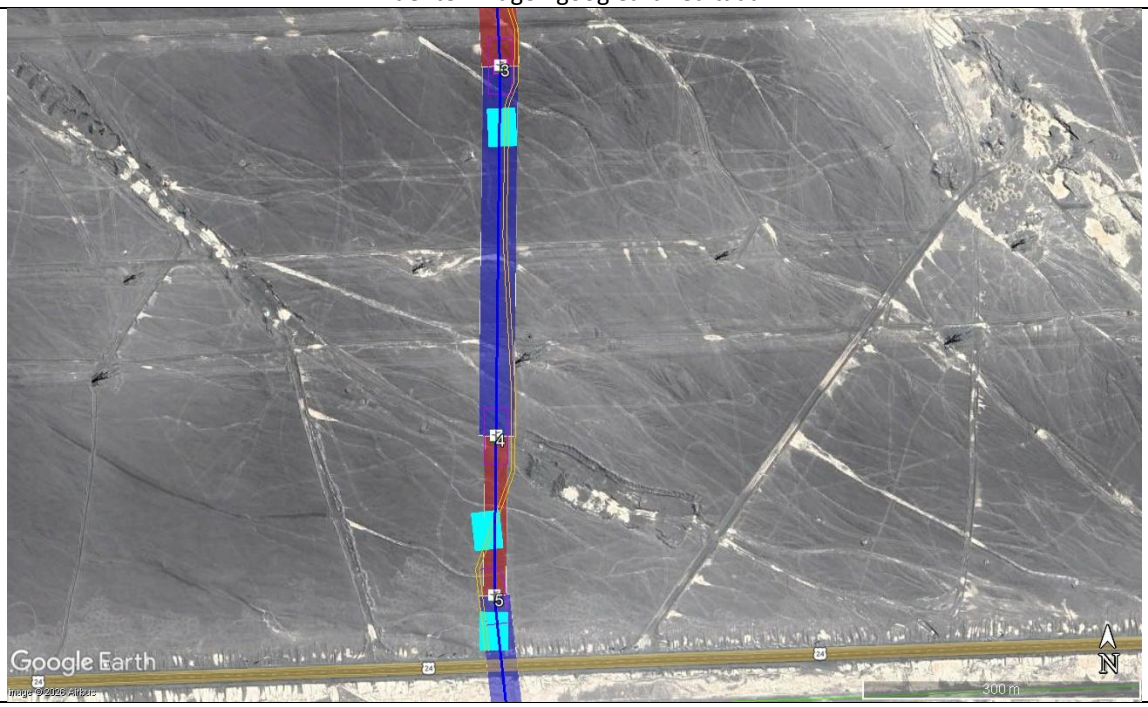


Figura 4. Imagen detalle sección 2 del proyecto: tramo entre Torre 3 y Torre 5/ruta CH24.
Fuente: Imagen googlearth editada.

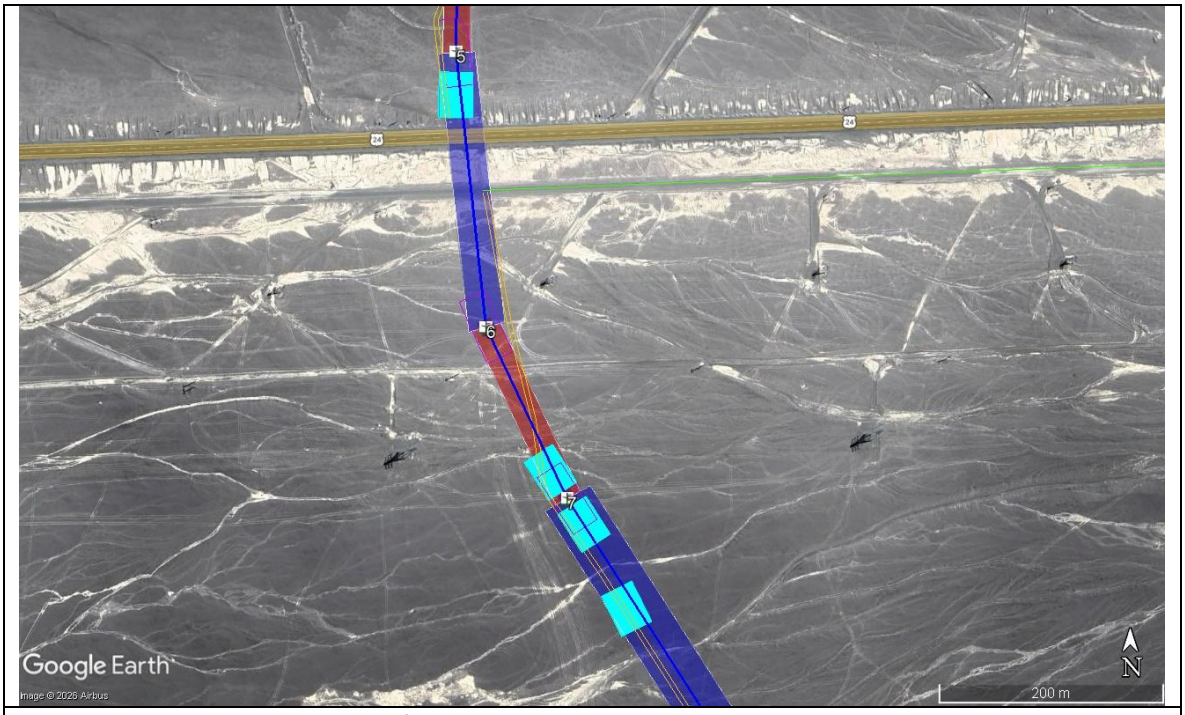


Figura 5. Imagen detalle sección 3 del proyecto: tramo entre Torre 5 y segmento entre Torre 7.
Fuente: Imagen googlearth editada.

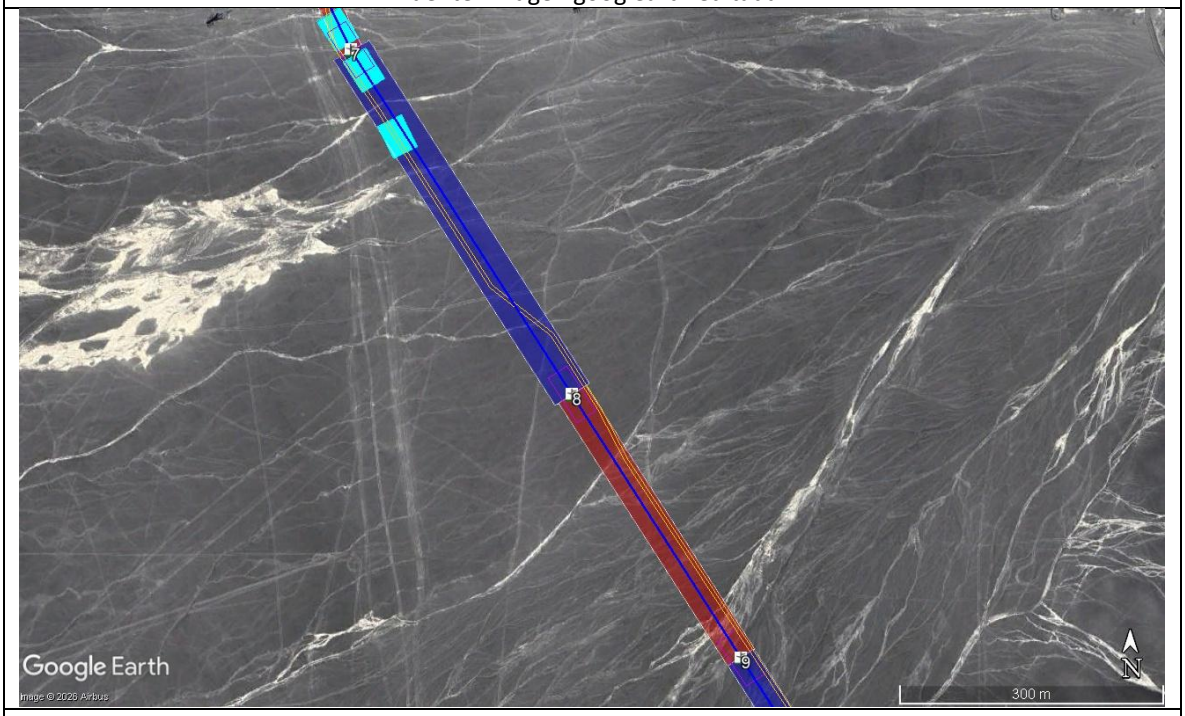


Figura 6. Imagen detalle sección 4 del proyecto: tramo entre Torre 7 y Torre 9.
Fuente: Imagen googlearth editada.

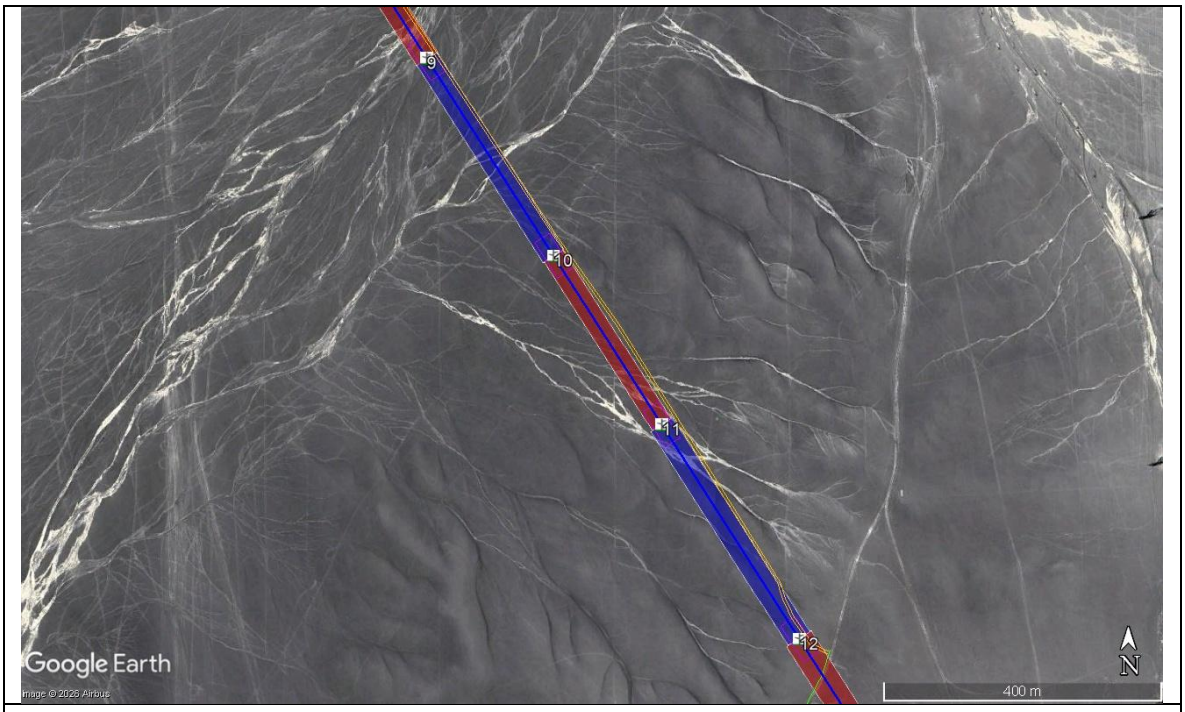


Figura 7. Imagen de detalle sección 5 del proyecto: tramo entre Torre 9 y Torre 12.
Fuente: Imagen googlearth editada.

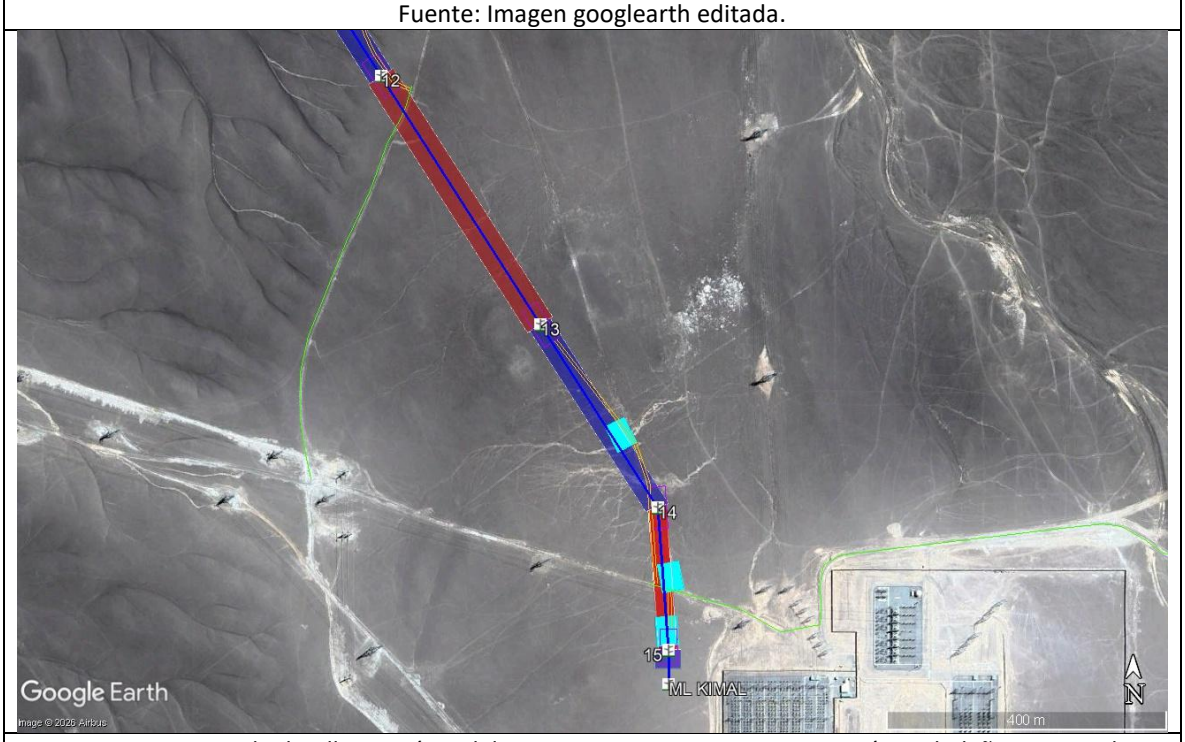
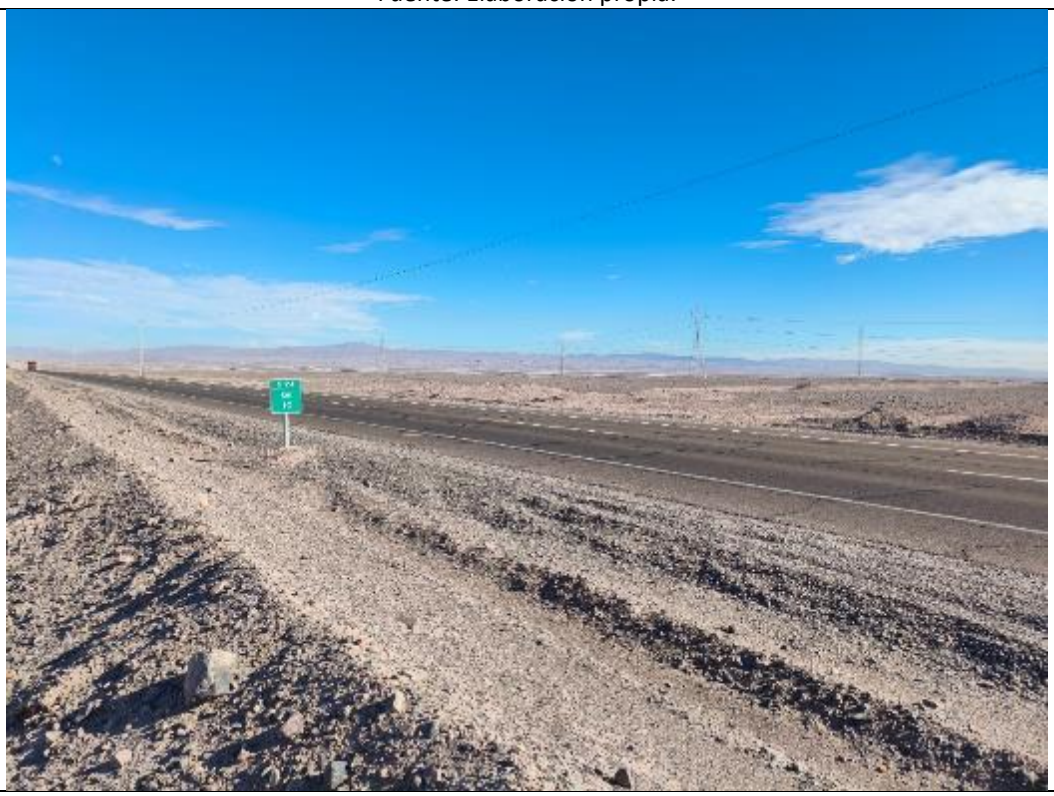


Figura 8. Imagen de detalle sección 6 del proyecto: tramo entre Torre 12 y área aledaña S.E. Kimal.
Fuente: Imagen googlearth editada.



Fotografía 1. Panorámica sección norte del eje del proyecto.
Fuente: Elaboración propia.



Fotografía 1. Panorámica sección cruce del eje del proyecto con la ruta CH24.
Fuente: Elaboración propia.



Fotografía 3. Panorámica sección central del eje del proyecto.
Fuente: Elaboración propia.



Fotografía 4. Panorámica sección sur del eje del proyecto, en zona adyacente a la Subestación Kimal.
Fuente: Elaboración propia.

V. METODOLOGÍA APLICADA EN TERRENO Y CARACTERIZACIÓN DEL AREA DE ESTUDIO

La metodología empleada para el desarrollo del presente documento se articula en dos etapas. La primera de ellas consistió en una revisión bibliográfica sobre los antecedentes del patrimonio de la zona de carácter arqueológico e histórico. Para esto se revisaron los antecedentes presentes en el sitio web del Consejo de Monumentos Nacionales (www.monumentos.gob.cl), catastros de sitios arqueológicos que incluyen la zona en que se emplaza el proyecto, literatura científica (revistas, actas de congreso, libros especializados) y los proyectos sometidos al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental situados en el área del proyecto (www.sea.gob.cl).

La segunda etapa consistió en la inspección arqueológica, la cual corresponde al trabajo de campo propiamente tal. Éste consistió en la realización de una inspección arqueológica pedestre, superficial, intensiva, sistemática, no aleatoria y de cobertura total del área de intervención proyectada.

Las actividades de terreno fueron desarrolladas entre los días 3 y 6 de julio de 2026 por un equipo de profesionales en arqueología integrados por la arqueóloga Verónica Alcalde Lorca, la Licenciada en arqueología Claudia Arancibia Cifuentes y los arqueólogos Juan Hermosilla, David Pérez y Daniel Pavlovic. Por su parte, el presente informe fue elaborado por dos miembros del equipo, Daniel Pavlovic y David Pérez.

Para la georeferenciación de los hallazgos arqueológicos se utilizó equipos navegadores GPS (Global Position System) marca GARMIN modelo GPSmap 62sc, configurados con el formato de posición UTM, Huso 19K, Datum WGS84 (World Geodetic System 1984). El registro escrito se llevó a cabo por medio de ficha de registro basada en los estándares SITUS, diario de campo y fotografía digital del entorno o emplazamiento de los sitios arqueológicos y de los hallazgos.

Utilizando estos equipos y con la finalidad de establecer la presencia o ausencia de elementos patrimoniales en el área de estudio, se empleó la técnica de inspección arqueológica superficial mediante el recorrido pedestre de transectos separados por no más de 10 metros de distancia.

Esta distancia entre ejes de inspección fue solicitada por el titular con el objetivo de lograr una cobertura con un importante grado de intensidad del área de estudio del proyecto, contar con una caracterización arqueológica lo más completa posible del área (al menos a nivel superficial) y reducir la posibilidad de que se produzcan hallazgos no previstos durante la etapa de construcción del proyecto.

Al considerar lo anterior y que el ancho de la faja de seguridad para el eje modificado del tendido eléctrico tenía 40 m, se ejecutaron un total de 5 ejes paralelos, uno por el eje central del proyecto y otros dos a cada lado de este, abarcando todo el ancho de la faja de seguridad.

Del mismo modo, se inspeccionaron detalladamente todo tipo de excavaciones, zanjas, espacios erosionados que permitieran acceder a los depósitos subsuperficiales

Cabe señalar que la inspección desarrollada no consideró intervención, es decir, no se realizaron pozos de sondeo ni recolección de material superficial.

En las figuras que se presentan a continuación se da cuenta de los tracks de inspección arqueológica desarrollados en el área de estudio del presente proyecto.

Del mismo modo, en el Anexo 2 se adjuntan en formato KMZ los tracks de inspección arqueológica ejecutados.

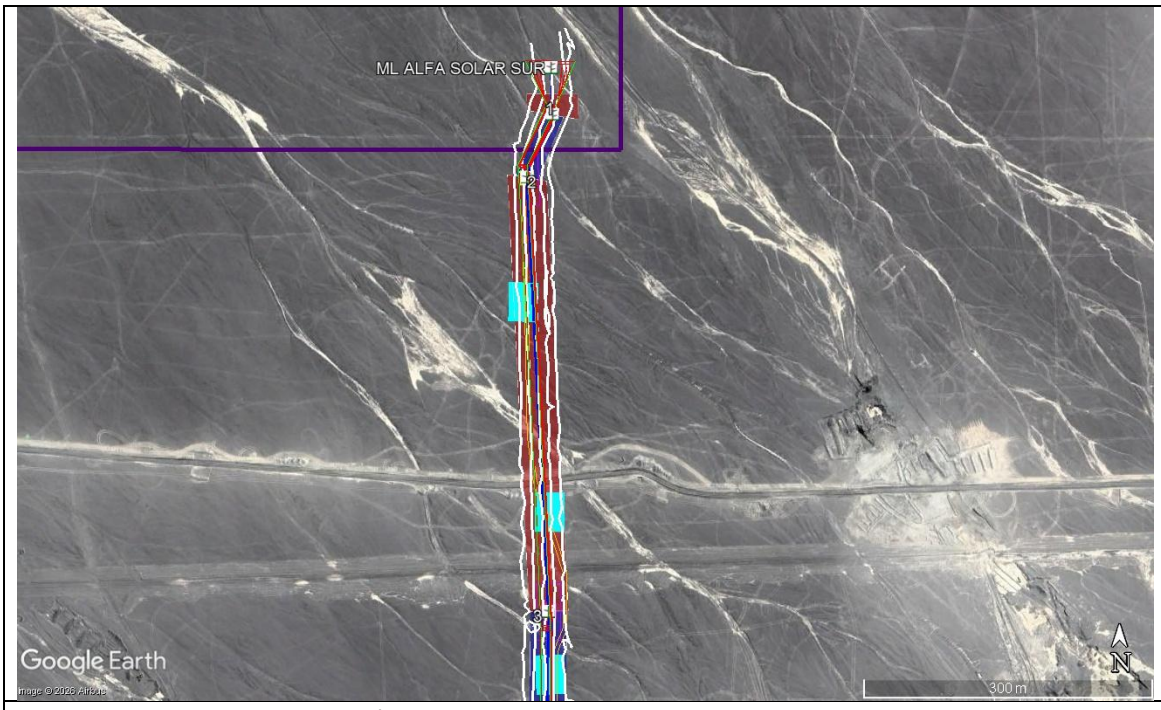


Figura 9. Imagen detalle sección 1 del proyecto: tramo entre extremo norte y Torre 3 y tracks de inspección arqueológica (líneas blancas).
Fuente: Imagen googlearth editada.

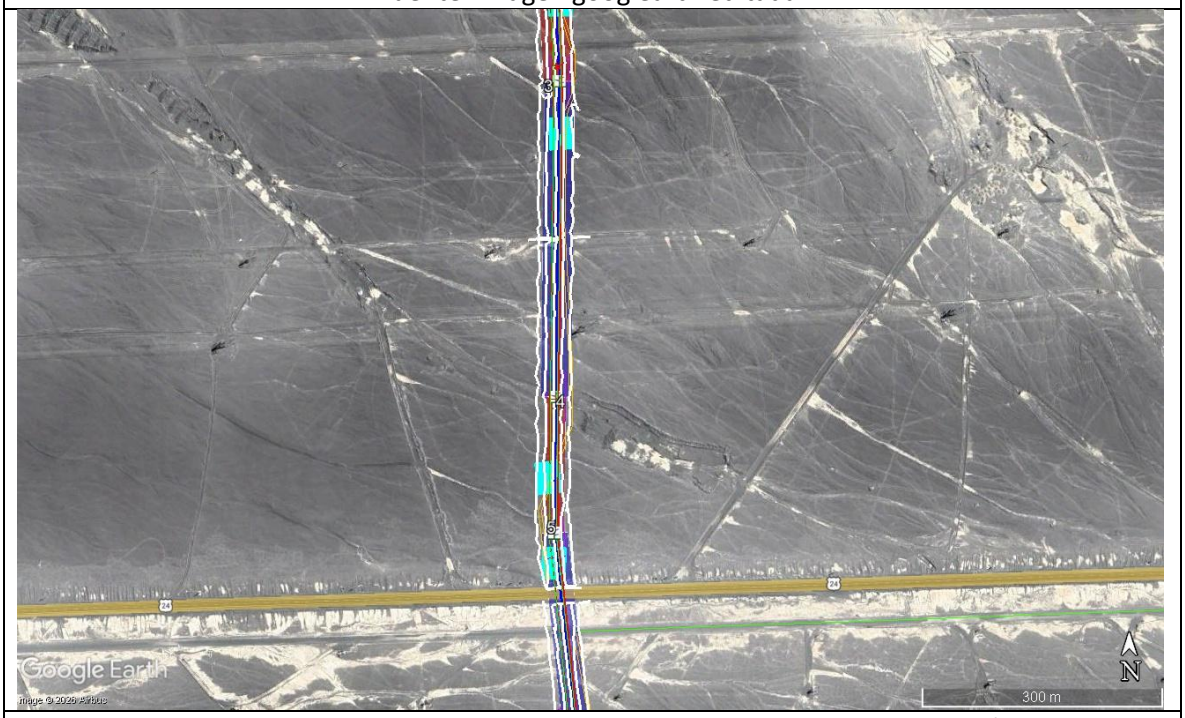


Figura 10. Imagen detalle sección 2 del proyecto: tramo entre Torre 3 y Torre 5/ruta CH24 y tracks de inspección arqueológica (líneas blancas).
Fuente: Imagen googlearth editada.

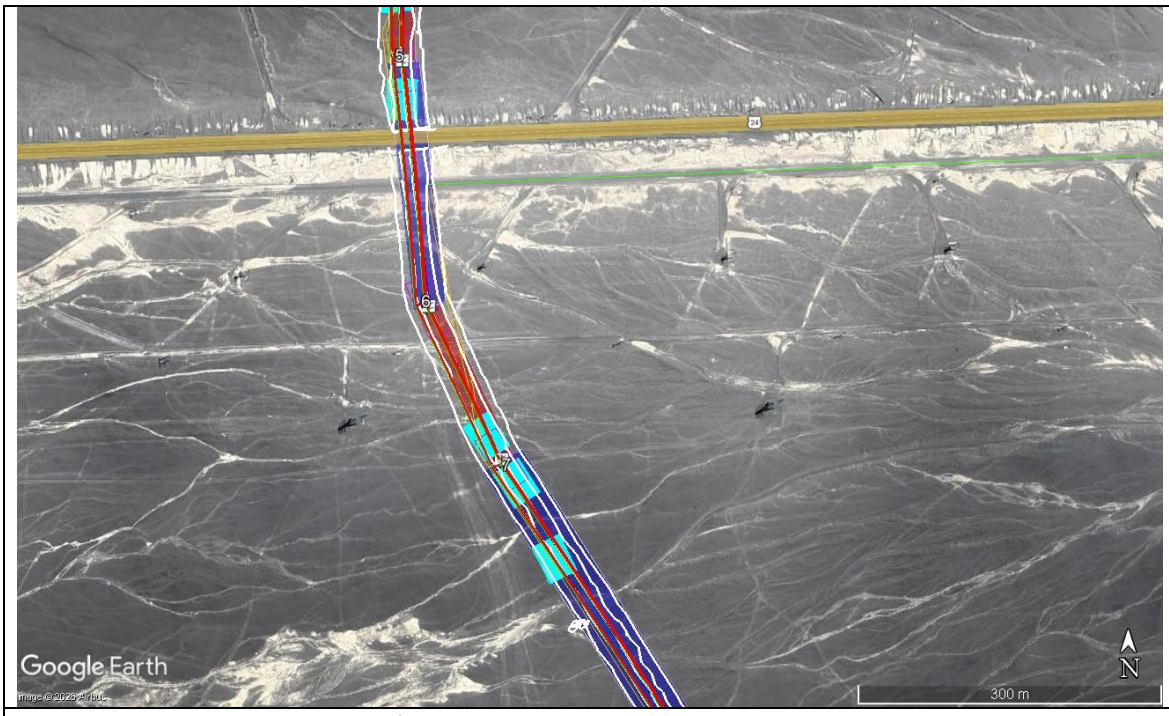


Figura 11. Imagen detalle sección 3 del proyecto: tramo entre Torre 5 y segmento entre Torre 7 y tracks de inspección arqueológica (líneas blancas).
Fuente: Imagen googlearth editada.

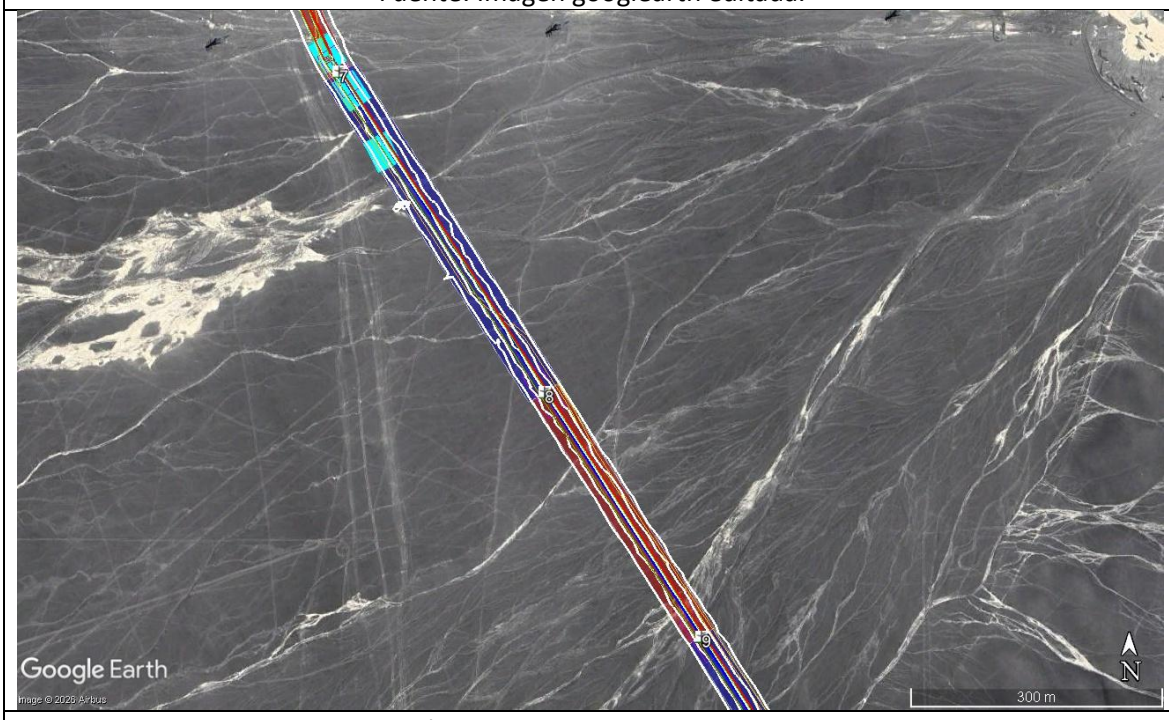


Figura 12. Imagen detalle sección 4 del proyecto: tramo entre Torre 7 y Torre 9 y tracks de inspección arqueológica (líneas blancas).
Fuente: Imagen googlearth editada.

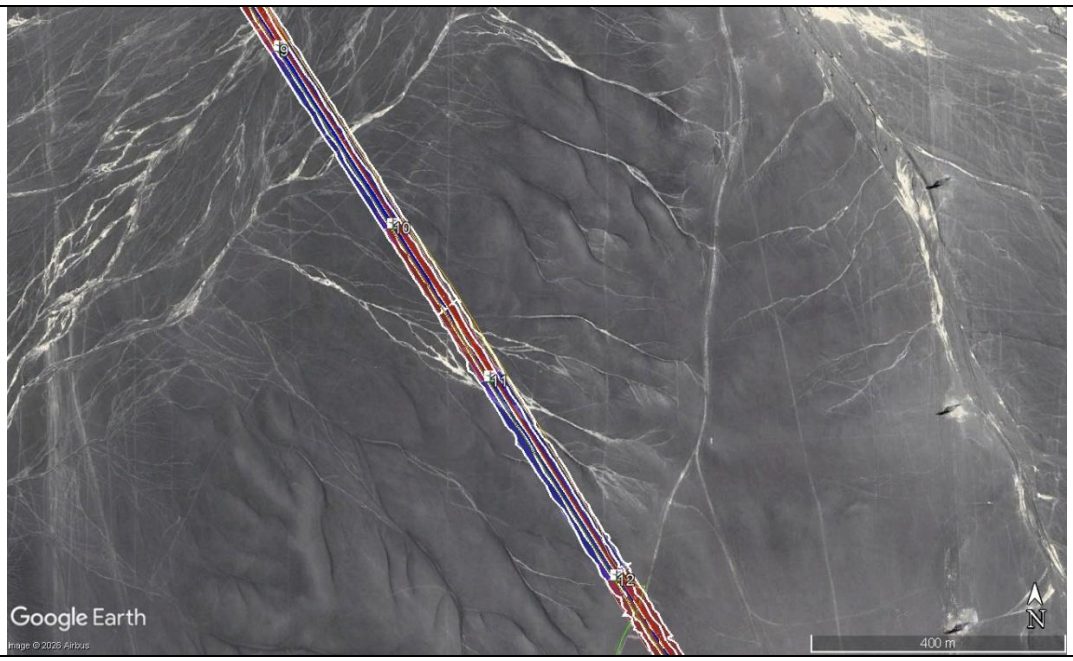


Figura 13. Imagen de detalle sección 5 del proyecto: tramo entre Torre 9 y Torre 12 y tracks de inspección arqueológica (líneas blancas).
Fuente: Imagen googlearth editada.



Figura 14. Imagen de detalle sección 6 del proyecto: tramo entre Torre 12 y área aledaña S.E. Kimal y tracks de inspección arqueológica (líneas blancas).
Fuente: Imagen googlearth editada.

En lo que refiere a las variables que pueden incidir en los resultados obtenidos y que no dependen de la técnica de inspección empleada, se consideraron las condiciones de **accesibilidad**, **visibilidad** y **obstrusividad** que presentó el área de influencia del Proyecto en el momento de la evaluación superficial. Se entiende por accesibilidad aquellas condicionantes impuestas sobre la movilidad del observador para alcanzar un determinado lugar, lo que puede estar afectado por el clima, ambiente biótico, topografía, extensión de caminos y patrones de tenencia de la tierra. La visibilidad dice relación con las características y variabilidad del medio ambiente en el área de influencia, y especifica las dificultades para que un observador pueda detectar la presencia de materiales culturales sobre o bajo el terreno. La obstrusividad se relaciona con la naturaleza de los materiales arqueológicos y a su sensibilidad para ser descubiertos por una técnica específica, vinculándose con el contraste que pueden ofrecer con relación al entorno en donde se encuentran depositados (Gallardo y Cornejo, 1986). Es necesario remarcar que las variaciones en cada uno de estos factores producen importantes alteraciones en el desarrollo de la prospección y, por tanto, en la calidad del registro.

En el caso del presente proyecto, al estar situada en la zona interior de la región de Antofagasta, las características ambientales y de régimen de propiedad de este espacio determinaron una excelente **accesibilidad** a la zona de influencia del proyecto, al no existir ningún tipo de cierre o cerco que complejizara el acceso a estos terrenos y presentarse múltiples caminos que permitieron aproximarse a las áreas de estudio sin ningún tipo de problema.

Del mismo modo, la ausencia natural casi absoluta de vegetación y otro tipo de obstáculos para una adecuada inspección de la superficie determinaron que la **visibilidad** superficial fuera excelente.

Por otro lado, la tipología y características de los materiales y sitios arqueológicos más frecuentes en la zona, a partir de los antecedentes bibliográficos y los resultados de la inspección misma, permiten señalar que la **obstrusividad** de los mismos con respecto a la técnica pedestre superficial de inspección arqueológica en el área de estudio del proyecto fue muy baja.

Es así como, por ejemplo, categorías de sitios como eventos de talla prehispánicos con sus características concentraciones sus rocas silíceas de colores predominantemente blancos, rojos o anaranjados o las acumulaciones de rocas para refugios, parapetos u otras funciones de data histórica o indeterminada, son en general visibles en esta zona de extrema aridez a distancias próximas.

Algo similar ocurre con los surcos individuales de los senderos troperos o múltiples de las huellas de carreta del ciclo del salitre, los cuales son discernibles fácilmente en la superficie del desierto.

Los planteamientos previos y el hecho de que se haya desarrollado a petición del titular del proyecto una inspección de gran intensidad en cuanto a la cobertura del terreno, con transectos separados por distancias no superiores a los 10 m, permite señalar que los resultados obtenidos se aproximan de manera significativa a una muy optima caracterización arqueológica del área de estudio del área de influencia, al menos en lo que guarda relación con la dimensión superficial.

En siguientes fotografías se ejemplifican las condiciones de visibilidad y accesibilidad para área de estudio del Proyecto.



Fotografía 5. Panorámica con condiciones de accesibilidad y visibilidad muy optimas, sección norte del eje del proyecto, con profesionales en arqueología desarrollando los transectos de inspección.
Fuente: Elaboración propia.



Fotografía 6. Panorámica con condiciones de accesibilidad y visibilidad óptimas, sección sur del eje del proyecto.
Fuente: Elaboración propia.

VI. RESULTADOS

VI.1. Revisión de antecedentes sobre Monumentos Nacional con Decreto en el área de Influencia del proyecto y áreas aledañas.

La revisión de las fuentes bibliográficas indicadas en el capítulo anterior, permite sostener que en la zona de desarrollo del proyecto no se localizan Monumentos Nacionales en las categorías de: Monumento Histórico, Zona Típica, Santuario de la Naturaleza y Monumento Público.

Los monumentos declarados más cercanos al área en donde se desarrollará el Proyecto corresponden a varios edificios declarados como Monumentos Históricos y una Zona Típica situados todos en la zona urbana de la localidad que es cabecera de la misma comuna donde se sitúa el presente proyecto y que también le da su nombre (María Elena). Todos estos edificios están asociados con las décadas finales del ciclo del salitre, de principios del siglo XX. En la tabla 1 se detalla el nombre, decreto y distancia de estos Monumentos Nacionales con respecto al área de estudio del Proyecto.

Otros monumentos con decreto se sitúan a mayores distancias, superiores a los 30 km, en las zonas urbanas de Calama y Tocopilla o en las localidades de Quillagua y Pedro de Valdivia.

Tabla 1. Monumentos Nacionales con Declaratoria más cercanos al área de Proyecto

MONUMENTO NACIONAL	DISTANCIA ÁREA PROYECTO
Monumento Histórico "Edificios que conforman el barrio cívico de la Oficina Salitrera María Elena" (Decreto 400 de 1999).	Se sitúa a 18 km al suroeste del área del Proyecto, en la zona urbana de la localidad de María Elena, cabecera de la comuna del mismo nombre.
Zona Típica "Sector que indica de la Oficina salitrera María Elena" (Decreto 1936 de 2008).	

VI.2. Antecedentes bibliográficos sobre la secuencia cronocultural y sitios arqueológicos para la región de ubicación del proyecto.

A continuación, se presenta una síntesis de los antecedentes registrados en fuentes bibliográficas publicadas sobre sitios arqueológicos, entregando la información general existente para el área de estudio del Proyecto. Toda esta información se presenta organizada en relación con los diferentes periodos crono culturales definidos tradicionalmente para las etapas prehispánica e histórica de la región.

Es importante mencionar inicialmente que el extenso territorio que es parte actualmente de la comuna de María Elena, donde se sitúa el Proyecto Alfa Solar y la línea de alta tensión abordada en este documento, como parte de la región de Antofagasta, son consideradas por la investigación arqueológica de nuestro país como parte de una gran macro región geográfica, ambiental y cultural, conocida como "Norte Grande".

La prehistoria de esta macro región, en donde también son consideradas las regiones de Arica-Parinacota y Tarapacá, está definida por una serie de períodos culturales, los que a su vez presentan subdivisiones, y cuyas características principales y antecedentes existentes para la región general donde se sitúa el área del Proyecto se sintetizan a continuación.

Fuera de lo anterior, esta información es de vital importancia para contextualizar tipológica, funcional y cronología los sitios emplazados en la zona del Proyecto y zonas aledañas.

Periodo de Poblamiento Temprano (13.000 a 10.000 años AP). Tradicionalmente la investigación arqueológica ha planteado que las primeras ocupaciones humanas en el Norte Grande se dieron en el ámbito circumpuneño, específicamente en la Puna Salada, bajo el supuesto que las condiciones ambientales de este espacio eran más benignas durante la transición Pleistoceno-Holoceno, con una mayor estabilidad de recursos, lo cual favoreció las ocupaciones tempranas por parte de grupos de cazadores (Santoro y Chacama 1982). Para el caso particular de la región tarapaqueña, trabajos de investigación sobre este tópico han dirigido su atención hacia el ámbito de las sierras y depresión intermedia, espacios que tradicionalmente habían sido descartados para ocupaciones tempranas, bajo el supuesto de que en estos momentos se consideraban inhóspitos para el asentamiento permanente (Santoro y Chacama 1982). En ese contexto, nuevos antecedentes derivados de la paleoecologia y paleoclimatología señalan que durante la transición Holoceno-Pleistoceno (17.500 a 9.000 AP) la franja altitudinal situada entre los 2.000 y 3.000 m.s.n.m. presentó condiciones más favorables para la ocupación humana (Ugalde et al. 2012). De esta manera y a partir de modelos predictivos basados en indicadores ambientales y climáticos, trabajos de investigación han permitido detectar una serie de sitios con fechas que los sitúan entre los 13.000 y 10.000 AP. Destaca en este caso el sitio Quebrada Maní 12, emplazado en la quebrada homónima, sobre una terraza fluvial asociada a un paleobosque. Corresponde a un extenso taller lítico con materias primas locales y foráneas y que habría operado como avistadero de caza. Excavaciones realizadas en el sitio permitieron recuperar líticos, restos vegetales, artefactos de madera y fogones, con fechas que de 11.920 y 12.675 AP, correspondiendo de esta manera a las evidencias de ocupación humana más antiguas registradas para la Pampa del Tamarugal (Ugalde et al. 2012).

<u>Para el tramo inferior del rio Loa, donde se sitúa el proyecto Alfa Solar, no han sido documentadas hasta el momento evidencias asignables al Periodo de Poblamiento Temprano.</u>

Periodo Arcaico (10.000 al 3.700 AP). Las ocupaciones más tempranas para el territorio circumpuneño se identifican con la Fase Tuina (10.870 al 9.500 AP), en donde grupos cazadores recolectores mantuvieron desplazamientos tranhumanticos que vinculaban vegas y lagos altoandinos con las quebradas, arroyos y oasis de la cuenca del salar de Atacama. Esta fase ha sido caracterizada a partir del alero Tuina 1, situado en las inmediaciones de Calama, en donde se presenta una ocupación de cazadores de camélidos con un conjunto artefactual conformado por raspadores de dorso alto, raederas y puntas triangulares, con posibles desplazamientos a la puna y con un fechado radiocarbónico que lo sitúa en el 7.130 AC, lo cual señala el inicio de un proceso de especialización acorde con la colonización de estos espacios (Núñez y Santoro 2011).

Entre los años 9.000 y el 8.000 AP, durante la Fase Tambillo, grupos de cazadores derivados de la Fase Tuina amplían su radio de ocupación, de tal manera que se constata su presencia no solo en la Puna, sino que en la cuenca del rio Loa, en el marco de un régimen de trashumancia más acentuado. Las ocupaciones identificadas para esta fase, situadas en general en abrigos rocosos en quebradas intermedias y campamentos abiertos, se vinculan directamente con recursos forestales y paleohumedales, en donde la presencia de puntas de proyectil en asociación a restos de camélidos, así como morteros, señalan estrategias de subsistencia que combinan la caza y la recolección (Núñez y Santoro 2011). Eventos de aridez entre el 8.000 y el 5.000 AP se vinculan a la migración de estos grupos a espacios con condiciones ecológicas más favorables, como el litoral. Paralelo a estos momentos, en la microcuenca de Chiu-Chiu, se documenta el sitio Confluencia 2, fechado hacia el 5.880 +-130 AP, en donde se identifican las primeras ocupaciones para esta localidad, a través de un campamento semiestable de cazadores recolectores en donde se llevaron a cabo actividades de caza y procesamiento de camélidos, así como manufactura de instrumentos líticos, entre los que destacan puntas de proyectil lanceoladas, raederas discoidales y cuchillos lanceolados apedunculados (Jackson y Benavente 1994). Destaca la presencia de preformas bifaciales lanceoladas vinculan hipotéticamente este asentamiento con otros materiales similares documentados en la cuenca del salar de Talabre (Jackson y Benavente 1994). En esta extensa área arqueológica se identifican talleres discretos, de gran intensidad de uso y en donde destaca la significativa presencia de bifaces y derivados de industria laminar. Cuenta con un fechado radiocarbónicos que lo sitúa hacia el 5.310 +-40 AP, lo que corrobora su uso durante el Arcaico Medio (De Souza 2014). A ello se suma el cercano sitio de Isla Grande, el cual presenta el mismo componente artefactual, a lo que se suma la presencia de obsidiana, lo cual señala vínculos con tierras altas (Jackson y Benavente 1994). Estas ocupaciones han sido vinculadas con los sitios Confluencia 1 y Loa Oeste 3, en donde además ha sido consignada la presencia de estructuras pircadas, las que plantean ocupaciones más permanentes (Jackson y Benavente 1994).

A partir del 5.000 y hasta el 3.500 AP, se identifican ocupaciones en nichos ecológicos que no fueron afectados en forma significativa por las condiciones de aridización, momento correspondiente a la Fase Puripica-Tulán. De esta manera, grupos cazadores-recolectores se establecen en vegas lacustres y quebradas con recursos restringidos, en donde levantan campamentos aglutinados de recintos subcirculares, iniciando los primeros asentamientos semisedentarios. Estos grupos dan cuenta de la intensificación en las prácticas de caza de camélidos salvajes, roedores y recolección de recursos vegetales (Núñez y Santoro 2011). Asimismo, se ha planteado que la circunscripción de recursos de caza a nichos acotados en un contexto general de aridez estimuló procesos de semisedentarismo y protopastoralismo, iniciando la progresiva complejización de estos grupos (Núñez y Santoro 2011). En lo que refiere a la microcuenca de Chiu-Chiu, estos momentos se ven representados por el Complejo Chiu-Chiu, en donde el sitio Chiu-Chiu Cementerio se presenta como

un asentamiento relativamente extenso, con ocupaciones semipermanentes, con estructuras semisubterráneas de muros pircados, en un contexto general que da cuenta de actividades de caza y recolección, además de manufactura de múltiple. Presenta a su vez una industria lítica en donde destacan las puntas lanceoladas de doble punta y perforadores, cuñas y raspadores. A ello se suman evidencias de lapidaria representada por cuentas y miniaturas zoomorfas en malaquita. La presencia de obsidiana y moluscos señala un amplio rango de interacción que incluye costa y tierras altas. Asimismo, presenta afinidades a nivel de material lítico con Puripica, con quien comparte la presencia de bloques grabados con camélidos, lo que, vinculado con la baja presencia de puntas de proyectil, se interpreta como evidencia de una temprana domesticación de camélidos (Jackson y Benavente 1994).

En lo referente a ocupaciones adscritas al Periodo Arcaico en tramo inferior del rio Loa, se ha documentado el sitio Calate, aguas abajo del poblado de Quillagua y a unos 90 km al noroeste del área del proyecto Alfa Solar. En este caso, intervenciones estratigráficas permitieron identificar un piso ocupacional con un fechado que permite adscribirlo al Periodo Arcaico (cal. 6070 AC a 5220 AC). Este piso ocupacional se encuentra conformado por abundantes desechos líticos de reducción secundaria y adelgazamiento de grandes formas bifaciales dirigidas hacia la confección de hojas "taltaloides", con materias primas provenientes de las canteras de la Depresión Intermedia y la Cordillera de la Costa (Pimentel et. al. 2017b). La relevancia de esta ocupación radica en que la localidad de Calate correspondió a un punto de convergencia de varias rutas que conectaron litoral tarapaqueño, pampa del tamarugal y tramo medio del rio Loa, incluido en oasis de Quillagua (Pimentel et al. 2017b).

En lo que refiere a la localidad de Quillagua y su entorno inmediato (a 70 km al norte del presente proyecto), trabajos de prospección sistemática llevados a cabo en la década de los 90' del siglo pasado, permitieron identificar abundantes canteras y talleres líticos (Gallardo et al. 1993), en donde la ausencia de cerámica permite suponer una adscripción a momentos arcaicos. Es el caso de los sitios 02QUI36, emplazado en la pampa situada al norte del cordón de La Encañada, al Oeste de Quillagua, el cual consiste en un taller lítico de baja densidad, en donde predominan los desechos primarios; el sitio 02QUI38, emplazado a 4 km al Sur de Quillagua en la terraza Oeste del rio Loa y que consiste en una serie de 11 concentraciones de desechos secundarios, de aproximadamente 3 m de diámetro; el sitio 02QUI08, el que se sitúa a 3,8 km al Sur de Quillagua, en la banda Este del rio Loa y que consiste en una cantera taller con desechos primarios y que aprovecha los afloramientos del sector; el sitio 02QUI62, emplazado en la quebrada Chuncaguiaco y a 1,8 km del rio Loa, consiste en un taller lítico en donde se presentan desechos y artefactos; el sitio 02QUI63, emplazado en la quebrada Chuncaguiaco y a 2,1 km del rio Loa, consiste en un taller lítico en donde se presentan desechos y artefactos; el sitio 02QUI64, situado en la quebrada Chuncaguiaco y a 1 km del rio Loa, consiste en un una cantera taller, que aprovecha las rocas de la pampa y en donde se registran desechos y artefactos (Gallardo et al. 1993).

A los sitios descritos para Quillagua, se suma la presencia de talleres líticos en Ancachi, a 8 km al Norte de Quillagua, en donde Le Paige (1964) escuetamente señala posibles relaciones con la costa.

En las inmediaciones de María Elena, en Pampa El Toco (a unos 15 km al norte del área del proyecto Alfa Solar), Blanco y colaboradores (2017) realizan la caracterización de las áreas de aprovisionamiento de material lítico, planteando su empleo por parte de cazadores recolectores arcaicos. Este sistema de aprovisionamiento se caracteriza por la confección de grandes núcleos

bifaciales sobre material sílice de grano medio a fino y en donde no se observan estructuras de pernocte asociadas, pero si una ruta prehispánica (Blanco et al. 2010).

Distingue entre evento de talla, el cual se refiere a una concentración de material lítico discreto, que muestra la actividad de talla sobre uno o varios nódulos, cuyas partes consistentes muestran una relación orgánica y que, aparentemente corresponde a un evento singular en el tiempo, sin contar con potencial estratigráfico (Blanco et al. 2010). A ello se suma el evento de descarte, correspondiente a aquellas piezas que no presentan asociación orgánica con otras piezas de este nódulo, como lascas, núcleos, preformas y que, por lo tanto, se encuentran sin asociación alguna. Dentro de esta categoría se presentan además nódulos que fueron remontados completamente y nódulos de prueba (Blanco et. al 2010).

Las etapas de reducción lítica de los talleres de María Elena comprenden cinco etapas, consistentes en la identificación del nódulo, el procedimiento de prueba y la reducción bifacial de los nódulos seleccionados con un percutor duro. En menos casos, sigue la reducción bifacial con un percutor más blando, con extracciones amplias y poco profundas. Finalmente, está el abandono de bifaces fracturados, lascas corticales externas del núcleo o preforma y los percutores (Blanco et al. 2010).

La tecnología de reducción lítica basada en la elaboración de bifaces plantea la eficiencia en el transporte de la menor cantidad piedras con un mayor potencial de lascas extraíbles afiladas y con bordes intactos. Sin embargo, en estos talleres se observa que no se está llevando a cabo la elaboración de este tipo de herramientas, sino que se están buscando matrices grandes para bifaces, como núcleos o preformas, para transportarlos sin utilizar estos productos de talla en el desierto, siendo muy selectivos en los tamaños de los bifaces transportados. Esta actividad se presenta en la totalidad de los eventos de talla (Blanco et al. 2010). Una situación similar plantea para las áreas de aprovisionamiento lítico documentadas en Coya Sur, en las inmediaciones de María Elena (a unos 18 km al surponiente del área del presente proyecto). En este caso, se identificó un posible taller lítico continúo conformado por abundantes eventos de talla, el cual se caracteriza por la abundancia de confección de bifaces, núcleos del tipo unidireccional o multidireccional y lascas. Destaca la elevada proporción de bifaces, núcleos y lascas aisladas, lo cual plantea el desplazamiento de estos elementos de sus lugares de talla a un yacimiento aislado (Blanco et al. 2010).

En este mismo espacio, identifica un segundo sistema de aprovisionamiento de materias primas líticas, exclusivo del Periodo Formativo y se caracteriza por la presencia de desechos de reavivado de instrumentos de materias primas vidriosas no disponibles a nivel local, con asociación a estructuras de pernocte, huellas y materiales, que se relacionan con tráfico pedestre y caravanero (Blanco et al. 2010).

Es muy probable que al menos parte de los eventos de talla y hallazgos aislados registrados en el área del proyecto Alfa Solar se asocien a dinámicas similares de aprovisionamiento lítico a las registradas en Coya Sur, tanto durante el periodo Arcaico como el posterior Formativo.

Periodo Formativo (1.500 AC. al 400 DC). En el Norte Grande este momento tradicionalmente ha sido comprendido como el momento en que las sociedades cazadoras-recolectoras incorporan una serie de estrategias económicas novedosas vinculadas a la producción de alimentos y acumulación de excedentes, lo cual va aparejado con el surgimiento de la vida aldeana, junto con la aparición de una arquitectura de carácter ceremonial y publica. Vinculado a lo anterior, se producen cambios en la organización social, reflejadas en la aparición de desigualdades y jerarquías, con un consiguiente

aumento en la complejidad social (Uribe 2008). Tradicionalmente, el proceso Formativo ha sido explicado como un producto de la influencia unidireccional de los grupos culturales asentados en el Área Circumtiticaca, lo cual habría dado como resultado la Fase Alto Ramírez, cuya influencia se extendería desde el extremo septentrional de Arica hasta la cuenca del Loa (Núñez y Dillehay 1995, Núñez y Moragas 1977-78, Rivera 2002). Desde esta perspectiva, los grupos más avanzados del altiplano habrían promovido un espíritu innovador y de progreso social entre los habitantes de las tierras bajas, específicamente costa, pampa y ámbito serrano, transmitiéndoles una serie de adelantos como la agricultura, ganadería, cerámica y metalurgia, además de la vida aldeana, con la consecuente disminución de la movilidad residencial (Núñez 1965). En este contexto, para explicar el proceso de complejización social que inicia durante el Periodo Formativo, Núñez (1984) plantea que el desarrollo de las sociedades del Norte Grande de Chile dependió en gran medida del establecimiento de redes de tráfico especializado e institucionalizado de recursos y bienes entre diferentes pisos ecológicos, cuya diversidad productiva estimuló el flujo de bienes complementarios. La conformación de redes de tráfico habría propiciado la integración sociopolítica de las unidades sociales involucradas, estimulando la conformación de lazos armónicos, por cuanto la complementariedad de recursos incide en la interdependencia entre los grupos situados en cada nicho ecológico (Núñez 1984). Para explicar la conformación y operación de redes de tráfico Núñez y Dillehay (1995) plantean el modelo de movilidad giratoria, en donde caravanas habrían movilizado recursos complementarios entre asentamientos sedentarios o semisedentarios, sin diferencias jerárquicas entre ellos, los que operan como puntos terminales del movimiento, definiendo así su direccionalidad. Cada uno de estos sistemas, independiente de su desarrollo, vincula sistemas productivos locales con otros de mayor alcance regional, situación favorecida por las diferencias ecológicas entre cada uno. A su vez, cada sistema local vierte sus excedentes en el sistema mayor, recibiendo avances culturales que propician su desarrollo (Núñez y Dillehay 1995). De esta manera el desarrollo cultural del Norte Grande de Chile y áreas circundantes se habría caracterizado por la conformación de aldeas dispersas bajo regímenes sociopolíticos no dependientes de centralización urbana, más eficientes que estos últimos en términos de manejo de presión demográfica y manejo del espacio, diferenciándose de esta manera del resto del Área Centro Sur Andina (Núñez y Dillehay 1995).

En lo que refiere al interior de la región de Antofagasta, el Periodo Formativo inicia en la cuenca del salar de Atacama con la Fase Tilocalar (1.200- 450 AC), la que se caracteriza por profundos cambios en relación al Periodo Arcaico, como lo es la aparición de ganadería de llamas y el surgimiento de asentamientos relativamente sedentarios y de carácter aldeano, asociados a vegas y quebradas, aptas para prácticas ganaderas, como lo es el caso de los sitios de Tulán-54, 85 y 122, los que presentan funciones diferenciadas asociadas a la caza, pastoreo, recolección y horticultura incipiente (Núñez et al. 2017). Estos sitios, situados a lo largo de la quebrada de Tulán, habrían operado en forma complementaria, en donde destaca Tulán-54, asentamiento que habría articulado a los otros dos sitios ya mencionados, en torno a una significativa actividad ritual focalizada en el llamado templete semisubterráneo y manifiesto en el entierro de infantes eventualmente sacrificados, acompañados de un significativo cumulo de ofrendas de bienes exóticos. A ello se suman quemas ceremoniales, las que contienen restos de camélidos, aves y roedores, además de cuentas de collar de crisocola y partículas de mineral de cobre, manifestaciones análogas a las mesas rituales documentadas por la etnografía. Además de estos elementos, se ha documentado en este espacio manifestaciones recurrentes de arte rupestre, en donde predominan escenas con camélidos naturalistas, propias del estilo Taira-Tulán y de figuras humanas pequeñas cazando camélidos, propias del estilo Confluencia (Núñez et al. 2017). En estos asentamientos, se ha documentado la presencia de cerámica que se ha vinculado con las selvas orientales, prácticas de metalurgia en

cobre y oro, además de una intensiva labor de elaboración de cuentas de piedra y conchas del Pacifico, aparentemente destinadas al intercambio como bienes de prestigio. Evidencian además una amplia esfera de interacción que involucra litoral del Pacifico, altiplano y circumpuna en donde las practicas ceremoniales asociadas a la arquitectura monumental de Tulán-54 dan cuenta de una progresiva complejización social. De esta manera, se observa que las practicas pastoralistas y de caza están íntimamente vinculadas a un ceremonialismo que permitió mantener la cohesión social, además de dar cuenta de una incipiente desigualdad social (Núñez 2007, Núñez et al. 2017).

A partir del 500 AC, se constata la aparición en los oasis de la cuenca del salar de Atacama de poblaciones formativas, iniciando la Fase Toconao (500 a.C. al 100 DC). Este momento se caracteriza por presentar poblaciones que inician la explotación agrícola de las tierras de los oasis y actividades de ganadería, sin que se deje de depender completamente de las prácticas de recolección (Núñez 2007). Aparejado a este proceso, surgen asentamientos de carácter aldeano, destacado en este contexto el asentamiento de Tulor 1, fechado entre el 380 AC y el 200 DC (Barón 1986), el cual se encuentra conformado por un conjunto arquitectónico de recintos de planta circular, aglomerados, con muros construidos en barro y de superficie enlucida en el mismo material, dispuestos en forma abovedada. Adosados a los recintos, se construyeron muros que dan forma a pasillos de circulación y recintos secundarios de planta irregular. Excavaciones realizadas en este asentamiento permitieron identificar 22 recintos, aunque se supone que la aldea cuenta con muchos más y que se encontrarían enterrados bajo un depósito de arena eólica. Asimismo, se recuperó fragmentería cerámica, en donde se han identificado un componente más temprano de origen foráneo y otro de origen local; a ello se suman restos de camélidos, cuyas partes acusan su procesamiento fuera del sitio. En lo que refiere a restos vegetales, se identificaron restos de maíz y algarrobo en pozos de almacenaje situados en el interior de los recintos (Llagostera et al. 1984). Estos elementos señalan un asentamiento ocupado en primera instancia por poblaciones de origen altiplánico, las que aprovechando las posibilidades del ecosistema en donde se encuentra inserto, se sustentan en base a prácticas de agrícolas, de ganadería y recolección de frutos silvestres (Barón 1986; Llagostera et al. 1984). Asimismo, en el cementerio de Toconao, situado al sur de San Pedro de Atacama, se constata la presencia de una población que explota en forma eficiente los recursos de los oasis y cuyas ofrendas cerámicas manifiestan un elevado nivel de manufactura, destacando la presencia de urnas negras pulidas, vasos rojos cilíndricos bruñidos y cántaros globulares con decoración modelada antropomorfa en el cuello (Núñez 2007).

Entre el 100 DC y el 400 DC se desarrolla la Fase Séquitor, la cual se caracteriza un aumento de la población en el oasis san pedrinos, lo cual va aparejado de la diversificación e intensificación de la producción agrícola, cultivándose maíz, porotos, zapallos, calabazas, ajíes y quínoa, aunque manteniéndose las tradicionales actividades de recolección de algarrobo y chañar. Asimismo, se incorporan nuevos tipos cerámicos, así como otros ítems materiales elaborados en madera, hueso, metal, textil y cestería. En este momento hace su aparición las primeras tabletas para la inhalación de sustancias sicotrópicas. En esta fase se presentan los primeros contactos con el estado altiplánico de Tiwanaku (Núñez 2007).

En lo referente al tramo inferior del rio Loa, específicamente en la localidad de Quillagua, se ha planteado que sus ocupaciones prehispánicas se caracterizaron por la presencia de una población local homogénea, dedicada a la explotación de recursos como el algarrobo y el maíz, en donde habrían gravitado influencias tanto de la cuenca del rio Loa como de la región Tarapaqueña, cuya preponderancia variará a lo largo del tiempo (Agüero et al. 2006).

Este momento ha sido caracterizado a partir del estudio de los sitios QUI84, QUI89, QUI49 y QUI67. El caso de QUI89 corresponde a un cementerio con tumbas en pozos elipsoidales excavados, con presencia de cerámica LCA[2] y QCA[3] , placas de material calcáreo perforadas y amarradas, fragmentos de textiles y cestería, entre otros elementos. Excavaciones realizadas en este sitio permitieron documentar dos entierros intactos, los que se caracterizan por la presencia de individuos enfardados, en donde las ofrendas, conformadas por vasijas cerámicas y placas calcáreas, se encontraban depositadas en pozos alrededor de la fosa funeraria (Agüero et al. 2006). El sitio QUI89 se caracteriza por la presencia de tres formaciones tumulares análogas a las descritas para la fase Alto Ramírez, conformadas por varias capas superpuestas de restos vegetales, tierra y materiales culturales. Estos últimos se encuentran conformados por material lítico, destacando perforadores, microperforadores y placas perforadas de material calcáreo y cuentas de malaquita; textiles conformados por hilados y miniaturas; instrumentos de cobre como láminas y cuentas tubulares; vegetales como maíz, vainas de algarrobo y brea; cerámica de los tipos LCA y QTC[4] (Agüero et al. 2006). QUI67 consiste en un sitio habitacional, conformado por concentraciones de material en un área extensa, pero en baja densidad. La excavación arrojo microdesechos líticos asociados a vertebras de pescado, conchas, semillas de algarrobo, astillas de huesos quemados. En cuanto a la cerámica, predomina el tipo LCA, con escasa representación de los tipos QTC y QCA. Presenta fechados que lo sitúan entre el 630 y el 130 AC (Agüero et al. 2006, Carrasco 2002). QUI49 corresponde a un sitio habitacional, caracterizado por la presencia de montículos de materia vegetal, cuya formación responde al arrastre de arena eólica sobre los árboles bajo los que se produjeron las ocupaciones. Es de baja potencia y presenta material lítico asociado a los tipos cerámicos QCA, QTC y, en menor medida LCA, con fechados de entre el 590 y los 620 años DC (Agüero et al. 2006, Carrasco 2002).
A partir del estudio de estos sitios, se han planteado dos momentos para el Formativo de Quillagua. El primero se sitúa entre los años 900 y 400 AC y se caracteriza por el predominio de la cerámica del tipo LCA, una arquitectura habitacional levantada en material ligero, construcción de túmulos ceremoniales y tumbas en pozos (Agüero y Cases 2004, Agüero et al. 2006). La textilería se caracteriza por el empleo de algodón para mantas y bolsas en faz de urdiembre, fibra vegetal utilizada para bolsas anilladas en doble torsión y fibras de camélido para confeccionar mantas gruesas en ligamento en tela (Agüero y Cases 2004). La cerámica y los textiles indican que la población aquí asentada mantuvo contacto con toda la cuenca del rio Loa, así como con el litoral y quebradas tarapaqueñas (Agüero et al. 2006).

El Formativo Tardío, en tanto, se sitúa entre los años 200 y 600 DC y se caracteriza por la reocupación de cementerios de pozos y túmulos ceremoniales, por portadores de cerámica QTC, además de la ocupación de nuevos espacios. Es particular de este momento la presencia de placas de cal perforadas, el predominio de prendas textiles como mantas gruesas, túnicas y bolas, elaboradas en técnica en telar, con faz de trama, diseños de listas, peinecillos y ajedrezados, además de gorros anillados con motivos escalerados (Agüero y Cases 2004, Agüero et al. 2006). La población de Quillagua mantuvo en estos momentos una marcada interacción con la región tarapaqueña, desde donde se articularon los contactos con los Valles Occidentales y el rio Loa (Agüero et al. 2006).

Además de los sitios descritos, Gallardo y colaboradores (1993) señalan que para el Formativo Tardío los cementerios se emplazaban sobre las terrazas fluviales más altas, identificándose también

[2] Loa Café Alisado
[3] Quillagua Café Amarillo
[4] Quillagua Tarapacá Café Amarillento

en estos espacios tumbas aisladas. Los sitios habitacionales, en tanto, se emplazan en terrazas bajas cercanas al rio, sin contar con estructuras visibles y manifestándose a través de dispersiones de basuras domésticas como cerámica, lítico, madera, conchas y huesos de pescado, asociados a montículos subcirculares (Gallardo et al. 1993).

En lo que refiere a la arquitectura para estos momentos, el sitio La Capilla de Quillagua da cuenta del patrón constructivo rectangular, que en este caso conforma un poblado aglutinado, dispuesto en forma ortogonal, con arquitectura comunal o publica, con corrales, plazas y patios, así como bodegas y pozos. Cuenta con muros de piedra y argamasa, con revestimientos de barro (Urbina et al. 2015).

Para el caso de la tecnología lítica, Carrasco (2002) plantea que, para momentos formativos, en Quillagua es posible distinguir tres industrias, de las cuales dos serían de carácter ceremonial, mientras que una tercera se vincularía con espacios habitacionales. En lo referente a las industrias líticas ceremoniales, esta se caracteriza por la elaboración de placas calcáreas con el objeto de ser depositadas en las tumbas. Una segunda industria vinculada con la fabricación de perforadores, en donde tanto los restos de su manufactura, como los mismos artefactos se encuentran depositados en las sucesivas capas de levantamiento de los túmulos ceremoniales. En el caso de la industria lítica de los espacios habitacionales, esta se caracteriza por la presencia de la cadena operativa completa y la manufactura de instrumentos especializados, específicamente perforadores (Carrasco 2002).

A lo anteriormente descrito, se suma la presencia de extensos talleres líticos en las inmediaciones de Quillagua, en las localidades de Ancachi, Meteorito, Antena y otras, en donde predominan las calcedonias. El corte petrográfico de muestras provenientes de estos talleres presenta claras similitudes con los artefactos líticos recuperados de túmulos formativos de Caleta Huelén, cementerios de Quillagua y Ancachi (Blanco 2017). De acuerdo a Blanco (2017), estos talleres líticos, cuyas tobas silicificadas son exclusivas de este sector, se relaciona con actividades de aprovisionamiento lítico por parte de grupos formativos de Caleta Huelén y que difieren de lo observado para momentos arcaicos. De esta manera, este nuevo sistema se basa en el aprovechamiento de grandes bifaces sobre tobas silicificadas, para lo cual se seleccionan nódulos tabulares muy delgados, que son empleados para elaborar cuchillos bilaterales marginales o cuchillos bicorticales, los que se caracterizan por una distintiva industria de instrumentos de corte y raído con bordes agudos y retocados en forma ultramarginal, con caras cubiertas de corteza muy rugosa. Estos artefactos se relacionan con el procesamiento de fauna marina y, aunque predominan en la costa, en desmedro del oasis de Quillagua, sus fuentes se restringen a los alrededores de esta última localidad (Blanco 2017). En las tumbas de Caleta Huelén, en tanto, se identifican nódulos sin filo o con una extracción de prueba, lo cual habla del tráfico de materias primas sin procesar, desde las fuentes de aprovisionamiento de los alrededores de Quillagua, en dirección a la costa (Blanco 2017).

Finalmente, en el caso de los espacios internodales de los alrededores de Quillagua, destaca el caso del espacio comprendido entre Calate y Caleta Huelén, en la banda Norte del rio Loa, en donde trabajos de investigación sistemática dieron cuenta de un importante conjunto de evidencias relacionadas con el tráfico entre la región Tarapaqueña, litoral, Quillagua, rio Loa Medio y Superior, cuenca del Salar de Atacama, Altiplano meridional y Noroeste argentino. Destaca en este contexto la presencia de tumbas de viajeros prehispánicos, ocupadas por uno o dos individuos y que superficialmente se caracterizan por conformar pequeños túmulos de forma oval. A lo anterior, se suman geoglifos, destacando el caso de Calate-2, conformado por el motivo de un personaje de

perfil, de trazos lineales y soportando un arco de grandes proporciones, el cual apunta a un segundo individuo y un posible camélido. La representación de perfil, los trazos lineales y la ausencia de tocado y túnica, en una escena de conflicto, lleva a suponer que se adscribe al Periodo Formativo. Una tercera representación de un individuo de frente y con túnica y tocado se adscribe al Periodo Intermedio Tardío Tarapaqueño (Pimentel et al. 2017).

También constituiría un espacio internodal del periodo formativo la aldea de San Salvador 1 y el cementerio asociado a la misma, situados en el afluyente paralelo al Loa del rio San Salvador y a unos 20 km al suroriente del área del presente proyecto. Este sitio con casas pozo con pilares de algarrobo y techos de caña, totora y tierra, sería un área significativa en el marco de las principales rutas de movilidad e intercambio prehispánicas de la zona, incluyendo aquella que contactaba Calama con Quillagua y que pasa por el sector nororiente del polígono del presente proyecto y otras que conectada las zonas interiores de la región con caletas costeras situadas al sur de Tocopilla. Al respecto, en comparación a esta última ruta, se habría usado de manera más intensa el eje de movilidad entre Calama y Quillagua vía la serranía de Chug Chug, donde se sitúan abundantes geoglifos, posiblemente el mayor conjunto de la región de Antofagasta (Castro *et al.* 2016, Pimentel et al. 2017a, Lagos 2019, Calas et al 2024).

Diversos antecedentes apuntan a que durante el Formativo la pampa, zona donde se sitúa el proyecto Alfa Solar, estaba completamente integrada con las zonas costeras, lo que se evidencia en el aprovisionamiento de materias primas para la talla lítica y de otros materiales (yeso, pigmento rojo y placas de mica). En Pampa Toco, a unos 20 km al norte del área del proyecto, se identificaron senderos, campamentos y una tumba aislada de un hombre procedente de la costa, contextos datados entre el 840 a.C. y el 240 d.C. (Cases *et al.* 2008; Pimentel *et al.* 2010; Pimentel *et al.* 2011; Pimentel y Ugarte 2017). Estos antecedentes y los ya mencionados de Calate han llevado a confirmar los derroteros de los senderos que conectaban costa e interior de manera recurrente, permitiendo a poblaciones costeras el acceso a los recursos pampinos (Pimentel y Ugarte 2017).

Periodo Medio (400 al 1.100 DC) y Periodo Intermedio Tardío (1.100 al 1.450 DC). El Periodo Medio se identifica con la hegemonía del Estado de Tiwanaku, el cual entre los años 400 DC y 1.100 DC integra bajo su órbita un significativo conjunto de unidades sociopolíticas en los Andes Centro Sur, lo cual se manifiesta en la amplia distribución territorial de sus manufacturas diagnosticas (Berenguer 1998). La presencia de Tiwanaku en la cuenca Atacameña presenta su mayor expresión en la fase Quitor, entre el 400 y el 700 DC, momento en que las poblaciones locales alcanzan un alto grado de producción de excedentes, estrechamente vinculado a un amplio rango de contactos extraregionales a través de redes de caravaneo. Las tumbas de las elites locales, además de presentar una amplia gama de objetos de prestigio de carácter exótico, también presentan abundantes bienes con iconografía tiwanakota, en donde destacan las tabletas para aspirar alucinógenos (Núñez 2007). En este contexto, se ha planteado que Tiwanaku mantuvo una relación de clientelaje con las elites locales, con las que estableció alianzas cuyo objetivo final era acceder a recursos mineros y controlar los nodos de tráfico interregional que se situaban en este espacio (Berenguer 1998). Uno de los mecanismos que se ha planteado para manejar estas relaciones, es a través de la legitimación del poder del Estado altiplánico a través de una iconografía plasmada en objetos muebles, en particular keros y tabletas de madera, cuyo acceso se encontraría restringido a las elites locales que mantienen relaciones con Tiwanaku. La presencia de estos elementos y sobre todo de tabletas en tumbas con abundantes bienes exóticos y de prestigio, así como otros asociados al complejo caravanero, señalan que el interés de Tiwanaku por estas elites radica en su manejo de las redes de caravaneo (Berenguer 1998).

La incorporación de la región atacameña a la esfera de Tiwanaku incidió en una mejoría en la calidad de vida biológica en relación con momentos previos, observándose un aumento en la estatura de los individuos masculinos, lo cual se ha vinculado con una mejor calidad en la nutrición; asimismo, se supone un aumento en la ingesta de proteína animal, a partir de la disminución de caries, desgaste y perdida de piezas dentales. El aumento en el consumo de proteína animal se ha vinculado con la intensificación del tráfico de caravanas producto de la integración de San Pedro de Atacama a la esfera Tiwanakota. A consecuencia de lo anterior, la producción local de llamas se habría relocalizado de su función de carga a la del consumo, por cuanto las caravanas ahora se proveían de llamas extralocales (Costa et al. 2004).

La Fase Coyo corresponde al momento final de la presencia de Tiwanaku en San Pedro de Atacama, entre los años 510 a 940 DC y ha sido caracterizada a partir del cementerio Coyo Oriente, en donde trabajos de investigación dieron cuenta de un extenso cementerio con alrededor de 51 tumbas, fechadas entre el 920 y 960 años DC (Costa y Llagostera 1994). Presenta tumbas individuales y colectivas, así como acciones de reocupación de las tumbas. Asimismo, se presentan ofrendas conformadas por cantaros cerámicos, calabazas, cesterías y tabletas, cucharas y tubos de madera, arcos de madera, instrumentos de hueso, artefactos de metal en oro y plata, cuentas de mineral de cobre, entre otros elementos. A partir de las diferencias en la distribución de las ofrendas y la práctica de diferenciación craneana, se ha planteado que este cementerio fue ocupado simultáneamente por dos grupos, los cuales presentan claras diferencias en lo que refiere a la cantidad de ofrendas que presentan, señalando posibles diferencias de status (Costa y Llagostera 1994).

En lo que refiere al Periodo Intermedio Tardío en la cuenca del Salar de Atacama, ha sido ordenado en una secuencia de dos fases, a partir de componentes cerámicos provenientes de contextos funerarios de los cementerios de los oasis. De esta manera, la Fase Yaye, entre el 950-1.200 DC corresponde a un momento intermedio entre la finalización de las relaciones entre Tiwanaku y estos territorios (Uribe 2002). La Fase Solor, entre el 1.200 y el 1.470 DC corresponde a la consolidación de los desarrollos locales, destacando la consolidación de la cultura Atacameña, en un contexto regional en donde se observa una mayor autonomía de grupos sociopolíticos locales, lo cual va de la mano con la desarticulación de las redes de interacción interregional que eran conspicuas a Tiwanaku. Paralelamente a lo anterior, se advierte un clima general de mayor tensión y belicosidad entre las diferentes agrupaciones sociopolíticas, lo cual queda de manifiesto en la proliferación de aldeas fortificadas o pukaras, como el de Quitor (Núñez 2007). Destaca en este contexto el cementerio Quitor 6, el cual se encuentra conformado por 42 tumbas excavadas en forma de pozos circulares, con los cuerpos dispuestos en posición sedente y los brazos cruzados. Asimismo, en algunos casos las tumbas mostraban marcadores superficiales a través de círculos de piedras. Los ajuares funerarios se caracterizan por presentarse en baja cantidad, así como la miniaturización y una desmejora en la calidad de su ejecución, en donde se casi no se observan piezas cerámicas decoradas. Fechados radiocarbónicos y por termoluminiscencia señalan una ocupación para este cementerio entre el 940 y el 1240 DC (Costa 1988). En general la distribución de las ofrendas de las tumbas es bastante homogénea, sin que se observen diferencias que apunten a diferencias de status o sectorización de los entierros (Costa 1988). Asimismo, se observa de un predominio de patologías dentarias asociadas al consumo de carbohidratos, lo cual señala una disminución de la ingesta de productos cárneos en relación a maíz. Todos estos elementos apuntan a un cambio cultural en relación a la fase Yaye, que se traduce en un cambio en los patrones de entierro, la pérdida de calidad de las ofrendas cerámicas, además de la aparición de nuevos tipos, observándose un

panorama general que apunta cierto empobrecimiento cultural (Costa 1988). Asimismo, aun cuando se mantienen contactos con el altiplano meridional, este no ejerce la misma influencia que se observa durante el horizonte Tiwanaku (Costa 1988).

En el caso del tramo inferior del rio Loa, en la localidad de Quillagua, el Periodo Intermedio Tardío se ve representado por los sitios Cementerio Oriente (02QUI01), Cementerio Poniente (02QUI03) y la aldea La Capilla. A partir del estudio de estos sitios, se planteó una secuencia que inicia con la Fase Yaye (900 al 1100 D.C.), a la que sigue la Fase Solor (1100 al 1300 DC), para concluir con la Fase Turi (1390 al 1450 DC) (Agüero et al. 1997). Durante la fase Yaye, predomina la población atacameña en el oasis de Quillagua. Luego, en la fase Solor se presenta una significativa ocupación de poblaciones tarapaqueñas en cementerio oriente, representada por la cerámica y los textiles. Posteriormente, los grupos tarapaqueños abandonan el oasis y el cementerio oriente deja de ser utilizado, lo cual se interpreta como un resultado de una estrategia promovida por grupos atacameños encaminada a reforzar su presencia y reforzar su identidad cultural. A fines de esta fase, se vuelve a ocupar el cementerio poniente, integrando elementos de las tierras altas provenientes del Noroeste argentino, momento que se asigna a la fase Turi (Agüero et al. 1997).

Para el Periodo Intermedio Tardío, Gallardo y colaboradores (1993) distinguen dos conjuntos de sitios en el oasis de Quillagua. Un primer escenario indica la presencia de sitios habitacionales de patrón aglutinado y recintos cuadrangulares, emplazados en la terraza intermedia, en ambas bandas del rio Loa, destacando el caso de la aldea de La Capilla. Los cementerios se sitúan a escasa distancia de los sitios habitacionales. Geoglifos, en tanto, tienden a emplazarse en las zonas altas de la planicie desértica, elaborados en técnicas de despeje y acumulación de rocas. Un segundo conjunto de sitios se caracteriza por ser monocomponentes, con espacios habitacionales dispersos, de planta cuadrangular y muros elaborados en barro o bloques calcáreos unidos con argamasa (Gallardo et al. 1993).

En el caso de los espacios internodales que rodean a la localidad de Quillagua, el estudio sistemático de los sistemas viales y rasgos asociados emplazados en la ribera Norte del rio Loa, entre Calate y Caleta Huelén, dieron cuenta de un significativo conjunto de evidencias relacionadas con el tráfico entre la región tarapaqueña, el litoral y la localidad de Quillagua, la cual, a su vez, permitió la articulación con el tramo medio y superior del rio Loa, cuenca del salar de Atacama, altiplano meridional y Noroeste argentino. De esta manera, se identificaron al menos siete vías, de las cuales, tres se relacionan con la localidad de Quillagua y cuatro que se dirigen hacia el Noreste, en dirección a Guatacondo (Pimentel et al. 2017). Asimismo, se documentaron sitios de funcionalidad habitacional, estructuras ceremoniales, arte rupestre y funerarios, con ocupaciones adscritas al Periodo Formativo Tardío, Periodo Intermedio Tardío e Histórico Republicano, con componentes cerámicos propios de la cuenca del salar de Atacama, Altiplano meridional, Valles Occidentales y rio Loa medio e inferior (Pimentel et al. 2017). La abundancia de restos ictiológicos, malacológicos, así como la presencia de instrumental especializado en actividades costeras señala la relación de estos asentamientos con poblaciones costeras (Pimentel et al. 2017).

Los espacios habitacionales se caracterizan por la presencia de recintos de planta circular, ya sea con muros bajos de piedra o como depresiones ovales, en donde se constató la presencia de abundantes desechos relacionadas con actividades de consumo, descarte y reparación de instrumental, con una elevada variabilidad en lo que refiere a los ámbitos ecológicos de origen de los restos (Pimentel et al. 2017). Dentro de las estructuras ceremoniales, se identificaron líneas de piedra, sobre lomajes suaves o en la planicie desértica y conformadas por una sola hilera de piedras,

de trazado recto o levemente curvo, aunque se observan casos de líneas compuestas, como con apéndice circular o rectangular, líneas paralelas unidas por líneas en zigzag. Predominan las líneas que no superan los dos metros de largo, aunque se observan otras que alcanzan los 45 m, y en gran parte se asocian a recintos habitacionales o mortuorios. Otro tipo de estructura ceremonial corresponde a las denominadas *camachico*, la que se encuentra conformada por una estructura monticular de piedra, de planta subcircular y con oquedades en su interior. Excavaciones arrojaron una amplia diversidad de ofrendas, como láminas de oro, cuentas de mineral de cobre, plumas de origen tropical y costero, hierro oligisto, restos ictiológicos, vegetales, pelo humano, cerámica, pelo humano y vellones, entre otros elementos, lo cual apunta a prácticas rituales que involucran a la totalidad de los ámbitos ecológicos relacionados con las rutas asociadas a esta estructura ceremonial (Pimentel et al. 2017). Los contextos funerarios identificados en este espacio y adscritos al Periodo Intermedio Tardío se caracterizan por conformar pequeños túmulos de forma oval, ocupados por uno o dos individuos (Pimentel et al. 2017).

En lo referente a la funebria del espacio internodal situado entre Calate y María Elena, el estudio de nueve enterratorios dio cuenta de una amplia variabilidad de los grupos que circularon por el espacio, que se expresa en la representación de grupos etarios, de genero e identitarias, adscritos al Periodo Formativo, Periodo Medio, Periodo Intermedio Tardío y Periodo Tardío. La abundancia de tumbas en este espacio intermodal que conecto densos espacios poblacionales en Tarapacá, Atacama y litoral, sugieren una alta intensidad en el tráfico de este espacio, a pesar de las condiciones extremas que presenta. Asimismo, destaca la alta variabilidad demográfica en estos contextos, en donde se reportan niños y adultos de ambos sexos. En ese sentido, se vinculan los contextos fúnebres de adultos masculinos asociados con bienes del interior y evidencias de deformación craneana propia de estos espacios con la modalidad caravanera. En tanto, la presencia de mujeres y niños, cuyo contexto remiten a un origen costero, en un contexto de tránsito costa-oasis, plantean una modalidad de movilidad residencial, en donde la totalidad del grupo familiar se traslada a los oasis del interior a obtener recursos complementarios con los de la costa, como vegetales (Torres Rouff et al. 2012).

Al periodo Intermedio Tardío pertenecerían parte de las manifestaciones domésticas (aldea pequeña) y funerarias del sito Chacance, emplazado en el río Loa, a unos 12 km al surponiente del área del presente proyecto. Este sitio, tal como Quillagua manifestaría elementos culturales tanto de poblaciones atacameñas como tarapaqueñas, siendo uno de los puntos más meridionales donde se aprecian este tipo de evidencias, propias de zonas situadas al norte del Loa (Urbina 2010).

En cuanto a las manifestaciones de geoglifos, destaca el caso del conjunto de Lo Encañada, situado a aproximadamente seis km al Sur de Quillagua. El emplazamiento en la periferia de Quillagua relaciona este conjunto de geoglifos con el acceso a un nodo densamente ocupando y que en este caso corresponde al principal asentamiento del Loa inferior, después de cruzar amplios espacios nodales. Este conjunto de geoglifos se encuentra confeccionado mediante técnica extractiva, con representaciones de rombos escalerados, una cruz, figuras humanas simples y otras complejas, ataviadas con túnicas trapezoidales, rectangulares y curvas y con hacha, báculo o vara, elementos que remiten al Periodo Intermedio Atacameño y Tarapaqueño (Pimentel 2011).

A unos 30 km al noreste del área del proyecto Alfa Solar se sitúa el extenso complejo de geoglifos monumentales asociados a una ruta de movilidad de ocupación más intensa durante el Intermedio Tardío entre Calama y Quillagua, vía la serranía de Chug Chug (Pimentel et al. 2017a).

Los geoglifos más cercanos al área del presente proyecto estarían asociados con la ruta de movilidad entre la aldea San Salvador y Quillagua ya descrita (de la cual es parte la huella **AS-057** del area del proyecto Alfa Solar) y que tuvo un uso menos intenso que aquella que discurre por la serranía de Chug Chug (Lagos 2019). Estos geoglifos se hallan a solo 2.500 m al noreste del extremo norte del eje del presente proyecto y a 2.500 al norte del camino CH24.

En ese marco, es necesario destacar que en las últimas décadas se han hecho significativos avances en la comprensión de la dimensión de movilidad, intercambio y tráfico entre costa e interior en la zona del curso medio e inferior del río Loa. Se han desarrollado estudios regionales, con inspecciones de terrenos, confirmando y sistematizando la información de huellas y senderos ya conocidos e identificando otros inéditos, lo que ha permitido desarrollar una tipología de rutas, considerando los sitios asociados a las mismas. Estas rutas habrían conectado e integrados la cuenca del Loa, la costa pacífica, la pampa del Tamarugal y el altiplano meridional (Uribe 2002). Destacan e ese contexto las vías que conectaron la costa norte de Tocopilla con el Loa Medio vía Pampa El Toco y la ruta que une Tocopilla con Quillagua, además de las rutas que comunican Caleta Huelén-Quillagua vía Calate, así como Quillagua-Calama vía Chug-Chug (Cases *et al.*2008; Pimentel 2003, 2009 y 2012; Pimentel *et al.* 2010, 2011, 2017a y 2017b; Correa y García 2014). Ha sido posible establecer y confirmar la dinámica de las caravanas y caravaneros y, al mismo tiempo, las de las incursiones al desierto de poblaciones costeras por vegetales y materias primas líticas y minerales, al parecer sin hacer uso de llamas cargueras y generando, por ende, solo senderos simples (Briones *et al.* 2005; Pimentel *et al.* 2011). Al respecto, en la ruta más importante de la zona, Quillagua-Calama vía Chug-Chug, se han identificado gran cantidad de geoglifos y asentamientos, en los cuales se han reconocidos cerca de 30 tipos cerámicos diferentes, que dan cuenta de al menos 5 tradiciones alfareras. Estas se sitúan cronológicamente desde el siglo IV d.C. hasta momentos coloniales (Correa y García 2014).

A diferencia de los registros en Pampa Toco y otras zonas más al oeste, en el eje vial de la sierra de Chug-Chug, a unos 30 km al este del área del proyecto Alfa Solar, que conectaba Calama y Quillagua y, por ende, Atacama y Tarapacá habría sido una ruta usada de manera más exclusiva por grupos caravaneros, no existiendo evidencias de grupos costeros. Esta incluye el mayor conjunto de geoglifos de toda la región de Antofagasta y da cuenta de desplazamientos desde por lo menos el Formativo y hasta la actualidad, pasando los periodos históricos (Pimentel *et al.* 2017a).

Todos los antecedentes anteriores y muchos otros han llevado a plantear que el mayor y más frecuente nivel de intercambio asociado con los ejes viales habría desembocado en un nivel de integración entre las diferentes comunidades atacameñas no visto previamente. En este periodo se habría consolidado aquella identidad o etnicidad Atacameña ("Tradición del Desierto") muy marcada que es patente posteriormente en los documentos Coloniales. Una importante prueba de ello es que, a diferencia de las fuertes diferencias evidenciadas para el Formativo, durante el Intermedio Tardío las deformaciones craneanas, los estilos cerámicos y los textiles muestran una clara homogeneidad entre la importante localidad prehispánica de Chunchuri (Calama), los sitios de San Pedro de Atacama y de otras comunidades (Aldunate *et al.* 1986, Uribe *et al.* 2004, Bucchi 2013)

Periodo Tardío (1450 al 1536 DC). Este momento se caracterizó por la ocupación de las tierras atacameñas por el Estado Inka, el cual se manifestará primordialmente a través de su arquitectura monumental y el camino del Inka, en desmedro de los bienes muebles. Ello plantea un dominio de carácter simbólico en esta región, en donde la monumentalidad juega un rol preponderante a la hora de manifestar y legitimar la presencia y control del Estado Incaico, cuyo dominio a su vez se

encontraría mediatizado por poblaciones altiplánicas previamente establecidas en la región y que en estos momentos son adictas al Inca (Aldunate et al. 2003, Uribe 1999- 2000). De esta manera, en asentamientos como el pucará de Turi, se manifiesta una clara intencionalidad de modificar los espacios arquitectónicos vernaculares, imponiendo su presencia a través de la demolición y posterior construcción de edificios típicamente incaicos, como la *kancha* y su *kallanka*, en espacios relevantes para la población local en términos simbólicos (Aldunate et al. 2003). La imposición de esta arquitectura tendrá como consecuencia además una clara segregación de los espacios, en donde la población Inca no se mezcla con la población local, en un escenario de negociación política entre ambos grupos, pero en un marco definido por el poder político incaico (Cornejo 1999). Paralelo a lo anterior, el Estado Inca hace habitables espacios antes considerados como marginales, movilizando poblaciones y construyendo nuevos asentamientos, como son los casos de Cerro Verde, Incahuasi Inca y Vega Salada, cada uno de estos con funciones diferenciadas. De esta manera, mientras que Cerro Verde ha sido comprendido como un asentamiento de primer orden, en donde la monumentalidad de su arquitectura juega un rol fundamental para la exhibición y manifestación de su poder, Incahuasi Inca y Vega Salada juegan roles de carácter logístico y productivo, asociados tanto a actividades agrícolas como mineros (Adán 1999).

Bajo la perspectiva antes señalada, el camino del Inca no solo operó como un sistema vial para articular los diferentes asentamientos Incas, sino que también sirvió para expresar poder simbólico y político visibilizando la presencia del Estado Inca. Destaca en este contexto el tramo del camino del Inca que, desde el sur del Salar de Atacama, se desarrolla hasta Copiapó, atravesando el despoblado de Atacama. El primer trabajo que aborda en forma sistemática el trazado del Capac Ñan en este espacio corresponde al ingeniero Francisco San Román, quien, a partir de sus trabajos de exploración geográfica del desierto de Atacama, realiza el levantamiento de su derrotero entre el Tilomonte y Copiapó (San Román 2012; Muñoz 1894). Magallanes (1912), desde una perspectiva historicista, aborda su trazado, aunque basado en fuentes coloniales, específicamente las relativas al itinerario de postas entre Perú y Chile. Luego, desde una perspectiva arqueológica, Iribarren y Berghoz (1972) realizan la caracterización de esta vía entre Copiapó y la quebrada de Juncales, identificando elementos de infraestructura (vías, tambos, tambillos, etc.) y su asociación con elementos diagnósticos. Mencionan además la presencia de materiales de data colonial y vinculan someramente el camino con la institucionalidad colonial (Iribarren 1973-74, Iribarren y Berghoz 1972). Rivera y Niemeyer (1983) y Hyslop (1992) realizan el reconocimiento del camino entre Peine y Juncal, caracterizando sus atributos muebles e inmuebles, relevando además materiales de data colonial y republicana asociada a estos elementos. A los elementos antes descritos, Lynch y Núñez (1994) suman dos nuevos tambos en quebrada Guanaqueros y Rio Frio, lo que planta un derrotero algo distinto al señalado por Rivera, Niemeyer e Hyslop. Lynch (1995-96) enfatiza que el *Capac Ñan* fue una vía peatonal y que, durante tiempos coloniales e históricos, si bien se mantuvo su derrotero general, se plantearon vías alternativas dado al cambio de los medios de transporte empleados (mulas, caballos, etc.), los que tienen diferentes capacidades para enfrentar obstáculos naturales, así como otros requerimientos de alimentación. Esto plantea interrogantes sobre los trazados definidos por los anteriores investigadores, por cuanto estos, para realizar recorrido y caracterización, se valieron de medios de transporte animal o motorizado. Sanhueza (2005) por otro lado, examina desde una perspectiva etnohistórica, varios hitos de la infraestructura vial entre Tilomonte y Rio Frio planteando su vínculo con complejas practicas incaicas de organización y articulación de territorialidades del Tawantinsuyo, los que presentan múltiples significados que no se agotan en la logística vial.

Para el caso del tramo inferior del rio Loa, evidencias adscritas al Periodo Tardío son escasas y han sido documentadas en la localidad de Quillagua. En este caso, corresponden a ocupaciones en la aldea de La Capilla, en donde se ha documentado la presencia de cerámica Saxamar (Gallardo et al. 1993).

Período Histórico (1.536 hasta el presente). Luego de la conquista y durante los siglos del período colonial, la incorporación del territorio atacameño al imperio español generó significativas transformaciones sociales y culturales en las poblaciones indígenas locales. En ese marco, la zona del proyecto Alfa Solar durante el periodo colonial fue parte administrativamente de uno de los dos sectores en que estaba dividido el corregimiento de Atacama, el cual incluía los territorios que actualmente son parte de la región de Antofagasta. En específico correspondía al denominado Atacama la Baja, que abarcaba el Loa Medio y Loa Superior además de la zona costera aledaña y su capital era Chiu-Chiu. El otro sector correspondía a Atacama la Alta, con cabecera en San Pedro de Atacama y que incluía todo el Salar de Atacama e contaba con la mayor cantidad de población.

A pesar de que las poblaciones del cercano oasis del Loa de Quillagua también eran atacameñas, esta zona era parte del corregimiento situado al norte, el de Tarapacá y eso significaba que estaba supeditado administrativamente a Pica (Odone 1995: 599). Quillagua se transformó en un punto de alta importancia en el marco de las ruta de movilidad colonial, en específico como espacio de aprovisionamiento del ganado mular que era indispensable para el movimiento de mercancías entre la costa y el interior (Odone 1995).

En ese marco, es claro que la estructura económica impuesta por los españoles se basa en el trabajo indígena, en el marco de la institución denominada encomienda. La encomienda no solo generó cambios en la economía local, sino también en el patrón de asentamiento de los atacameños, debido a que hacía necesario el desplazamiento de las familias y comunidades para obtener los recursos necesarios para las actividades agropecuarias.

Pero a pesar de estos cambios y quedar supeditados a las decisiones económicas basadas en el mercantilismo del imperio español, los atacameños pudieron desarrollar una estructura económica estanciera paralela y complementaria (Castro y Martínez 1996).

En ese marco, la población local de indios de Atacama y de pescadores de la costa aledaña fue encomendada en 1562 a Juan Velásquez Altamirano. Las actividades económicas que implementó, de manera espacial el comercio de pescado seco desde Cobija hacia los pueblos del interior y principalmente, para abastecer los poblados en torno al mineral de Potosí (Martínez 1992) estuvo rodeado de abusos hacia las poblaciones indígenas.

No obstante, la arriería colonial dio oportunidades a los atacameños parta adaptarse a la nueva estructura económica mercantil y se transformó en un "*elemento integrador que contribuyó a mantener y reproducir los vínculos que históricamente se habían desarrollado entre diferentes grupos étnicos*" (Sanhueza 1992: 169). Aunque al inicio los españoles mantuvieron un control del proceso, incluyendo la propiedad de los camélidos, que siguieron siendo al inicio el principal medio de transporte, gradualmente los atacameños fueron adquiriendo mayor autonomía.

La ruta principal de este tráfico de recursos coteros desde Cobija a Potosí implicaba un viaje de unas 40 leguas (aproximadamente 200 km) entre la costa y Calama, lo que se traducía en unos 4 días.

Desde Calama, la ruta seguía por el Loa hasta Santa Barbara, pasaba por Ascotan y luego entraba a territorios que actualmente son bolivianos, para seguir ruta a Potosí.

En Potosí, los mercaderes atacameños aprovechaban de adquirir productos de otras regiones andinas y que luego llevaban de vuelta a sus lugares de procedencia.

Con el tiempo, el tributo en la forma de trabajo indígena fue dando paso a tributos en especies y luego en moneda circulante, lo que determinó que la población atacameña tuvo que desarrollar diversas actividades y/o producir productos que pudieran ser necesarios para sostener a los lugares de producción minera o ganadera en el sistema colonial.

En forma paralela, hay una dinámica que se dio desde el inicio de la presencia conquistadora y que corresponde a la difusión de la fe católica, por medio de la presencia y evangelización de las poblaciones locales por parte de sacerdotes. En 1557 se estableció una capilla en San Pedro de Atacama y en 1611 ya funcionaba otra en San Francisco de Chiu-Chiu (Casassas 1974). Su conversión a la religión católica generó entre los atacameños otra estructura administrativa para acceder a recursos y bienes complementarios que anteriormente se basaban en el parentesco: el compadrazgo y el matrimonio.

Con las reformas borbónicas del siglo XVIII, la estructura mercantil hispánica colonial se transformó. A nivel administrativo, en 1776 el corregimiento de Atacama pasa ser parte del nuevo Virreinato de la Plata, perdiendo su conexión histórica con el Perú. Las reformas también implicaron el aumento en los abusos, lo que determinó un período se agitación y disturbios políticos entre los atacameños entre 1770 y 1782. Destaca en este marco, el levantamiento de Thomas Paniri de Ayquina, a la cual se plegaron parte importante de los poblados de Atacama La Baja, como Chiu Chiu y Calama (Hidalgo 1982).

Frente a estos hechos, las autoridades coloniales se abocaron a la erradicación de la lengua local, el Kunza y a reforzar la educación de los nativos, para acelerar la aculturación, como se expresa en el levantamiento de escuelas en San Pedro de Atacama, en Toconao, y probablemente en Chiu-Chiu a partir de 1777.

En cuanto a la economía, durante el siglo XVIII la minería sigue siendo la principal actividad, siendo el yacimiento más relevante de la época el Asiento Minero de Conchi, en Atacama la Baja. En este trabajaron tarapaqueños, atacameños y españoles durante varias decenas de años (Melero y Salazar 2003).

La situación descrita previamente va a sufrir cambios con las dinámicas independentistas que se inician en 1808. En definitiva, estos movimientos culminan en el establecimiento del territorio de Atacama como parte de un nuevo país, Bolivia, en 1825. En ese contexto, Atacama fue dividida en la provincia de Lamar (capital: puerto de Cobija) y la del Interior o Atacama, dependiente del Distrito de Potosí.

Aunque la ocupación de Cobija es mucho más antigua, el puerto de Cobija fue nombrado oficialmente cimo Puerto Nacional en 1825 y la ruta del río Loa fue utilizado como la principal vía de paso, comercio e intercambio entre la costa y el interior de Bolivia (Cajías 1975). La ruta Cobija-Potosí adquirió aun mayor relevancia que antes y Calama y Chi Chiu tuvieron un rol central como espacios de paso, aprovisionamiento y administrativos. En tal contexto, en el sistema de caminos,

eran vitales las postas o lugares de descanso y en Calama ya para 1830 había uno de estos lugares. Esta constaba con "*una sala bastante espaciosa para los pasajeros, otra para el maestro de postas con cocina, buen potrero, agua abundante y todos los recursos necesarios*" (Cajías 1975: 81). Este tipo de postas jalonaban toda la ruta.

Paralelo a su orientación económica a las actividades arrieras y como zona de paso, en la zona atacameño también se estaban explotando minerales durante la primera mitad del siglo XIX. Al respecto, para 1840 existían explotaciones de oro, plata y cobre en la costa y el interior. Estos minerales eran llevados en carretas a la fundición que existía en Cobija (Flores *et al.*2005). Esto explica la proliferación de huellas de carreta con derroteros que unen costa e interior son numerosas en la zona.

Hacia fines del siglo XIX la mina de plata de Caracoles va a atraer a gran cantidad de personas y paralelamente el guano y el salitre comienzan a ser fuertemente demandados como fertilizantes. Estas significativas y lucrativas actividades económicas, de una u otra forma, estarán en el origen de la guerra del Pacifico que enfrento a Perú y Bolivia con Chile (1879-1884).

Como resultado de esta guerra, los territorios de Arica y Tarapacá del Perú y Atacama de Bolivia se transformaron en territorio chilenos, pasando esta última a ser parte del Departamento de Antofagasta (1888). De este departamento eran parte la 7ª Delegación (Calama y poblados del interior del Loa y el Salado) y la 9ª Delegación (San Pedro de Atacama y pueblos del salar y de la puna).

Luego de su incorporación a Chile, se estimularon las industrias mineras en los nuevos territorios, siendo el salitre la principal explotación durante fines de 1800 e inicios del siglo XX. Posteriormente el cobre adquiere una gran importancia y a principios del silo XX, este mineral comienza una etapa de gran producción, gracias a capitales norteamericanos, en yacimientos como Chuquicamata y Potrerillos

En el caso del salitre, el auge y máxima expansión de esta industria se dieron entre los años 1880 y 1930 en las regiones de Tarapacá y Antofagasta (Bermúdez, 1987). Esto trajo consigo el surgimiento de numerosas oficinas salitreras, que eran a la vez centros industriales y lugares de residencia para los trabajadores. Además, de forma asociada a estas, surgieron extensos asentamientos domésticos y un complejo sistema ferroviario, que incluía no solo las vías férreas, sino también las estaciones y los puertos de exportación. Esto determinó la llegada de migrantes desde Perú, Bolivia y Chile, así como el surgimiento de una red de tráfico asociada a la explotación del nitrato y al traslado de alimentos y materias primas para sostener la vida en la pampa, que incluía las regiones aledañas no solo de Chile, Perú y Bolivia, sino también de Argentina, especialmente del noroeste (Vilches et al. 2008).

La expansión de la explotación salitrera y, consecuentemente, la intensa ocupación del desierto, determinaron que el tren longitudinal chileno (Longino) se extendiera hasta lo que, luego de la guerra, se conocería como la provincia de Antofagasta. El eje del Longino pasaba al poniente del río Loa, y en esta zona fue administrado por la Compañía de Salitres y Ferrocarriles de Antofagasta (Vilches et al., 2013).

Considerando los cuatro distritos mineros de Antofagasta (El Toco, Antofagasta, Aguas Blancas y Taltal) (González, 2010), el proyecto Alfa Solar queda incluido en el cantón de El Toco. Este abarcaba

una gran cantidad de oficinas, destacando San Andrés, Prosperidad, Pampa Joya, Empresa, Rica Aventura, El Toco, Santa Isabel, María Elena, Coya Sur y Francisco Vergara (Vilches et al., 2008).

Las oficinas salitreras, los poblados y las estaciones de ferrocarril fueron los nodos de esta nueva red de caminos, huellas de carreteras, senderos y vías férreas que atravesaban y conectaban las poblaciones del desierto. Asociados a estos nodos, surgieron nuevos tipos de asentamientos que, según Rees y colaboradores, y Vilches y sus colegas, se definen como: fraguas, cocinas-comedores, cocinas-comedores-fraguas, estructuras habitacionales y campamentos (Rees et al., 2010; Vilches et al., 2013).

La mayoría de las oficinas salitreras cerraron tras el desarrollo del salitre sintético y la crisis económica mundial de la década de 1920. Solo algunas pocas oficinas sobrevivieron y se mantienen hasta el día de hoy (Vilches et al., 2008).

VI.3. Antecedentes en proyectos en el Sistema de Evaluación Ambiental.

La revisión de antecedentes relativos a proyectos evaluados en el marco del Sistema de la revisión de antecedentes relativos a proyectos evaluados en el marco del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), señalan la presencia de 3 proyectos a distancias iguales o menores a los 5.000 m del área de influencia del Proyecto. Todos estos cuentan con línea de base arqueológica y en todas se han registrado evidencias patrimoniales de carácter arqueológico en sus respectivas áreas de estudio (**tabla 2**)

En el caso de la línea base arqueológica desarrollada para la DIA del **Proyecto Subestación Kimal** (Vera 2016), que incluía ejes lineales (Líneas de alta tensión) y un polígono, correspondiente a la construcción de la Subestación Kimal, se identificaron un total de 61 sitios arqueológicos, correspondiendo en su mayoría a eventos de talla lítica y a algunos rasgos lineales. La mayoría de estos se sitúan al norte de la Subestación ya construida y en operaciones y dentro del rango de distancia de 500 m o menos desde el área del presente proyecto (32 sitios en total). De estos, los más cercanos (a menos de 200 m) corresponden a un conjunto de sitios que se situaban donde esta construida actualmente la subestación y que fueron rescatados y otros emplazados en sus inmediaciones. Estos corresponden a ST5-90 (a 50 m al este), ST5-79 (a 130 m al este), ST5-22 y ST5-83 (a 150 m al sur), ST5-80 y ST5-81 (a 150 m al este), ST5-21 (a 160 m al este) y ST5-20 (a 190 m al sureste).

Otro proyecto cercano corresponde a la DIA del **Proyecto Parque Fotovoltaica Caliche** (Calfuqueo 2021). En este se identificaron un total de 8 sitios arqueológicos, todos ellos correspondiente a eventos de talla líticos. Todos estos se sitúan a distancias superiores a los 600 m, siendo los más próximos los sitios Caliche 3(a 830 m al sureste), Caliche 4 (a 700 m al sur), Caliche 5 (a 670 m al sur) y Caliche 6 (a 670 al suroeste), identificados en la inspección de un eje lineal parte del proyecto, que se sitúa hacia el sur de la Subestación Kimal.

Pero sin duda la iniciativa sometida al SEIA con más antecedentes pertinentes para el presente proyecto corresponde a su proyecto base, el proyecto **Parque Fotovoltaico Alfa Solar**. A continuación, se hace una breve descripción del componente arqueológico en el mismo y se detallan los sitios más próximos al área de estudio del presente proyecto.

Antecedentes específicos del proyecto Parque Fotovoltaico Alfa Solar.

Con respecto al proyecto Parque Fotovoltaico Alfa Solar, del cual el presente proyecto es una modificación, este presenta una importante cantidad de registros arqueológicos, lo que claramente se asocia a su gran extensión y también a que por el área pasan una serie de ejes de movilidad de cronología tanto prehispánica como histórica.

Este proyecto, ya aprobado en el SEIA, incluía un extenso polígono rectangular de aproximadamente 10 km^2 y dos obras lineales, una Línea eléctrica (LTE AS) de unos 13 km de extensión que conecta el polígono con la Subestación Crucero y un camino de acceso de 1.200 m de extensión que conecta el polígono con la ruta CH24 (**figura 15**). Precisamente el cambio en la ubicación de línea eléctrica y la subestación de conexión (pasa a ser la Subestación Kimal) es la que se aborda el presente proyecto. Por otro lado, la presente modificación se dispone en un eje situado a solo 40 m al este del camino de acceso del mismo proyecto.

El área del proyecto Alfa Solar ya descrita fue abordada arqueológicamente en una primera inspección sistemática con transectas cada 50 m para la presentación original del proyecto al SEIA el año 2013, en el marco de la cual se identificaron un total de 191 sitios, sitios lineales y hallazgos arqueológicos de cronología prehispánica e histórica (Rivas 2013a). Durante el proceso de evaluación ambiental de esta primera presentación del proyecto, también se procedió a ejecutar una ampliación de línea de base mediante pozos de sondeos arqueológicos en los sitios (Rivas 2013b). Estos pozos permitieron completar la información funcional y cronológica de alguno de los sitios del área del proyecto y también establecer que en el área del proyecto prácticamente no se presentaban materiales en estratigrafía y que la capa estéril (calizas) se prestaban a escasa profundidad (en promedio entre 5 y 10 cm de profundidad).

En base a los registros de terreno y los sondeos desarrollados en algunos sitios en el marco de la ampliación de línea base del proyecto (Rivas 2013b) y también en estudios en zonas aledañas, Lagos (2019) confirmó que por el área del proyecto pasaría un tramo del eje de movilidad e intercambio prehispánico entre la aldea de San Salvador y Quillagua, correspondiente a una huella tropera con más de 20 surcos, generados por el paso de caravanas de camélidos (y posteriormente, en época histórica, ganado y caballares). Considerando las área que conectaba, su asociación a geoglifos (en áreas fuera del presente proyecto), las acumulaciones/estructuras de roca tipo señalización, rituales o de refugio y los materiales muebles identificados en superficie y en los pozos de sondeo, confirmó que esta habría sido ocupada desde el periodo Formativo, aunque habría sido más usada durante el Intermedio Tardío.

Posteriormente, en el año 2023, el proyecto fue reingresado al sistema, incluyendo un informe con una inspección actualizada de la misma área poligonal del proyecto del año 2013, pero con cambios en la ubicación de sus obras lineales (Salazar 2021). Tal como se indica en este informe de línea de base ambiental (Salazar 2021), en el PAS 132 y en la RCA 0222/2021 que aprobó el proyecto, en el área del proyecto se identificaron 177 elementos arqueológicos. Corresponden a un número menor a los registrados durante 2023 (Rivas 2013a), debido fundamentalmente a que en algunos casos se agruparon sitios.

De estos 177 sitios, 52 no serán intervenidos al quedar situados en una extensa área de Restricción Arqueológica situada en el sector surponiente del polígono preliminar definido para el proyecto. A estos el titular sumó con posterioridad a la obtención de la RCA otros dos sitios AS-078 y AS-075, quedando como otras dos zonas de restricción arqueológica, la primera situada en el sector noreste del polígono del proyecto y la segunda en el sector sureste. Ambas zonas de restricción tendrán un buffer o zona de amortiguación de protección de 50 metros en torno a sus componentes (**figura 16**).

Los restantes 123 elementos arqueológicos se emplazaban en zonas que si serán intervenidas y por ende, se debían aplicar medidas de rescate, por lo que se presentó ante la solicitud oficial para el rescate de elementos arqueológicos a presentar ante el Consejo de Monumentos Nacionales, la que fue aprobada mediante el Ordinario CMN 2065, del 15 de abril de 2025.

Las medidas de rescate arqueológicos propuestas para cada sitio han considerado todo lo solicitado por el Consejo de Monumentos Nacionales durante la evaluación del proyecto y aquellas definidas en la RCA N°0222/2021. También consideran las medidas propuestas por Rivas (2014a, 2014b) como resultado de la primera inspección de línea de base y la caracterización arqueológica efectuada. Ello se tradujo en una propuesta de excavaciones de rescate en diversos sitios, como acumulaciones y estructuras aislados o asociadas a sitios lineales. En ese marco, también se propuso la recolección

del 100% de los materiales presentes en la superficie de los sitios y también la excavación arqueológica de los rasgos como estructuras, acumulaciones de rocas, eventos de talla y otros tipos, proponiendo un plan de manejo arqueológico más completo que el planteado en el PAS 132 del proyecto e incorporando lo solicitado por el Consejo de Monumentos Nacionales.

También es importante indicar que las medidas propuestas consideran los resultados obtenidos por la caracterización desarrollada luego de la primera inspección de línea de base arqueológica desarrollada en el área del proyecto (Rivas 2014b). En estos múltiples pozos se demostró que la gran mayoría de los sitios corresponden a depósitos superficiales, siendo muy escasos los materiales que se presentan a nivel subsuperficial, y que casi la totalidad se sitúan en los primeros 10 cm (nivel 0-10 cm de profundidad). Esto último seria resultado de la sepultación por pisoteo y/o depósito de arenas por acción eólica de algunos materiales. Bajo las matrices sedimentarias sueltas arenosas que se presentan en los primeros centímetros (chusca), se presenta a escasa profundidad la sección superior del caliche, que corresponde a la capa estratigráfica culturalmente estéril, formada millones de años antes de la llegada de los grupos humanos a este territorio (entre hace 200 y 6 millones de años).

La etapa de terreno de las labores de rescate comprometidas en el proyecto Alfa Solar se desarrollaron entre mediados del año 2025 e inicios del año 2026 y el informe ejecutivo que da cuenta de las mismas ya fue presentado y evaluado por el Consejo de Monumentos Nacionales. Esta institución, mediante el ORD 4108-2026 (31 de julio de 2026), ha aprobado recientemente en gran medida las medidas de rescate, con una acotada observación con relación a un pequeño conjunto de sitios descartados como de origen antrópico sobre el cual pidió más antecedentes. Un documento que cumple con lo solicitado ha sido recientemente remitido al CMN (agosto de 2026).

Entre los sitios identificados en el área del proyecto Alfa Solar, vale destacar la huella tropera **AS-057**. **AS-057** correspondería a un tramo que se sitúa en el polígono del proyecto Alfa Solar del amplio eje de movilidad prehispánico entre Quillagua y Aldea de San Salvador ya descrita y correspondería a una importante huella tropera que habría sido usada por viajeros y caravanas de camélidos en tiempos prehispánicos y que sería parte del eje general de la ruta de tráfico y movilidad intercultural asociada al curso del río Loa, una de las más importantes de la región (Lagos 2019). Esta ruta permitía conectar localmente las localidades prehispánicas de Quillagua al norponiente y (vía Aldea San Salvador y/o Huacate) Calama al suroriente y, a nivel regional, la zona costera asociada a la desembocadura del rio Loa (Caleta Huelén) y las zonas precordilleranas y cordilleranas del curso superior del rio Loa y sus afluentes (río Salado) y la cuenca del salar de Atacama (Pimentel et al. 2017a, 2017b). La importancia de esta huella se ve refrendada por su asociación espacial con dos lomas con geoglifos, situado a solo 2 km al este del polígono del proyecto Alfa Solar. Fuera de su importancia como huella tropera prehispánica, **AS-057** evidencia materialmente su reutilización en tiempos históricos, de manera segura durante el período republicano y, posiblemente también durante el colonial. Si se analiza el eje general de la huella, se puede apreciar como marca un derrotero que habría funcionado como una especie de atajo, evitando para quienes se dirigían o venían desde Quillagua el camino más largo que habría significado seguir el curso del río Loa, que en esta zona tiene un cambio de orientación en su curso, de este-oeste aguas arriba de Chacance, a sur-norte aguas abajo de Chacance **(figura 17).**

Con respecto al presente proyecto, el punto más cercano en donde este eje de movilidad se identifica al interior del proyecto Alfar Solar se sitúa a más de 4 km al norte y, con respecto a la Subestación Kimal, se situaría a unos 3 km hacia el este su derrotero. Por su parte, los geoglifos

señalados en el párrafo anterior se sitúan con respecto al área del presente proyecto de modificación de la LAT proyecto a unos 2.500 m al noreste.

En relación con los sitios identificados y sometidos a rescate en el marco de la evaluación ambiental y compromisos del proyecto Alfa Solar más cercanos (a 500 m de distancia o menos) al presente proyecto estos corresponden a seis sitios y un hallazgo aislado. Cinco de los sitios y el hallazgo aislado se sitúan en la esquina suroriente del gran polígono del proyecto Alfa Solar, mientras que el sexto sitio fue identificado en el marco de la inspección del camino de acceso al polígono desde la ruta CH24. Todos estos se encuentran cercanos al extremo norte del presente proyecto (**figuras 18 y 19**).

Cuatro de estos sitios corresponden a eventos de talla lítica prehispánicos (AS-073, AS-080, AS-111 y AS-173), dos son acumulaciones de rocas de cronología indeterminada (AS-110 y AS-139) y el hallazgo aislado (AS-HA-21) corresponde a una lata de conserva histórica.



Figura 15. Plano general del Proyecto Alfa Solar en su configuración original sometida al SEIA. Se aprecia el curso norte-sur del río Loa y las carreteras 5 norte (eje norte sur amarillo) y CH24 (eje este-oeste amarillo).
Fuente: Elaboración propia en base a imagen Google Earth.

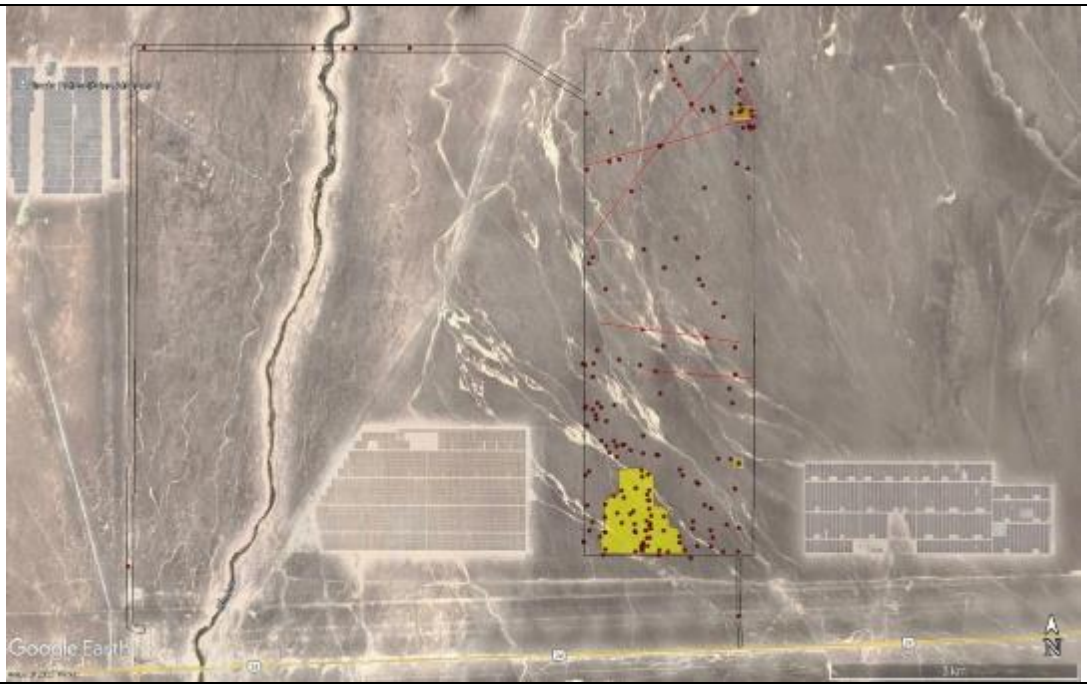


Figura 16. Plano general del Proyecto con sitios arqueológicos (puntos rojos) y áreas de protección arqueológica (áreas amarillas)
Fuente: Elaboración propia en base a imagen Google Earth.

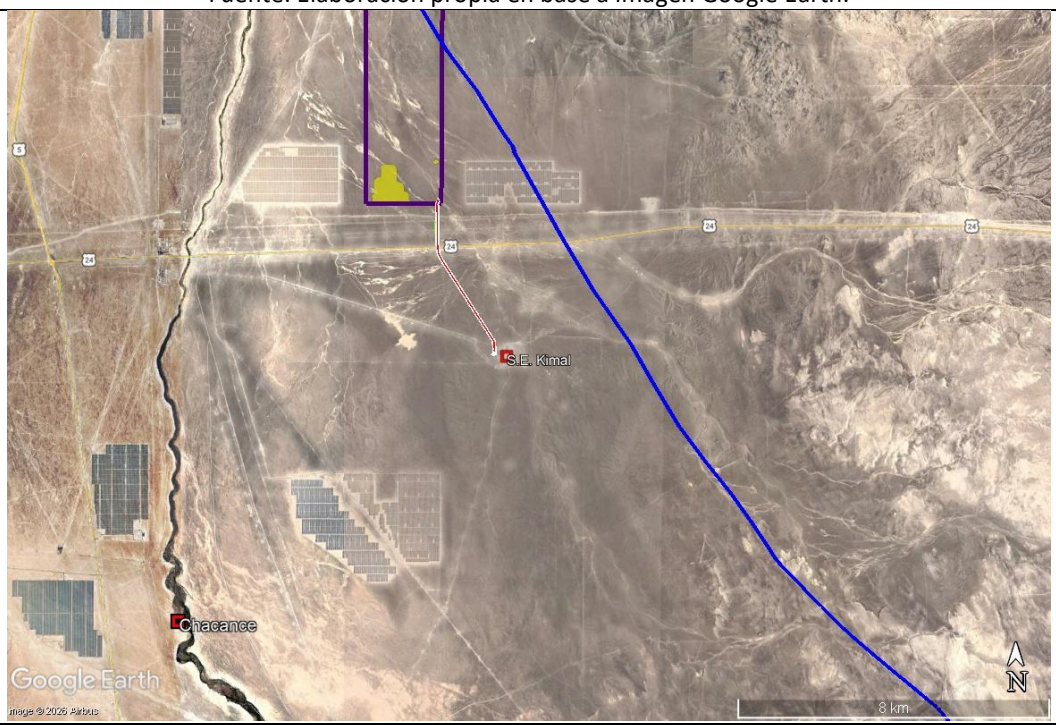


Figura 17. Plano general con ubicación del proyecto Alfa Solar, la Lat abordada en este informe y eje de la huella tropera AS-057 (línea azul) en el área el proyecto y fuera del mismo. Se señala emplazamiento de la Subestación Kimal y localidad de Chacance y se aprecia el curso del río Loa
Fuente: Elaboración propia en base a imagen Google Earth.

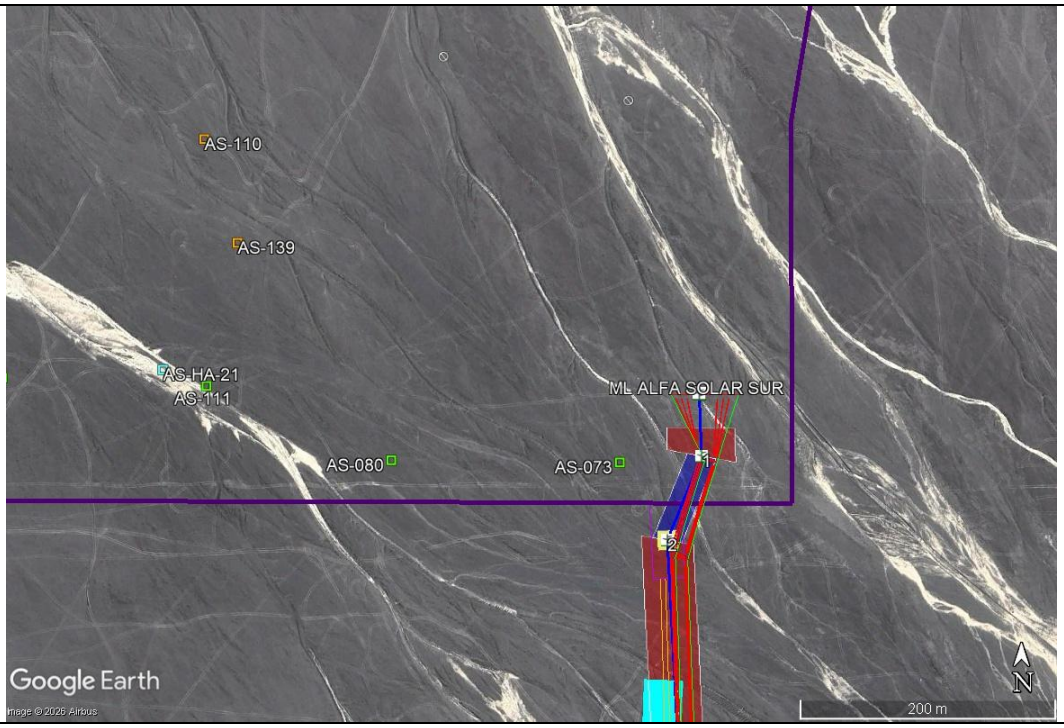


Figura 18. Plano con extremo norte del presente proyecto y sitios identificados y rescatados en el macro del proyecto Parque Fotovoltaico Alfa Solar mas próximos. Se aprecia esquina suroriente del polígono del proyecto.

Fuente: Elaboración propia en base a imagen Google Earth.

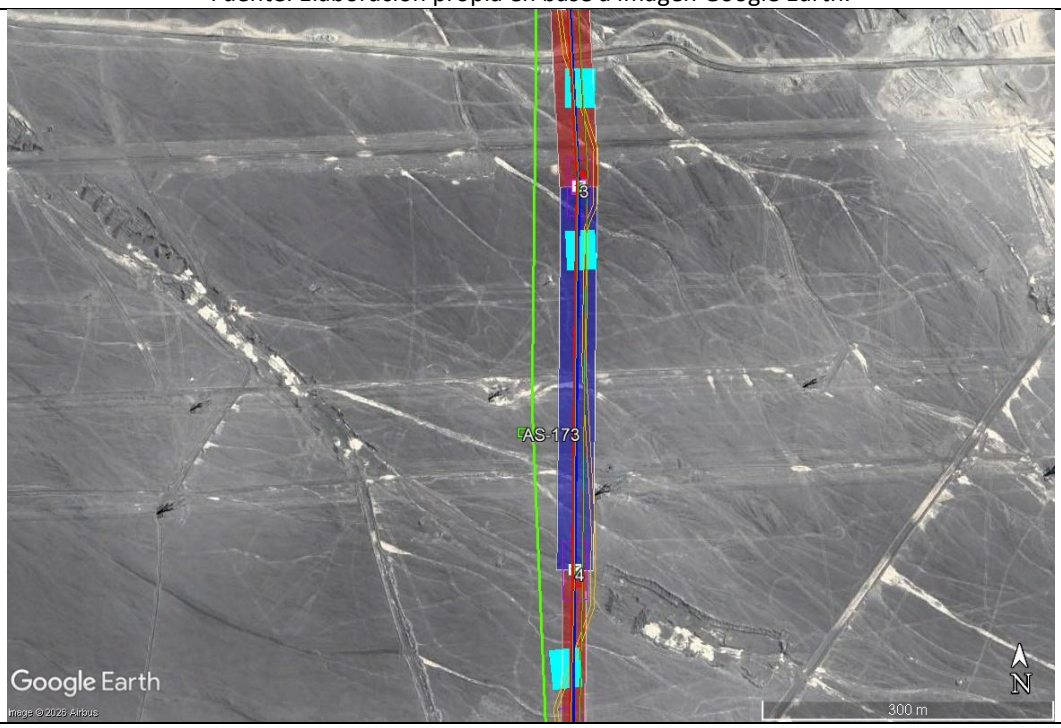


Figura 19. Plano con extremo norte del presente proyecto y sitios identificados y rescatados en el macro del proyecto Parque Fotovoltaico Alfa Solar más próximos. En verde se aprecia eje de camino de acceso a proyecto Alfa Solar desde ruta CH24.

Fuente: Elaboración propia en base a imagen Google Earth.

En la tabla 2 se resumen los proyectos evaluados en el SEIA situados a distancias iguales o menores a los 5.000 m del área de estudio y los resultados de sus respectivas líneas de base arqueológicas.

Por su parte, en la tabla 3 se presentan los sitios y hallazgos aislados arqueológicos documentados en los proyectos sometidos al SEIA situados en zonas adyacentes al proyecto detallados en la tabla 2, indicando los más próximos al mismo (a 500 m o menor distancia).

Y en las figuras presentadas a continuación de las tablas se presentan planos con la asociación espacial entre estos y el presente proyecto, con excepción de los sitios más cercanos del proyecto Alfa Solar, ya detallados en las figuras 17 y 18.

Tabla 2. Proyectos evaluados en el SEIA y con RCA cercanos al área de estudio.

Nombre Proyecto	Distancia mínima con área de influencia del Proyecto	RCA	Resultados Línea de Base arqueología	Fuente
DIA Proyecto Subestación Kimal	60 m al E	0203/2003	Línea de base de arqueológica reporta 61 sitios arqueológicos.	Vera 2016
DIA Proyecto Parque Fotovoltaica Caliche	670 m al S	0212/2015	Línea de base de arqueológica reporta 8 sitios arqueológicos.	Calfuqueo 2021
DIA Parque Fotovoltaico Alfa Solar	Extremo norte del proyecto esta dentro del polígono del proyecto	0436/2016	Línea de base de arqueológica reporta gran cantidad de elementos patrimoniales. 7 de estos se sitúan a menos de 500 m del presente proyecto	Salazar 2021

Tabla 3. Elementos arqueológicos documentados por fuentes bibliográficos situados en las inmediaciones del área de influencia del Proyecto (a distancias no superiores a 500 m).

Nombre elemento arqueológico	UTM E	UTM N	Descripción breve	Cronología general	Relación espacial con Área Proyecto	Fuente
ST5-19	450452	7533817	Evento de talla	Prehispánico	220 m al E	Vera 2016
ST5-20	450382	7533714	Evento de talla	Prehispánico	190 m al SE	Vera 2016
ST5-21	450389	7533832	Evento de talla	Prehispánico	160 m al S	Vera 2016
ST5-22	450277	7533668	Evento de talla	Prehispánico	150 m al S	Vera 2016
ST5-32	450088	7533604	Evento de talla	Prehispánico	240 m al SO	Vera 2016
ST5-33	449965	7533589	Evento de talla	Prehispánico	310 m al SO	Vera 2016
ST5-34	449771	7533594	Evento de talla	Prehispánico	480 m al S	Vera 2016
ST5-60	450236	7534968	Evento de talla	Prehispánico	500 m al NE	Vera 2016
ST5-61	450239	7534953	Evento de talla	Prehispánico	500 m al NE	Vera 2016
ST5-62	450258	7534961	Evento de talla	Prehispánico	500 m al NE	Vera 2016
ST5-64	450309	7534891	Evento de talla	Prehispánico	500 m al NE	Vera 2016
ST5-65	450344	7534852	Evento de talla	Prehispánico	500 m al NE	Vera 2016
ST5-66	450252	7534849	Evento de talla	Prehispánico	450 m al NE	Vera 2016
ST5-67	450303	7534821	Evento de talla	Prehispánico	450 m al NE	Vera 2016
ST5-68	450307	7534761	Evento de talla	Prehispánico	450 m al NE	Vera 2016
ST5-69	450256	7534679	Evento de talla	Prehispánico	350 m al NE	Vera 2016
ST5-70	450368	7534666	Evento de talla	Prehispánico	450 m al NE	Vera 2016
ST5-71	450421	7534463	Evento de talla	Prehispánico	380 m al NE	Vera 2016
ST5-72	450358	7534378	Evento de talla	Prehispánico	280 m al NE	Vera 2016
ST5-73	450366	7534350	Evento de talla	Prehispánico	280 m al NE	Vera 2016
ST5-74	450384	7534323	Evento de talla	Prehispánico	280 m al NE	Vera 2016
ST5-75	450323	7534322	Evento de talla	Prehispánico	220 m al NE	Vera 2016
ST5-76	450430	7534293	Evento de talla	Prehispánico	300 m al NE	Vera 2016
ST5-77	450408	7534233	Evento de talla	Prehispánico	240 m al NE	Vera 2016
ST5-78	450391	7534172	Evento de talla	Prehispánico	200 m al NE	Vera 2016
ST5-79	450339	7534108	Evento de talla	Prehispánico	130 m al E	Vera 2016
ST5-80	450373	7534029	Evento de talla	Prehispánico	150 m al S	Vera 2016
ST5-81	450380	7533912	Evento de talla	Prehispánico	150 m al S	Vera 2016
ST5-83	450313	7533691	Evento de talla	Prehispánico	150 m al S	Vera 2016
ST5-89	449765	7534076	Evento de talla	Prehispánico	340 m al SO	Vera 2016
ST5-90	450274	7533908	Evento de talla	Prehispánico	50 m al E	Vera 2016
ST5-100	449980	7533454	Evento de talla	Prehispánico	420 al SO	Vera 2016
AS-073	448656	7537667	Evento de talla	Prehispánico	40 m al O	Salazar 2021
AS-080	448475	7537668	Evento de talla	Prehispánico	220 m al O	Salazar 2021
AS-111	448328	7537726	Evento de talla	Prehispánico	370 m al O	Salazar 2021
AS-173	448660	7536901	Evento de talla	Prehispánico	35 m al O	Salazar 2021
AS-110	448325	7537921	Acumulaciones de rocas	Indeterminada	420 m al NO	Salazar 2021
AS-139	448352	7537839	Acumulaciones de rocas	Indeterminada	360 m al NO	Salazar 2021
AS-HA-21	448293	7537738	Hallazgo aislado (metal)	Histórica	400 m al O	Salazar 2021

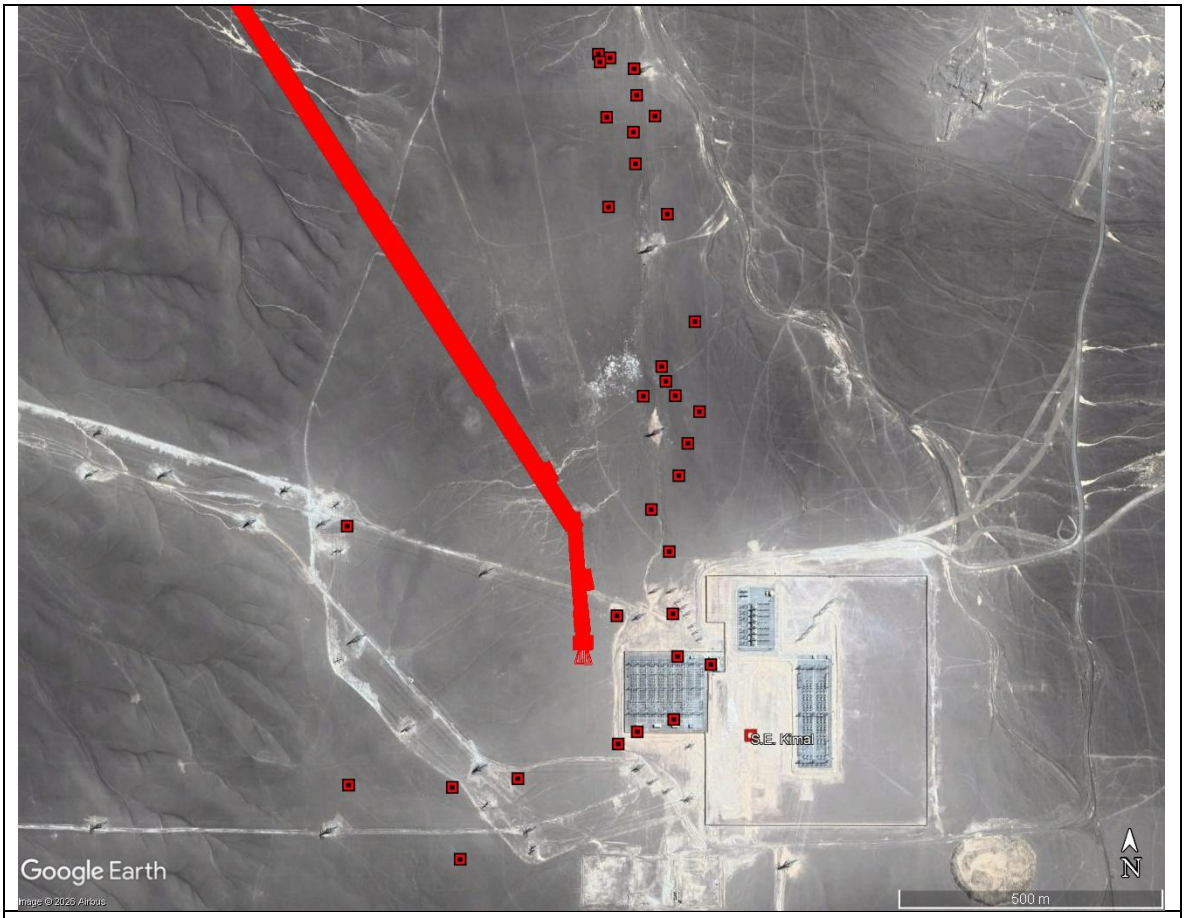


Figura 20. Plano general con sitios más próximos al área del proyecto (polígono rojo), identificados en la DIA del Proyecto Subestación Kimal (a 500 m o menor distancia). Se aprecia el emplazamiento de la Subestación Kimal.

Fuente: Elaboración propia en base a imagen Google Earth.



Figura 21. Plano de detalle con sitios más próximos al área del proyecto (polígono rojo), identificados en la DIA del Proyecto Subestación Kimal (a 200 m o menor distancia). Se aprecia el emplazamiento de la Subestación Kimal.

Fuente: Elaboración propia en base a imagen Google Earth.

VI.4. Resultados de la inspección arqueológica.

Como resultado de las actividades de inspección arqueológica, se detectaron un total de 67 elementos arqueológicos, que se desglosan en 13 hallazgos aislados y 54 sitios arqueológicos. Los elementos, sin distinguir su tipología o cronología, fueron denominados con una nomenclatura correlativa única, la cual tiene como base el código **LASK** (**L**ínea **A**lfa **S**olar **K**imal)

En cuanto a los hallazgos aislados, 11 corresponden a piezas líticas (una, dos o tres piezas líticas), uno a un par de fragmentos cerámicos y el último a una pieza textil (un posible saco). Las piezas líticas y las cerámicas corresponden al período prehispánico, mientras que el textil sería posiblemente de cronología histórica.

Por su parte, todos los sitios corresponden a eventos de talla lítica prehispánicos. A partir de la observación general realizada en terreno y en una forma muy preliminar y general, es posible señalar que estos eventos de talla resultan ser en su mayoría acotados espacialmente y corresponderían a trabajos directos en rocas locales como sílice, basalto y toba. Algunos de estos locus de talla se caracterizan por el trabajo de rocas silíceas de buena calidad para la talla y destaca la presencia de núcleos multidireccionales y gran cantidad de desechos primarios y secundarios, lascas de diverso tamaño. Destaca la ausencia de piezas formatizadas y de percutores en el lugar.

La asignación cronológica especifica dentro el periodo prehispánico de los eventos de talla y hallazgos es sumamente difícil antes de haber desarrollado el análisis especializado de los mismos. No obstante, es posible señalar preliminarmente a partir de los antecedentes existentes para la zona y los recopilados en la línea de base y el rescate arqueológico desarrollado en el proyecto Alfa Solar (Salazar 2021, Pavlovic et al. 2026), que corresponden a una dinámica que se habría generado y habría sido intensa, tal como en otras zonas del norte grande (Blanco et al. 2010), durante el denominado período Arcaico. Ello implicaría que tal como sucede con diferentes zonas de la depresión central situadas al sur y al norte de la zona del proyecto (La Negra, zona interior de Taltal, etc.), estas zonas llanas situada en el entorno del río Loa habrían sido recorridas por grupos de pequeña partidas de cazadores recolectores y horticultores iniciales asentados de manera permanente en zonas costeras del pacífico aledañas (o zonas de valle más cercanas) para identificar nódulos de materias primas adecuados para el trabajo lítico y proceder a su procesamiento para obtener lascas adecuadas y/o bifaces para, posteriormente y en sus campamentos base, generar artefactos para distintas actividades (puntas de proyectil, cuchillos, raederas, raspadores, etc.), en el marco de una tecnología de tipo curatorial.

Por otra parte, a nivel de distribución espacial, es interesante que más del 50% de los elementos registrados (n:42) fueron registrados en una sección acotada del proyecto (entre las torres 12 y 13) (**Figuras 32, 33 y 34**). Este tramo del proyecto atraviesa una zona de altura con muy buena visibilidad de todas las áreas circundantes, una especie de sierra o eje de colinas en donde se habrían presentado de forma natural numerosos nódulos de materia prima lítica de buena calidad que fueron identificados y recurrentemente utilizados en actividades de talla. Todos estos elementos corresponden a eventos de talla y hallazgos aislados líticos y gran parte presentan materias primas muy similares (silíceas blanco amarillentas o café claras) y en al menos dos casos, se presentan eventos con numerosas derivados de núcleo en torno a rocas que pudieron haber servido como asiento para el o los talladores.

En la siguiente tabla se resumen las frecuencias de elementos arqueológicos, según tipo de elemento y asignación cronológica.

Tabla 3. Síntesis de registros arqueológicos identificados en inspección de línea de base, según categoría general y cronología relativa.

CATEGORÍA ELEMENTO	PREHISPÁNICO		HISTÓRICO		INDETERMINADA		TOTAL	
	FA (N)	FR (%)	FA (N)	FR (%)	FA (N)	FR (%)	FA (N)	FR (%)
Hallazgo aislado	12	17,9	1	1,5	-	-	13	19,4
Sitio arqueológico	53	79,1	-	-	1	1,5	54	80,6
Total	65	97,0	1	1,5	1	1,5	67	100

Mas información de cada uno de estos elementos pueden ser encontrados en el **Anexo 1** (Fichas de Registro), incluyendo fotografía de cada uno de los sitios. Y en el **Anexo 2** del presente informe se presenta un archivo KMZ con el área de influencia del proyecto y el emplazamiento de los elementos arqueológicos identificados en la inspección arqueológica.

En la tabla 4 se detallan las principales características de estos sitios y hallazgos arqueológicos, indicando su emplazamiento (coordenada central referencial), la superficie aproximada que presenta, la tipología general, su cronología relativa y su relación espacial con respecto tanto con la franja de seguridad, el eje del trazado, las torres y otras áreas del área del proyecto.

Por su parte, en las siguientes figuras se presenta el emplazamiento de los elementos arqueológicos y su relación espacial con las obras del Proyecto. En las fotografías 7 a la 18 se presentan una selección de las diferentes categorías de sitios identificadas en el área del proyecto.

Tabla 4.Elementos arqueológicos registrados en la inspección arqueológica de superficie del área del Proyecto y zonas aledañas.

Nombre	Coordenada central referencial WGS84 UTM 19K		Superficie (m^2)	Tipología	Cronología	Relación con área del proyecto
	UTM E	UTM N				
LASK-1	448717	7537445	1	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad.** 163m al sur de la torre 2. 15m al este del trazado. 20m al este del camino. 16m de cancha de tendido.
LASK-2	448717	7537371	1	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad.** 211m al norte de la torre 3. 10m al este del trazado. 17m al este del camino.
LASK-3	448722	7537367	2	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad.** 207m al norte de la torre 3. 15m al este del trazado. 23m al este del camino.
LASK-4	448704	7537141	0,10	Hallazgo aislado cerámico	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad.** 20m al suroeste de torre 3. 15m al oeste del trazado. 29m al oeste del camino. 1m de área de izaje.
LASK-5	448715	7536468	0,40	Hallazgo aislado (saco textil)	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad.** 120m al sur de la torre 5. 15m al oeste del trazado. 20m al oeste del camino.
LASK-6	448817	7536205	1	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad.** 12m al noreste de torre 7. 8m al este del trazado. 18m al este del camino. **Dentro de cancha de tendido.**
LASK-7	448940	7536020	1	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad.** 213m al sureste de torre 7. 7m al este del trazado. 17m al este del camino.
LASK-8	449009	7535866	2	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad.** 85m al noroeste de torre 8. 10m al oeste del trazado. 26m al oeste del camino.
LASK-9	449048	7535810	1	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad.** 18m al noroeste de torre 8. 10m al oeste del trazado. 27m al oeste del camino. **Dentro de área de izaje.**
LASK-10	449079	7535773	1	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad.** 34m al sur de torre 8. 5m al oeste del trazado. 22m al oeste del camino. 3m al sur de área de izaje
LASK-11	449518	7535111	1	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad.** 137m al suroeste torre 10. En eje del trazado. 22m al oeste del camino.

Nombre	Coordenada central referencial WGS84 UTM 19K		Superficie (m^2)	Tipología	Cronología	Relación con área del proyecto
	UTM E	UTM N				
LASK-12	449787	7534658	0,250	Hallazgo aislado lítico	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad.** 137m al suroeste torre 10. En eje del trazado. 22m al oeste del camino.
LASK-13	449805	7534655	2	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad.** 26m al sur de torre 12. 7m al oeste del trazado. 20m al oeste del camino. **Dentro de área de izaje.**
LASK-14	449810	7534648	4	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad.** 35m al sur de torre 12. 6m al oeste del trazado. 25m al oeste del camino. 4m al sur de área de izaje
LASK-15	449821	7534647	1	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad.** 45m al sureste de torre 12. 2m al oeste del trazado. 19m al oeste del camino. 10m al sur de área de izaje
LASK-16	449823	7534642	0,10	Hallazgo aislado lítico	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad.** 45m al sureste de torre 12. 3m al este del trazado. 25m al oeste del camino. 16m al sur de área de izaje
LASK-17	449825	7534642	0,250	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad.** 48m al sureste de torre 12. 2m al este del trazado. 27m al oeste del camino. 16m al sur de área de izaje
LASK-18	449811	7534620	1	Evento de talla	Prehispánico	**Fuera de franja seguridad (a 1 m al oeste)** 60m al suroeste de torre 12. 22m al oeste del trazado.
LASK-19	449822	7534614	1	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad** 68m al sur de torre 12. 16m al oeste del trazado.
LASK-20	449820	7534613	0,10	Hallazgo aislado lítico	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad** 70m al sur de torre 12. 14m al oeste del trazado.
LASK-21	449826	7534613	1	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad** 74m al sur de torre 12. 11m al oeste del trazado.
LASK-22	449845	7534611	1	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad** 82m al sureste de torre 12. 2m al este del trazado.
LASK-23	449870	7534605	1	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad** 105m al sureste de torre 12. 20m al oeste del trazado.
LASK-24	449858	7534589	1	Hallazgo aislado lítico	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad** 108m al sureste de torre 12. 2m al este del trazado.
LASK-25	449847	7534584	1	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad**

Nombre	Coordenada central referencial WGS84 UTM 19K		Superficie (m^2)	Tipología	Cronología	Relación con área del proyecto
	UTM E	UTM N				
						82m al sureste de torre 12. 10m al oeste del trazado.
LASK-26	449878	7534581	0,250	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad** 128m al sureste de torre 12. 13m al este del trazado.
LASK-27	449856	7534574	4	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad** 120m al sureste de torre 12. 8m al oeste del trazado.
LASK-28	449846	7534572	0,40	Hallazgo aislado lítico	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad** 115m al sureste de torre 12. 17m al oeste del trazado.
LASK-29	449870	7534570	1	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad** 130m al sureste de torre 12. 1m al este del trazado.
LASK-30	449847	7534566	0,250	Hallazgo aislado lítico	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad** 120m al sureste de torre 12. 19m al oeste del trazado.
LASK-31	449886	7534545	1	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad** 160m al sureste de torre 12. En el eje del trazado.
LASK-32	449896	7534541	1	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad** 170m al sureste de torre 12. 5m al este del trazado.
LASK-33	449879	7534539	1	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad** 160m al sureste de torre 12. 8m al oeste del trazado.
LASK-34	449885	7534535	1	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad** 160m al sureste de torre 12. 5m al oeste del trazado.
LASK-35	449874	7534522	0,10	Hallazgo aislado lítico	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad** 170m al sureste de torre 12. 20m al oeste del trazado.
LASK-36	449879	7534518	0,250	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad** 175m al sureste de torre 12. 18m al oeste del trazado.
LASK-37	449916	7534515	1	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad** 203m al sureste de torre 12. 10m al este del trazado.
LASK-38	449918	7534509	1	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad** 200m al sureste torre 12. 6m al este del trazado.
LASK-39	449904	7534508	1	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad** 200m al sureste de torre 12. 4m al oeste del trazado.
LASK-40	449888	7534506	1	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad** 195m al sureste de torre 12. 18m al oeste del trazado.
LASK-41	449911	7534505	4	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad** 200m al sureste de torre 12. En el eje del trazado.
LASK-42	449897	7534493	4	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad** 210m al sureste de torre 12.

Nombre	Coordenada central referencial WGS84 UTM 19K		Superficie (m^2)	Tipología	Cronología	Relación con área del proyecto
	UTM E	UTM N				
						18m al oeste del trazado.
LASK-43	449913	7534493	1	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad** 200m al noroeste torre 13. 4m al oeste del trazado.
LASK-44	449909	7534490	1	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad** 200m al noroeste torre 13. 10m al oeste del trazado.
LASK-45	449921	7534489	0,250	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad** 190m al noroeste torre 13. En el eje del trazado.
LASK-46	449966	7534446	0,250	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad** 133m al noroeste torre 13. 13m al este del trazado.
LASK-47	449975	7534442	1	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad** 123m al noroeste torre 13. 18m al este del trazado.
LASK-48	449982	7534422	0,250	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad** 106m al noroeste torre 13. 14m al este del trazado.
LASK-49	450037	7534337	0,10	Hallazgo aislado lítico	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad** 15m al oeste torre 13. 16m al este del trazado. 4m al oeste de área de izaje
LASK-50	450009	7534323	1	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad** 17m al este de la torre 13. 13m al este del trazado. 2m al oeste de área de izaje
LASK-51	450124	7534164	1	Hallazgo aislado lítico	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad.** 111m al noroeste torre 14. 6m al oeste del trazado. 25m al oeste del camino. 4m al oeste cancha tendido
LASK-52	450121	7534153	0,10	Hallazgo aislado lítico	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad.** 110m al noroeste torre 14. 15m al oeste del trazado. 35m al oeste del camino. 11m al oeste cancha tendido
LASK-53	450218	7533827	1	Evento de talla	Prehispánico	**Fuera franja de seguridad (14m al sur)** 40 m al sur de la Torre 15. 22m al sur de área de izaje 10 m al este del trazado. 10 m al este de ML Kimal.
LASK-54	450223	7533814	6	Acumulaciones de rocas / estructura?	Indeterminado	**Fuera franja de seguridad (27m al sur)** 50 m al sur de la Torre 15. 34m al sur de área de izaje 14 m al este del trazado. 14 m al este de ML Kimal
LASK-55	450184	7533867	1	Evento de talla	Prehispánico	**Fuera franja de seguridad (26m al oeste)** 25 m al oeste de la Torre 15.

Nombre	Coordenada central referencial WGS84 UTM 19K		Superficie (m^2)	Tipología	Cronología	Relación con área del proyecto
	UTM E	UTM N				
						12m al oeste área de izaje 25 m al este del trazado.
LASK-56	450211	7534048	1	Evento de talla	Prehispánico	**Fuera franja de seguridad (3m al este)** 20 m al sureste de Torre 14. 3m al este de área de izaje 15 m al este del trazado. 24m al oeste del camino.
LASK-57	459950	7534486	1	Evento de talla	Prehispánico	**Fuera franja de seguridad (1m al este)** 170m al norte de Torre 13. 21 m al este del trazado.
LASK-58	449851	7534556	0,10	Hallazgo aislado lítico	Prehispánico	**Fuera franja de seguridad (1m al oeste)** 130m al sur de Torre 12. 21 m al oeste del trazado.
LASK-59	449809	7534620	2	Evento de talla	Prehispánico	**Fuera franja de seguridad (2m al oeste)** 60m al sur de Torre 12. 30m al sur de área de izaje 24m al oeste del trazado.
LASK-60	449818	7534689	1	Evento de talla	Prehispánico	**Fuera franja de seguridad (1m al este)** 20m al este de Torre 12. 10m al este de área de izaje 10m al este del trazado.
LASK-61	449813	7534699	2	Evento de talla	Prehispánico	**Fuera franja de seguridad (5m al este)** 23m al este de Torre 12. 10m al este de área de izaje. 10m al este del trazado.
LASK-62	448730	7536619	1	Evento de talla	Prehispánico	**Fuera franja de seguridad (3m al este)** 28m al noreste de Torre 5. 10m al noroeste área izaje. 15m al este del trazado. 30m al oeste del camino.
LASK-63	448741	7537061	1	Evento de talla	Prehispánico	**Fuera franja de seguridad (4m al este)** 86m al sureste de Torre 3. 10m al sureste área izaje. 12m noreste cancha tendido 24m al este del trazado. 11m al este del camino.
LASK-64	448743	7537119	2	Evento de talla	Prehispánico	**Fuera franja de seguridad (6m al este)** 32m al sureste de Torre 3. 10m sureste cancha tendido 22m al este del trazado. 12m al oeste del camino.
LASK-65	448723	7537473	1	Evento de talla	Prehispánico	**Fuera franja de seguridad (1m al este)**

Nombre	Coordenada central referencial WGS84 UTM 19K		Superficie (m^2)	Tipología	Cronología	Relación con área del proyecto
	UTM E	UTM N				
						129m al sureste de Torre 2. 17m este de cancha tendido 22m al este del trazado. 27m al este del camino.
LASK-66	448721	7537508	1	Evento de talla	Prehispánico	**Fuera franja de seguridad (1m al este)** 94m al sureste de Torre 2. 19m noreste cancha tendido 20m al este del trazado. 27m al este del camino.
LASK-67	450157	7534082	1	Evento de talla	Prehispánico	**Fuera franja de seguridad (1m al este)** 30 m al noroeste Torre 14. 22m al oeste de área de izaje 24 m al suroeste del trazado. 22m al oeste del camino.



Fotografía 7. Ejemplo de la categoría de sitio Evento de Talla.
Panorámica emplazamiento sitio LASK-18.
Fuente: Elaboración propia.



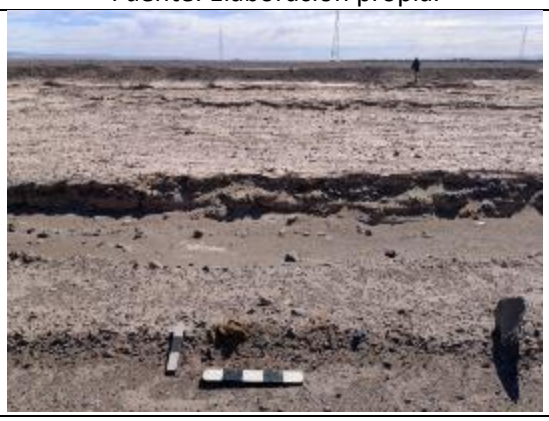
Fotografía 8. Ejemplo de la categoría de sitio Evento de Talla.
Panorámica detalle sitio LASK-18.
Fuente: Elaboración propia.



Fotografía 9. Ejemplo de la categoría hallazgo aislado lítico.
Panorámica emplazamiento sitio LASK-28.
Fuente: Elaboración propia.



Fotografía 10. Ejemplo de la categoría hallazgo aislado lítico.
Panorámica detalle sitio LASK-28.
Fuente: Elaboración propia.



Fotografía 11. Ejemplo de la categoría hallazgo aislado textil.
Panorámica emplazamiento sitio LASK-5.



Fotografía 12. Ejemplo de la categoría hallazgo aislado textil.
Panorámica detalle sitio LASK-5.

Fuente: Elaboración propia.	Fuente: Elaboración propia.
	
Fotografía 13. Ejemplo de la categoría hallazgo aislado cerámico. Panorámica emplazamiento sitio LASK-4. Fuente: Elaboración propia.	**Fotografía 14. Ejemplo de la categoría hallazgo aislado cerámico. Panorámica detalle sitio LASK-4.** Fuente: Elaboración propia.
	
Fotografía 15. Ejemplo de la categoría de sitio Acumulación de rocas / Estructura. Panorámica emplazamiento sitio LASK-54. Fuente: Elaboración propia.	**Fotografía 16. Ejemplo de la categoría de sitio Acumulación de rocas / Estructura. Panorámica detalle sitio LASK-54.** Fuente: Elaboración propia.
	
Fotografía 17. Ejemplo de la categoría de sitio Evento de Talla. Panorámica emplazamiento sitio LASK-11. Fuente: Elaboración propia.	**Fotografía 18. Ejemplo de la categoría de sitio Evento de Talla. Panorámica detalle sitio LASK-11.** Fuente: Elaboración propia.

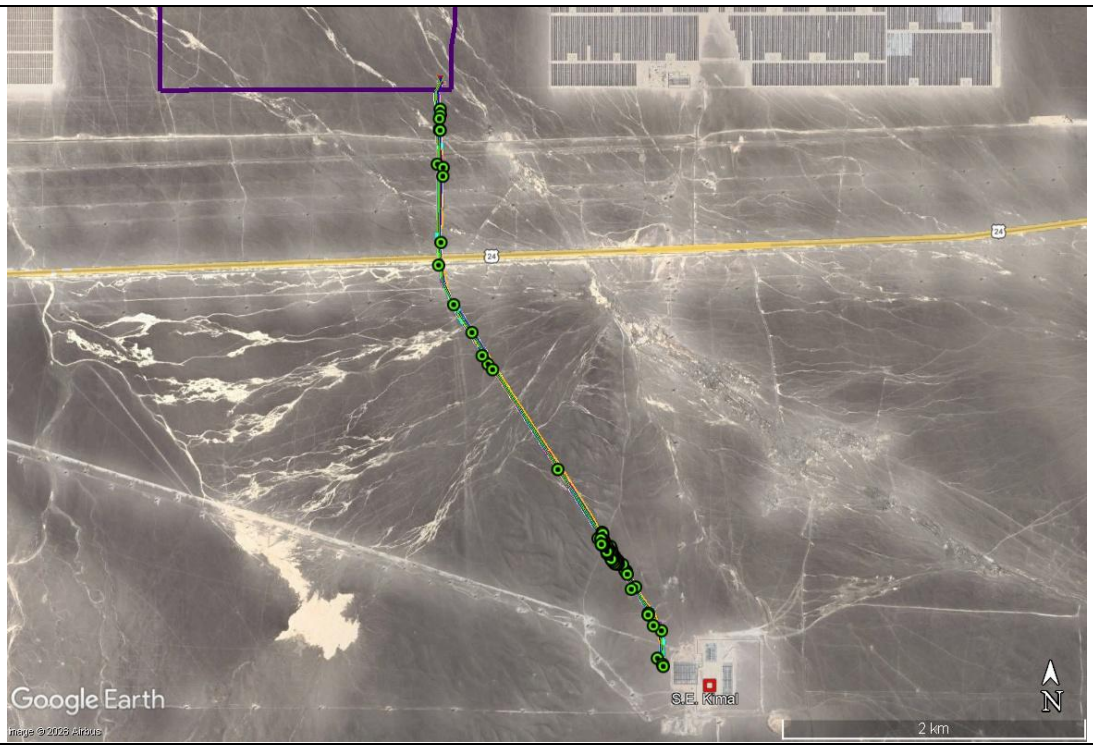


Figura 22. Plano general emplazamiento de elementos arqueológicos identificados (puntos verdes) y área de Proyecto.

Fuente: Elaboración propia en base a imagen Google Earth.

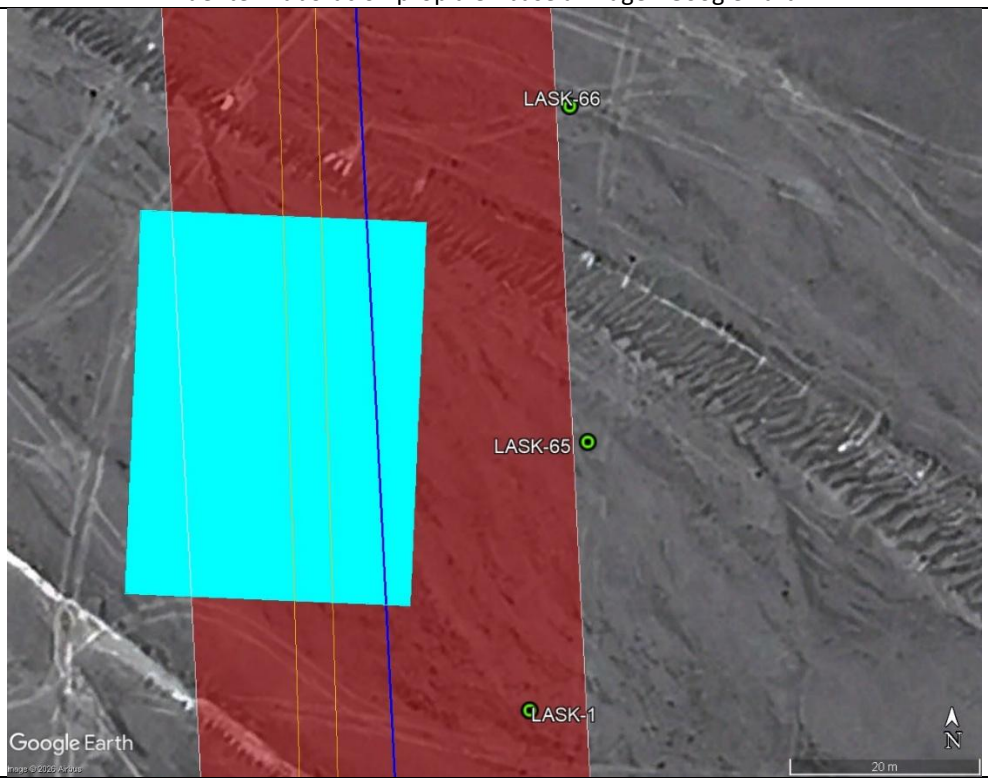


Figura 23. Plano de detalle emplazamiento de elementos arqueológicos identificados (puntos verdes) y área de Proyecto.

Fuente: Elaboración propia en base a imagen Google Earth.

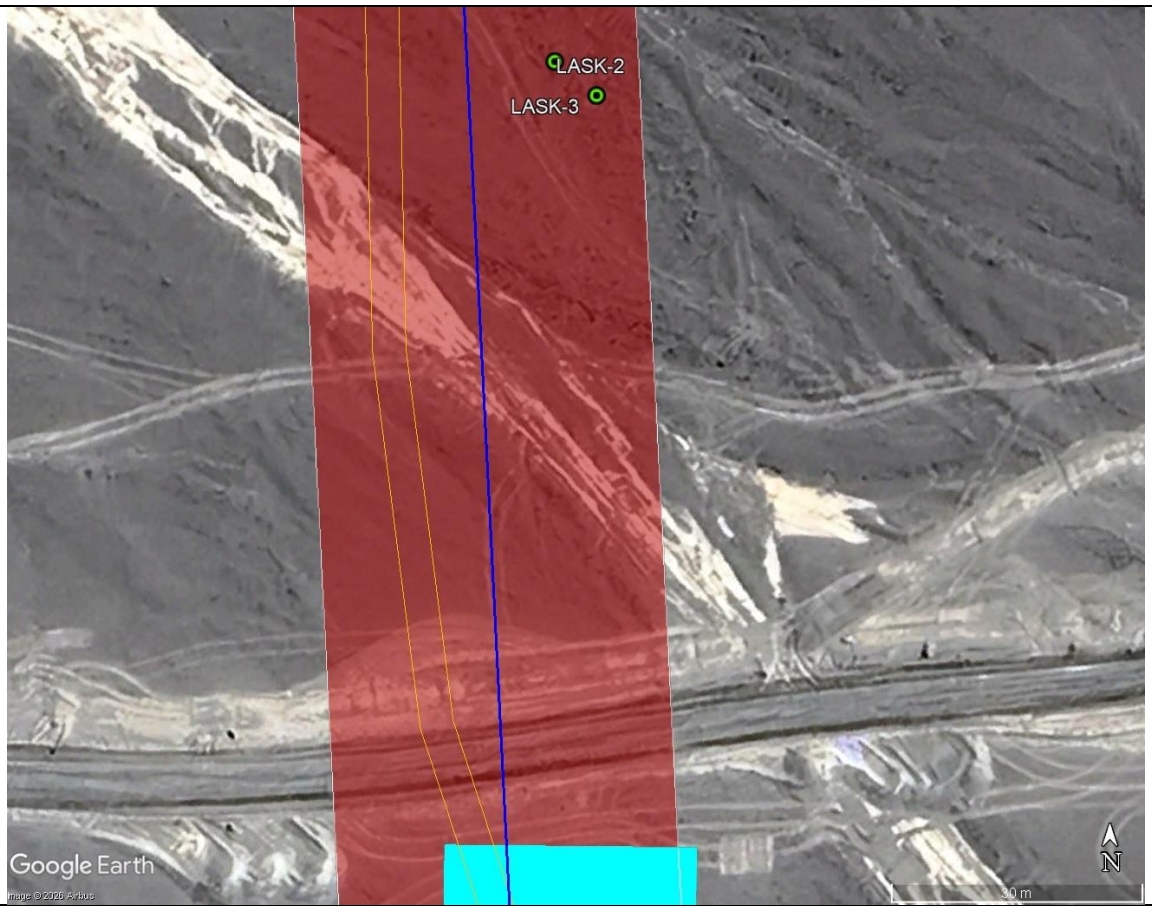


Figura 24. Plano de detalle emplazamiento de elementos arqueológicos identificados (puntos verdes) y área de Proyecto.
Fuente: Elaboración propia en base a imagen Google Earth.

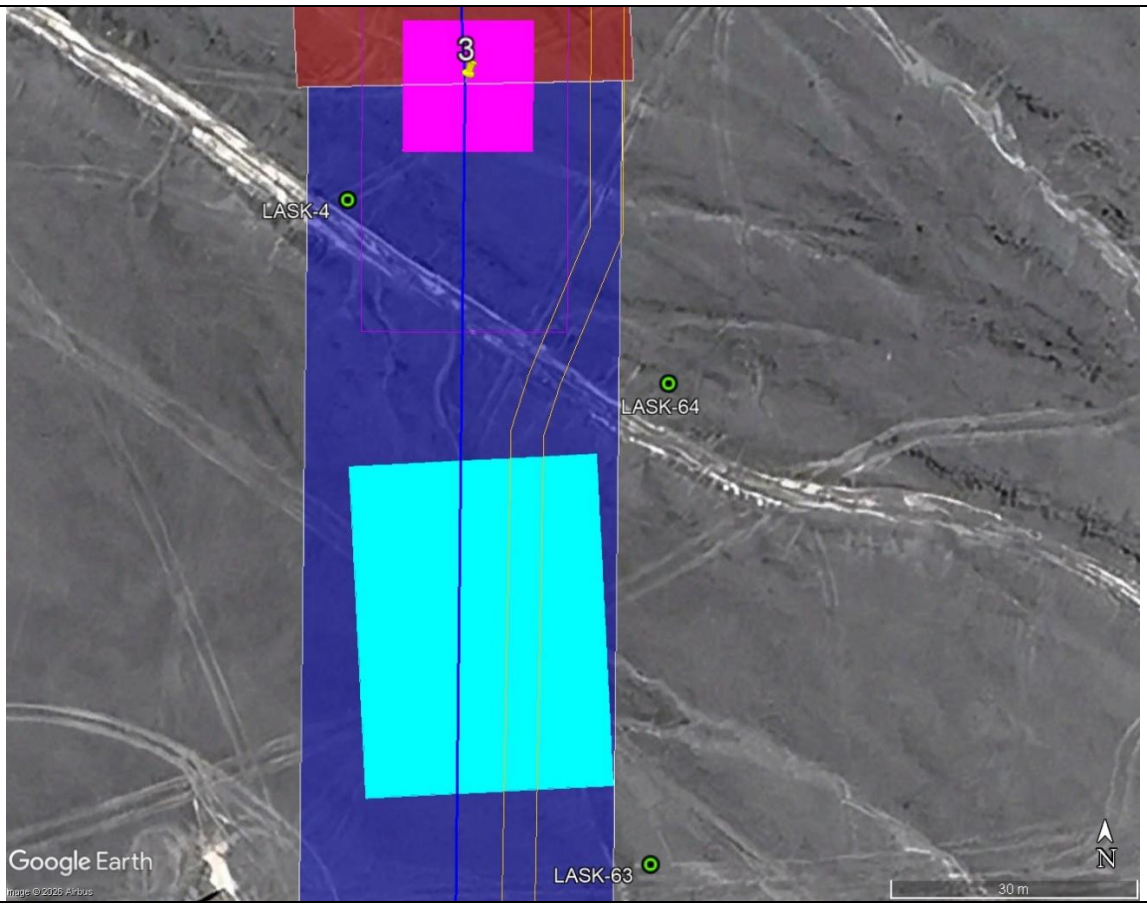


Figura 25. Plano de detalle emplazamiento de elementos arqueológicos identificados (puntos verdes) y área de Proyecto.
Fuente: Elaboración propia en base a imagen Google Earth.

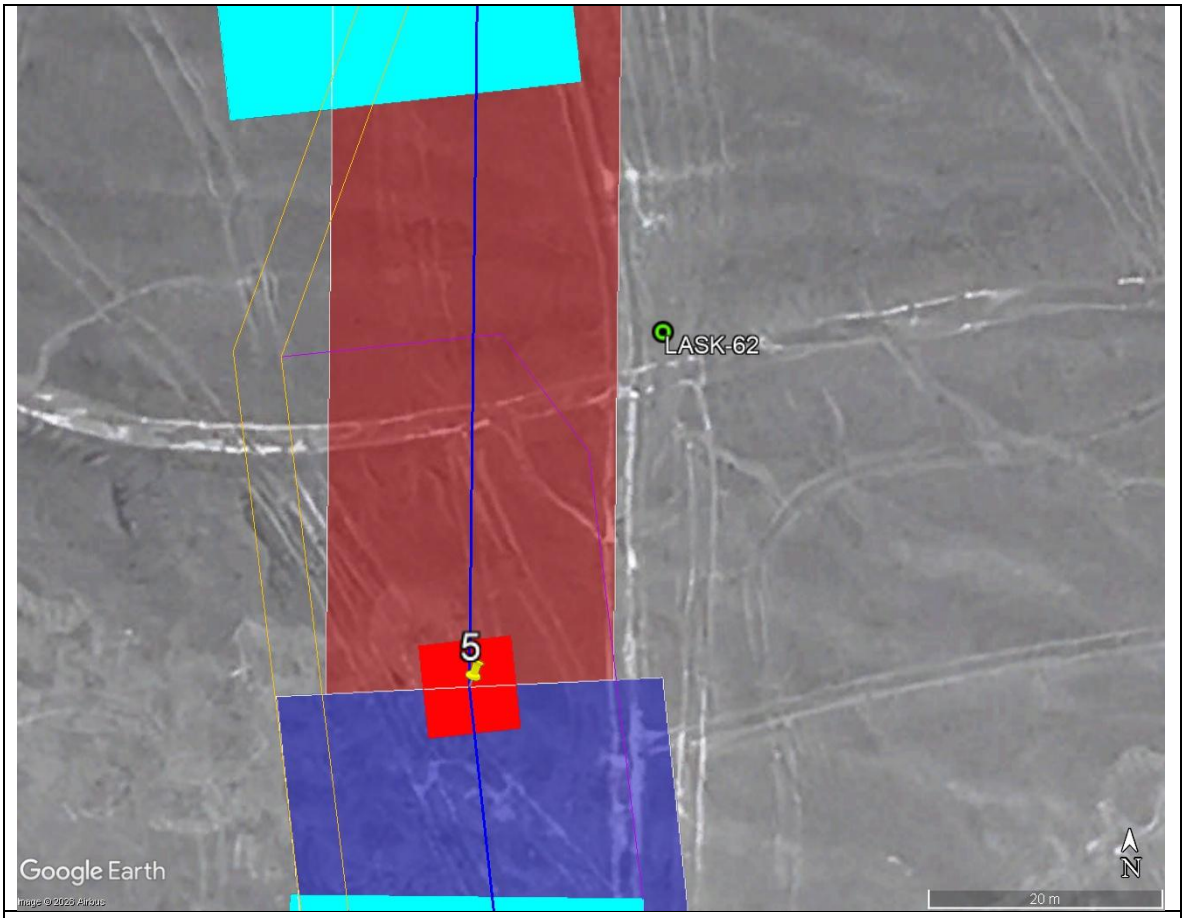


Figura 26. Plano de detalle emplazamiento de elementos arqueológicos identificados (puntos verdes) y área de Proyecto.

Fuente: Elaboración propia en base a imagen Google Earth.

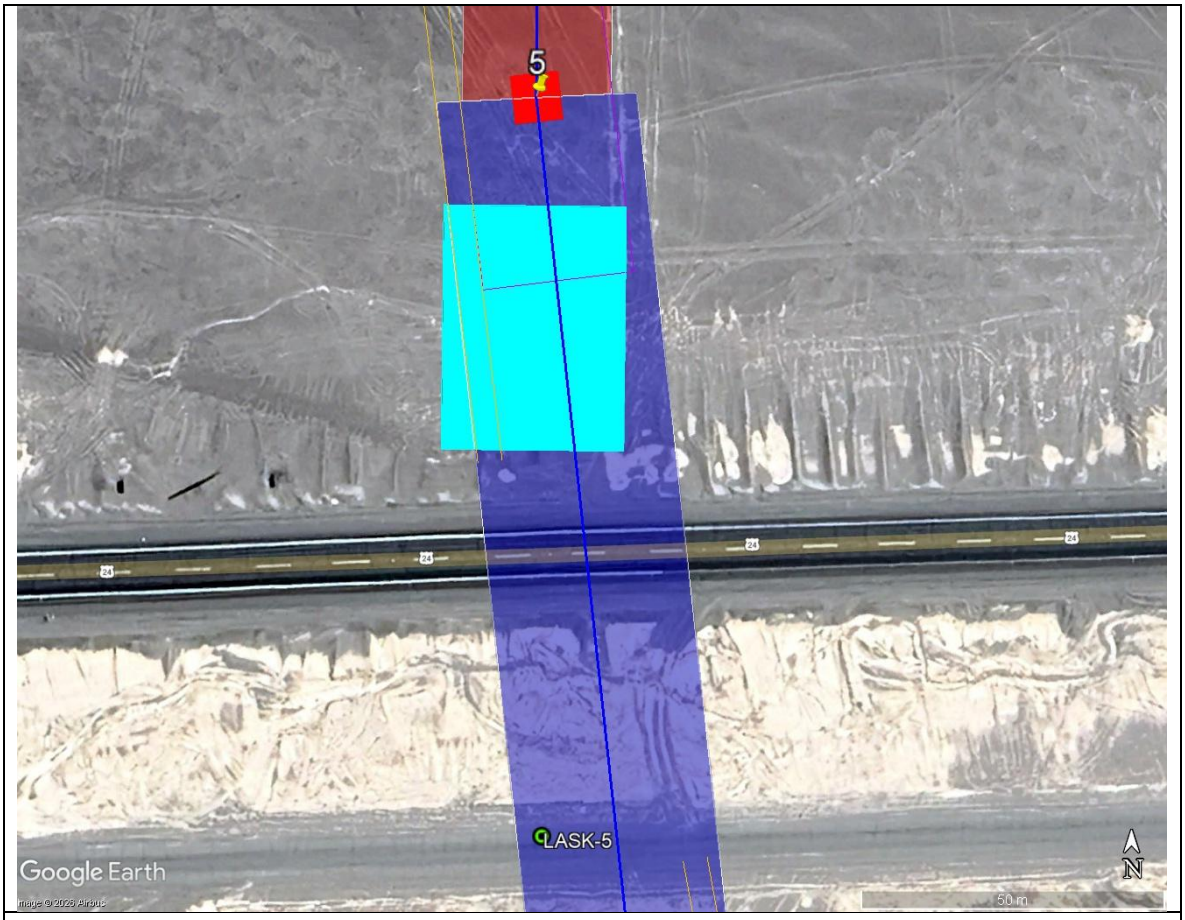


Figura 27. Plano de detalle emplazamiento de elementos arqueológicos identificados (puntos verdes) y área de Proyecto.
Fuente: Elaboración propia en base a imagen Google Earth.

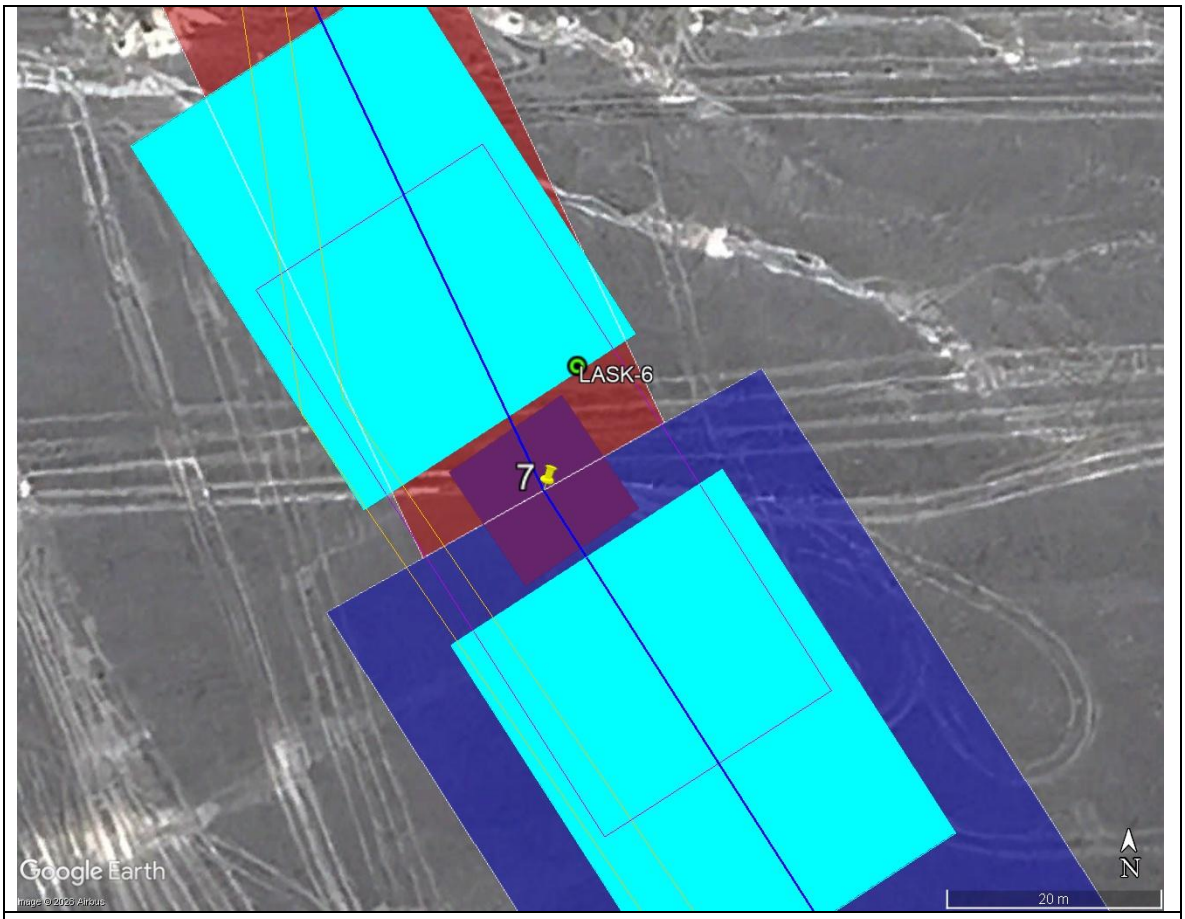


Figura 28. Plano de detalle emplazamiento de elementos arqueológicos identificados (puntos verdes) y área de Proyecto.
Fuente: Elaboración propia en base a imagen Google Earth.

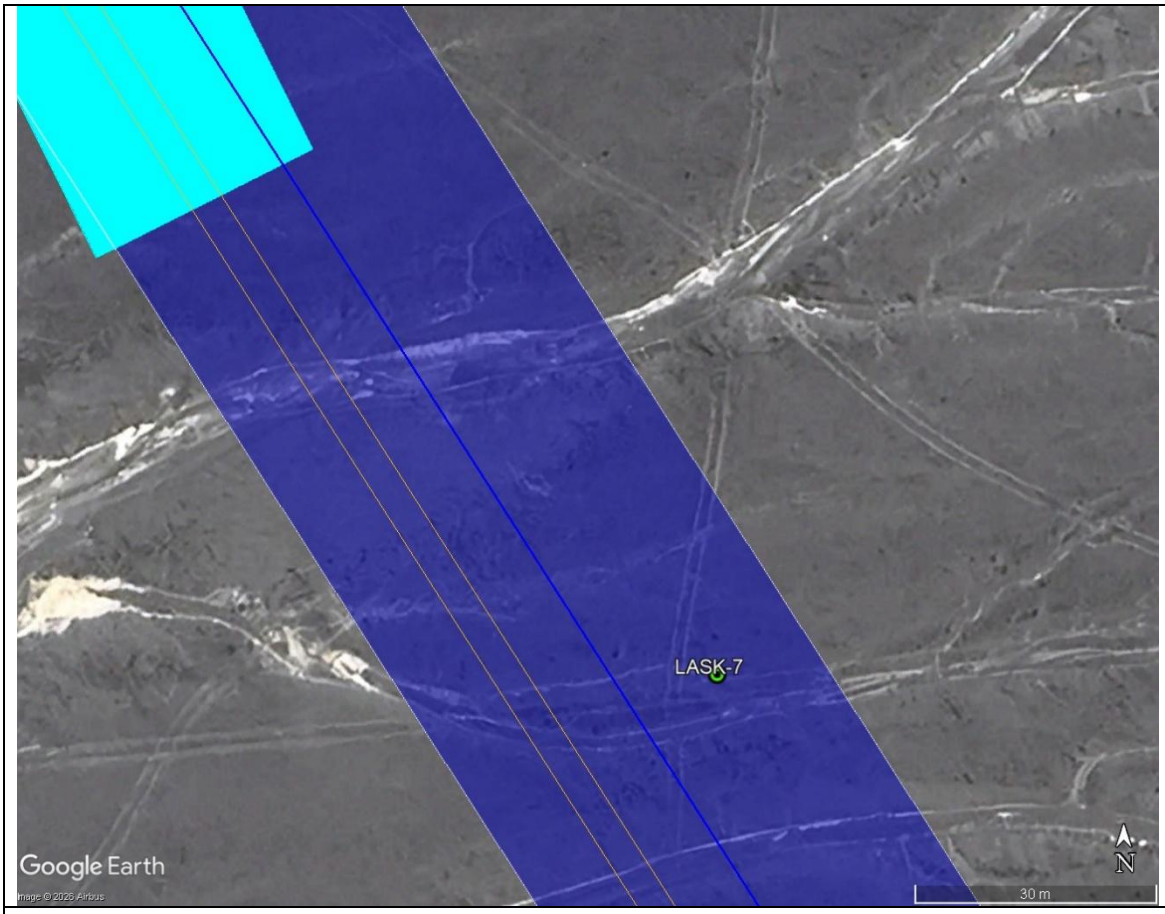


Figura 29. Plano de detalle emplazamiento de elementos arqueológicos identificados (puntos verdes) y área de Proyecto.

Fuente: Elaboración propia en base a imagen Google Earth.

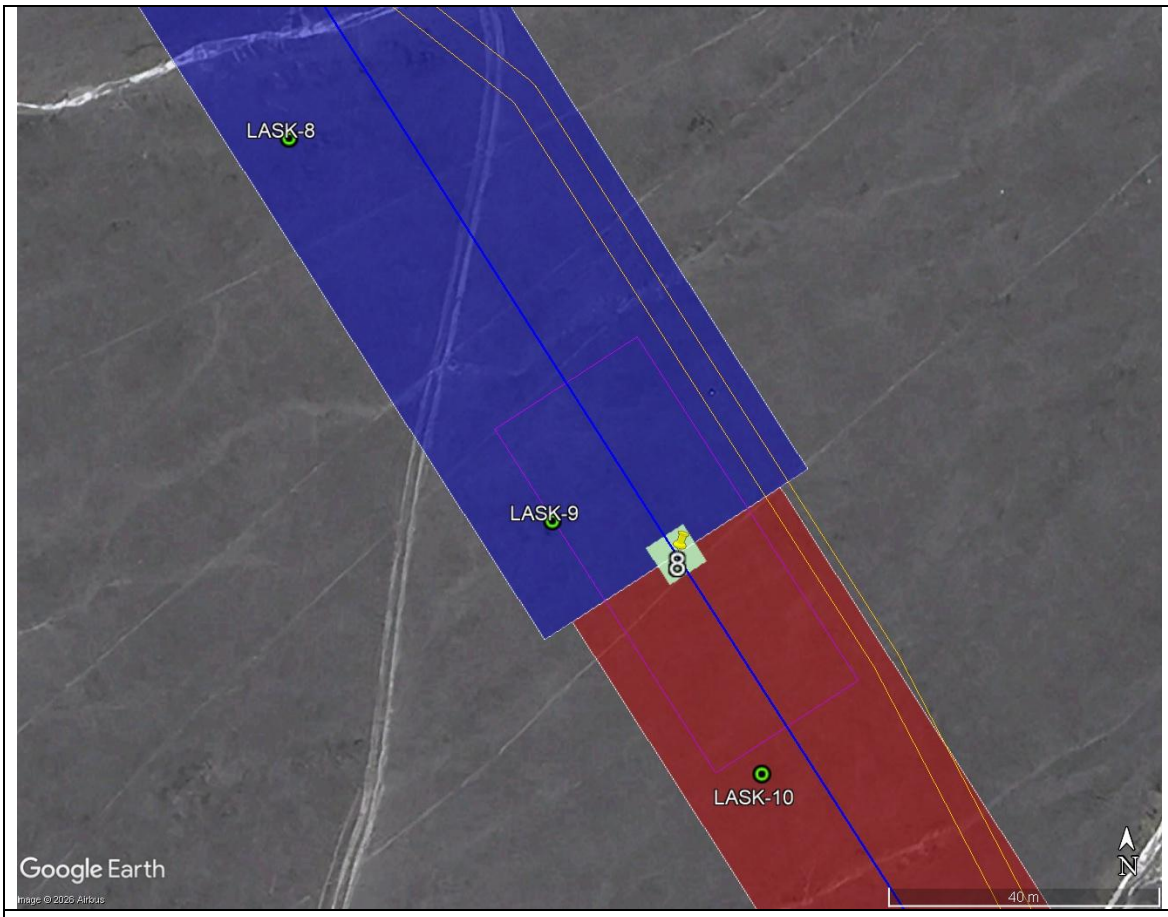


Figura 30. Plano de detalle emplazamiento de elementos arqueológicos identificados (puntos verdes) y área de Proyecto.

Fuente: Elaboración propia en base a imagen Google Earth.

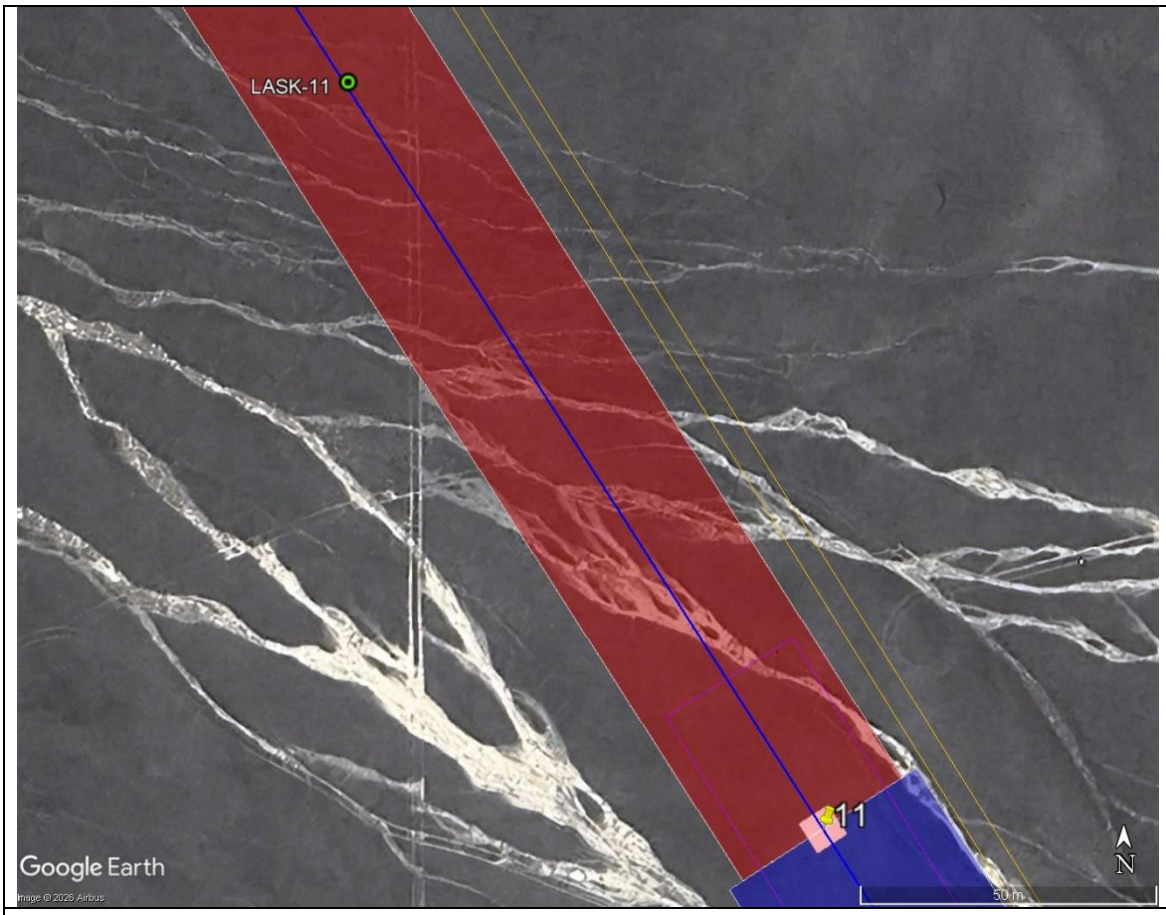


Figura 31. Plano de detalle emplazamiento de elementos arqueológicos identificados (puntos verdes) y área de Proyecto.

Fuente: Elaboración propia en base a imagen Google Earth.

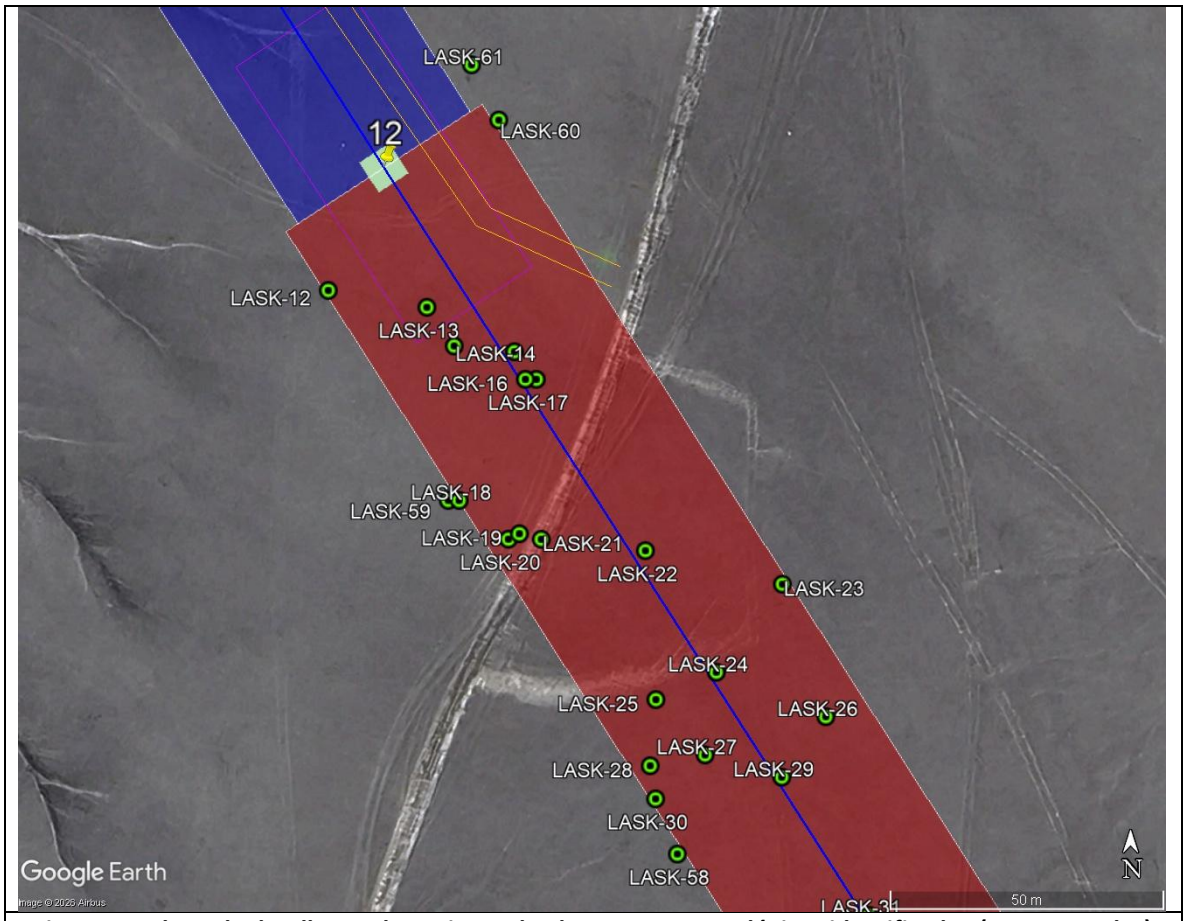


Figura 32. Plano de detalle emplazamiento de elementos arqueológicos identificados (puntos verdes) y área de Proyecto.

Fuente: Elaboración propia en base a imagen Google Earth.

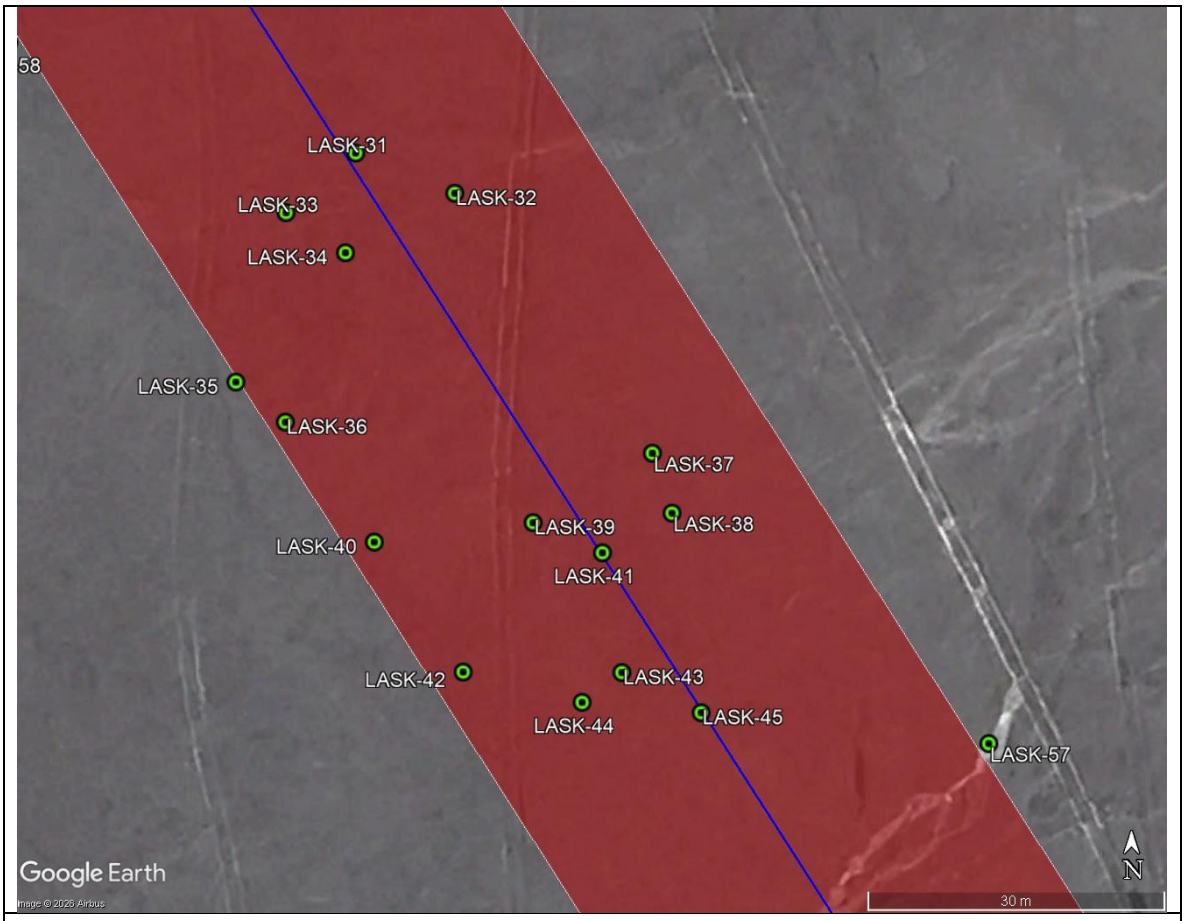


Figura 33. Plano de detalle emplazamiento de elementos arqueológicos identificados (puntos verdes) y área de Proyecto.

Fuente: Elaboración propia en base a imagen Google Earth.

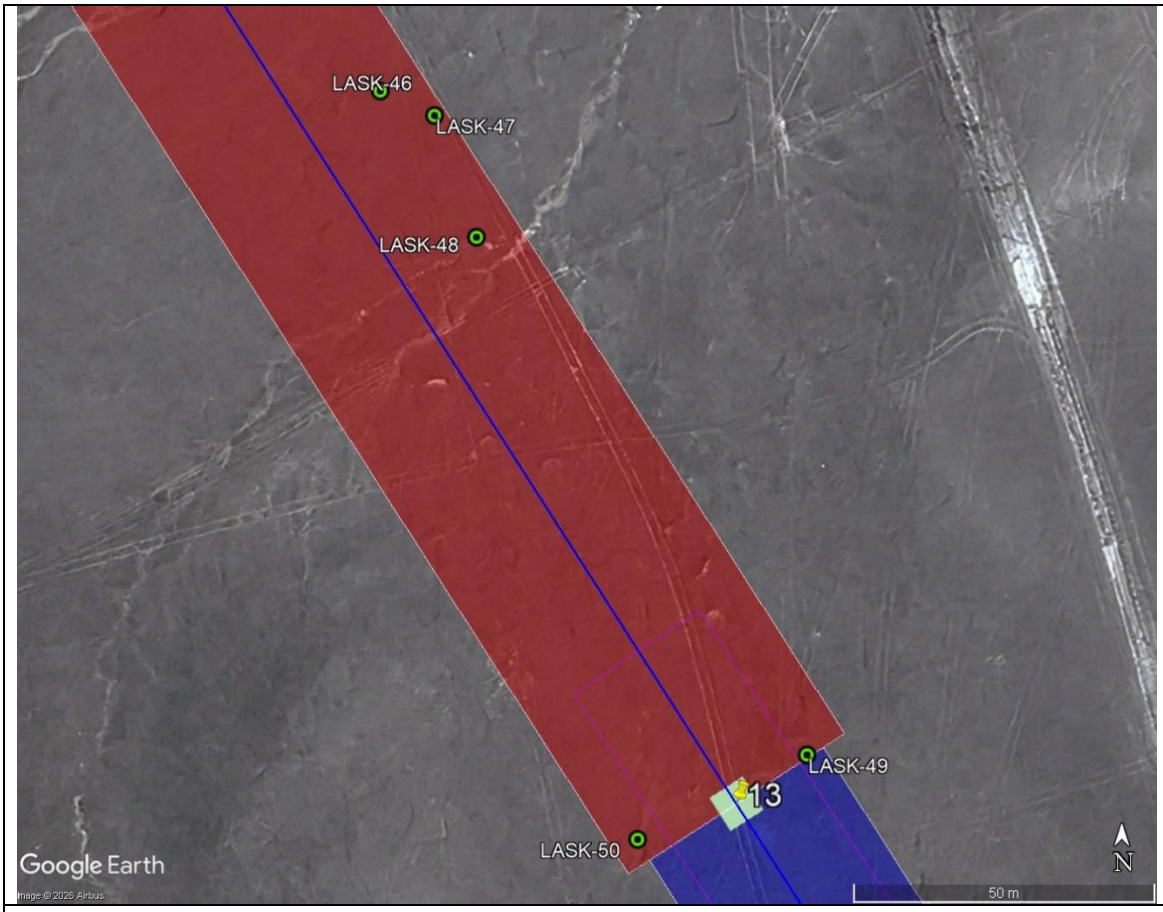


Figura 34. Plano de detalle emplazamiento de elementos arqueológicos identificados (puntos verdes) y área de Proyecto.
Fuente: Elaboración propia en base a imagen Google Earth.

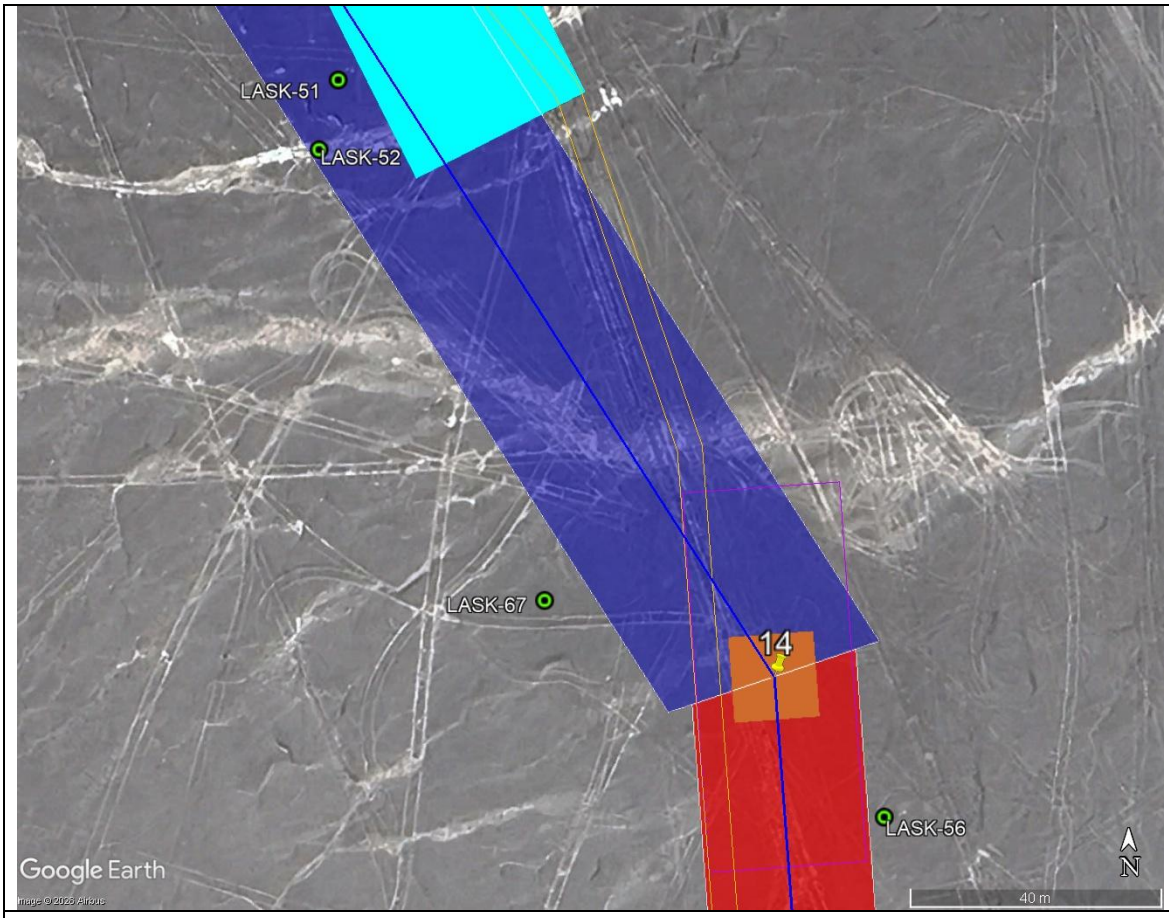


Figura 35. Plano de detalle emplazamiento de elementos arqueológicos identificados (puntos verdes) y área de Proyecto.
Fuente: Elaboración propia en base a imagen Google Earth.

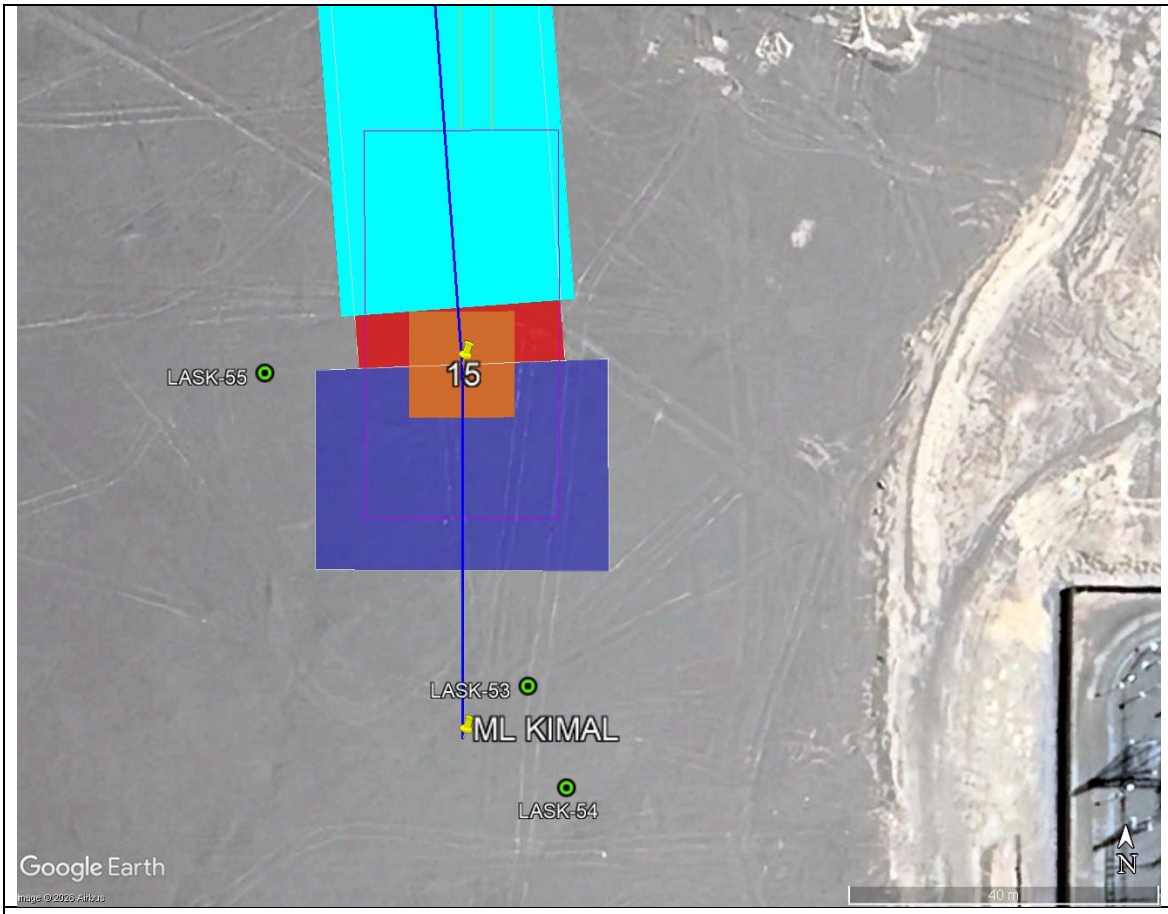


Figura 36. Plano de detalle emplazamiento de elementos arqueológicos identificados (puntos verdes) y área de Proyecto.

Fuente: Elaboración propia en base a imagen Google Earth.

VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las actividades de inspección arqueológica superficial y sistemática del área de estudio del proyecto **Línea de Alta Tensión Alfa-Kimal** han permitido la detección de un total de 67 elementos patrimoniales de carácter arqueológico, tanto en las zonas directamente consideradas en el proyecto como en zonas directamente adyacentes a estas. Todos estos elementos se encuentran protegidos por la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales, bajo la figura de Monumento Arqueológico.

La mayoría corresponden a eventos de talla lítico y hallazgos aislados líticos de clara filiación prehispánica, los cuales estarían claramente asociados a labores de aprovisionamiento y procesamiento de materias primas líticas. Al menos algunos podrían pertenecer al periodo Arcaico y habrían sido generados por parte de poblaciones de cazadores recolectores procedentes posiblemente de las zonas costeras aledañas.

También de cronología prehispánica, aunque de momentos más recientes, sería un hallazgo aislado compuesto por dos fragmentos cerámicos. Hipotéticamente, podría estar asociado con las rutas de movilidad asociado al eje de circulación representado por la cuenca del cercano río Loa y que fueron muy activas desde el periodo Formativo del Norte Grande en adelante.

Para momentos históricos solo se ha registrado un hallazgo aislado, correspondiente posiblemente a un textil tipo saco, identificado a la vera de un camino subactual y en las proximidades de la Ruta CH24.

Finalmente, en forma próxima al extremo sur del presente proyecto, y en las cercanías de la Subestación Kimal se identificó lo que podría corresponder a pequeñas estructuras y/o acumulaciones de roca derruidas. Aunque no es posible establecer claramente su funcionalidad y cronología, se considera probable que habrían sido levantadas en momentos históricos y que habrían tenido una finalidad asociada con labores de demarcación de propiedades o peticiones mineras y/o la señalización de caminos o puntos de referencia de carácter topográfico.

Estos resultados son coherentes con lo señalado por la revisión y análisis de antecedentes bibliográficos para zonas aledañas al proyecto, tales como aquellos asociados en general a la intensamente ocupada durante momentos históricos del área del cantón salitrero El Toco o de las rutas de movilidad prehispánicas asociadas al curso del río Loa o zonas aledañas como Chug-Chug, como en forma específica a líneas base asociadas a proyectos sometidos al SEIA situados en las proximidades del presente proyecto. Al respecto, es destacable la contextualización que es posible hacer de estos hallazgos a la vista de los antecedentes recopilados en la línea base y en el rescate arqueológico del proyecto Alfa Solar (Salazar 2021, Pavlovic et al 2026) y del proyecto Subestación Kimal. Estos señalan para la zona una gran cantidad de sitios prehispánicos asociados con el aprovisionamiento de materias primas líticas y la circulación a lo largo del eje de movilidad del Loa. Estos antecedentes apuntan a la presencia en la zona de una significativa cantidad de sitios de data histórica republicana (siglos XIX y XX) de carácter productivo, habitacionales y vialidad/transporte asociados a los ciclos mineros del norte grande (mineral de plata de Caracoles, ciclo del salitre y ciclo del cobre) y numerosas evidencias pertenecientes a las distintas etapas del extenso período prehispánico. Estos planteamientos quedan justificados en la maciza cantidad de antecedentes detallados en la revisión de antecedentes bibliográficos presentado previamente.

Recomendaciones Específicas

Pasando a la relación de los sitios identificados con las áreas consideradas en el presente proyecto, es importante señalar que si esta mantiene el *layout* actual, las obras no deberían generar intervenciones en la gran mayoría de los sitios y de los hallazgos aislados identificados (62 de 67) ya que se sitúan fuera (y a más de 10 m) de las áreas donde se considera desarrollar obras que generarían un impacto a nivel de excavaciones, escarpes, movimientos de tierra y otras labores que podrían afectar los sedimentos superficiales donde se emplazan los elementos arqueológicos identificados. Las áreas que estarían en esta última situación corresponderían a las bases de las torres de alta tensión, las canchas de tendido, las áreas de izaje, los tramos de camino de servicio y otras acotadas áreas poligonales.

Al respecto, una gran cantidad de elementos se sitúan al interior de lo que se ha denominado la franja de seguridad. Esta es un área que incluye las obras del proyecto, pero que no considera una intervención continua de las superficies que incluye, la cual se acotaría al tipo de zonas poligonales detalladas en el párrafo anterior.

Independientemente de lo anterior y considerando la posibilidad de que labores asociadas al proyecto podrían generar intervenciones no planificadas de los sitios identificados, se recomienda la implementación en todos los sitios identificados que no serían intervenidos de labores de cercado de protección y señalización temporal durante la duración de las obras. Cabe señalar que la instalación y retiro del cerco delimitador de tipo temporal deberá ser en todos los casos supervisada por un/a profesional arqueólogo/a y para los cercos se deberán utilizar materiales de fácil reconocimiento a la distancia.

Es así como el cercado perimetral de los sitios considerará un cerco visible simple (mallas dorment y postes) de 1,20 m de altura como mínimo y que deberán incluir un área de amortiguación de al menos 3 metros alrededor de los sitios y los hallazgos. Los cercos serán instalados con anterioridad al inicio de las obras (incluyendo la habilitación de caminos) y se mantendrán hasta la finalización de las mismas, lo que permitiría proteger los sitios arqueológicos durante la etapa de ejecución de las obras del proyecto.

Tanto la instalación como el retiro de los cercos será supervisada por un/a arqueólogo/a o Licenciado/a en Arqueología y comunicada al Consejo de Monumentos Nacionales y al Servicio de Evaluación Ambiental a través de los informes respectivos (uno para la instalación y otro para el retiro), los cuales deberán presentar fotografías de cada uno de los sitios.

Alternativamente, y considerando por ejemplo la zona con gran cantidad de hallazgos situada ente las torres 12 y 13, se podría evaluar cercar las áreas de trabajo y los caminos en vez de cada uno de los sitios y hallazgos e impedir la circulación de vehículos, maquinaria y personas fuera de las áreas de trabajo cercadas, con el fin de garantizar la no intervención de los elementos arqueológicos.

Por su parte, en el caso de los cinco sitios que si serían intervenidos por las obras del proyecto, si se mantiene el actual *layout*, se deberá desarrollar en estos las correspondientes labores de rescate arqueológico.

En ese marco, los sitios que serían intervenidos corresponderían a LASK-4, LASK-6, LASK-9, LASK-53 y LASK-54.

LASK-4 corresponde a dos fragmentos cerámicos aislados prehispánicos que se sitúan a solo un metro al poniente del área de izaje de la torre 3, en una zona que por su cercanía a áreas donde se desarrollaran obras, podría verse afectadas por las mismas.

Por su parte, LASK-6, LASK-9 y LASK-53 son eventos de talla líticos prehispánicos. LASK-6 sería intervenido ya que se sitúa al interior el área considerada para la Cancha de Tendido de la Torre 7 del proyecto, mientras que LASK-9 está emplazado donde se planifica el área de izaje aledaña a la Torre 8. LASK-53 se sitúa fuera de la franja de seguridad, pero en el área de conexión con la Subestación KIMAL, en un área que sería intervenida.

Finalmente, y del mismo modo que LASK-53, LASK-54 se sitúa fuera de la franja de seguridad, pero en el área de conexión con la Subestación KIMAL, en un área que sería intervenida. Corresponde a dos acumulaciones de rocas o estructuras derruidas, con rocas medianas y grandes, de probable cronología histórica, sin que se observe material cultural asociado. Podrían haber correspondido a acumulaciones de rocas usadas para algún tipo de punto de referencia de demarcación de propiedades, peticiones mineras o levantamiento topográfico o algún tipo de señalética. También podría corresponder a algún tipo de acumulación ritual de rocas prehispánica, aunque es menos probable.

El área de estos cinco sitios, en el marco de las nuevas directrices del SEA (nueva Guia sobre las áreas de Influencia en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, 2026) serían las áreas de influencia con relación al componente arqueológico del presente proyecto.

En el caso de los tres eventos de talla prehispánicos (LASK-6, LASK-9 y LASK-53) y las posibles estructuras derruidas (LASK-54), al considerar que corresponden a sitios superficiales y la escasa potencia estratigráfica que presentan los sedimentos superficiales depositados sobre la costra calichera en toda esta zona (tal como ha quedado confirmado en los rescates desarrollados en múltiples sitios similares situados en el área de desarrollo del proyecto Alfa Solar), se propone realizar la recolección superficial sistemática de todos sus materiales, a través de unidades de 0,5 m^2, 1 m^2, 2 m^2 y 4m^2 m que abarquen toda la superficie de la dispersión de materiales líticos.

Además, en toda la superficie de estas unidades de recolección se procederá a hacer un raspado (decapado) y barrido de la superficie para retirar la capa de sedimentos suelta o poco compacta sin profundizar más allá de 10 cm de la superficie actual y así recuperar posibles piezas líticas que eventualmente se hayan enterrado total o parcialmente. Esta excavación será sistemática y la matriz será harneada en malla de 4 mm, con el fin de recuperar la totalidad del material cultural.

Se fotografiará el inicio y final de cada unidad de recolección superficial y se procederá al registro exhaustivo o integral de cada uno de los eventos de talla antes de su intervención. Complementario a lo anterior, se realizará su registro aerofotogramétrico. La información de fotogrametría se plasmará en una ortofoto en formato geotiff, sistema de coordenadas UTM en Datum WGS 84, curvas de nivel en formato *.shp en escala idónea con tabla de atributos y un plano viñeta con grilla de coordenadas, escala, simbología y norte, así como el archivo kmz del levantamiento realizado. Para la planimetría derivada de esta actividad se considera una escala de 1:10.000.

En el caso de LASK-54, a lo descrito previamente se agregará en el registro exhaustivo un relevamiento arquitectónico mediante ficha ad hoc (Castro et al. 1993). También se procederá a su excavación/decapado mediante una unidad de recolección que incluirá toda el área de los rasgos y espacios directamente adyacente, con el fin de recuperar posibles materiales que eventualmente se hayan enterrado total o parcialmente o que se hayan depositado por debajo de los conjuntos de rocas.

Finalmente, en el caso del hallazgo aislado LASK-4, se procederá al registro y levantamiento de los fragmentos cerámicos que lo constituyen.

Todos los materiales recuperados serán contabilizados y embolsados según materialidad y posteriormente serán analizados por especialistas en cada materialidad, sometidos a labores de conservación preventiva, embalados y entregados a la institución museográfica que ha aceptado el destino de estos, siguiendo sus protocolos. Esta institución debería correspondes al Museo de Historia Natural de Calama, ya que fue la institución que ha aceptado ser la depositaria definitiva de los materiales recuperados en el proyecto Alfa Solar.

Para la ejecución de estos rescates, un/a arqueólogo/a titulado/a deberá hacer llegar la respectiva solicitud arqueológica al CMN, utilizando para ello el "Formulario Solicitud Arqueológica" y siguiendo lo estipulado por el artículo 7° del Decreto Supremo N° 484 de 1990 del Ministerio de Educación, Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas al Consejo de Monumentos Nacionales.

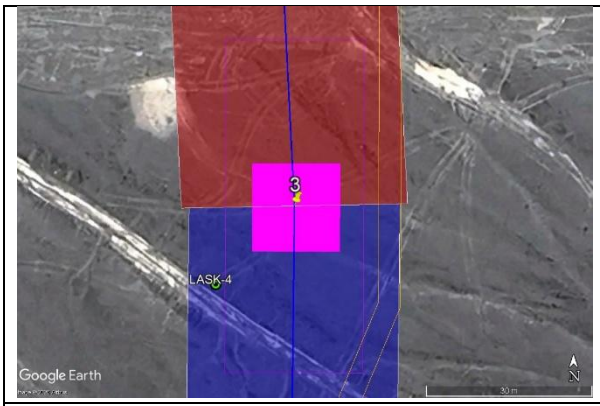


Figura 37. Plano de detalle con emplazamiento de sitios LASK-4 y su relación con área de izaje y base de Torre 3.
Fuente: Elaboración propia en base a imagen Google Earth.



Figura 38. Fotografía 20. Panorámica hallazgo aislado LASK-4.
Fuente: Elaboración propia en base a imagen Google Earth.

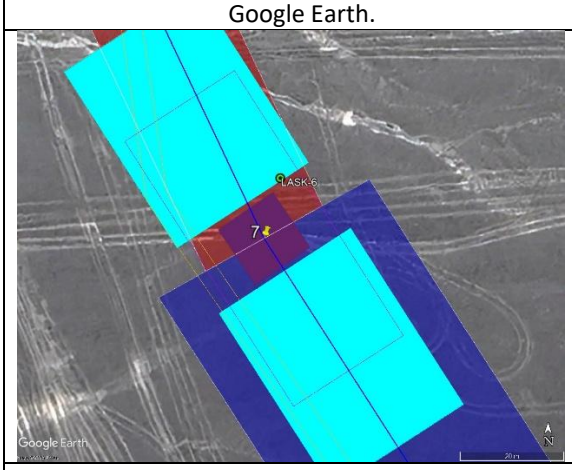


Figura 39. Plano de detalle con emplazamiento de sitios LASK-6 y su relación con cancha de tendido asociada a Torre 7.
Fuente: Elaboración propia en base a imagen Google Earth.

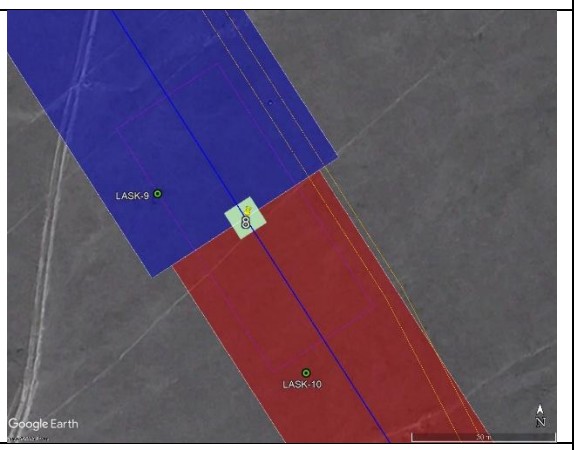


Figura 40. Plano de detalle con emplazamiento de sitios LASK-9 y su relación con área de izaje asociada a Torre 8.
Fuente: Elaboración propia en base a imagen Google Earth.



Fotografía 20. Panorámica sitio LASK-6.
Fuente: Elaboración propia.



Fotografía 21. Detalle materiales sitio LASK-6.
Fuente: Elaboración propia.



Fotografía 22. Panorámica sitio LASK-9.
Fuente: Elaboración propia.



Fotografía 23. Detalle materiales sitio LASK-9.
Fuente: Elaboración propia.

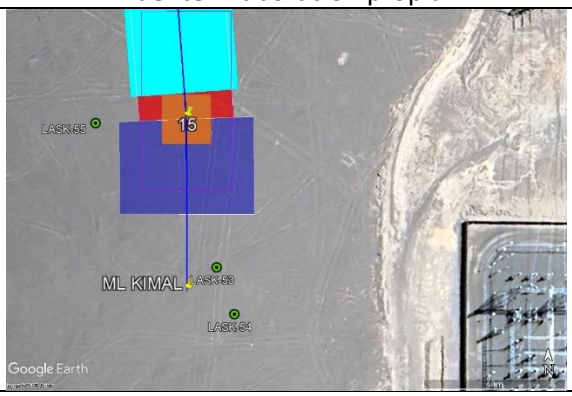


Figura 41. Plano de detalle con emplazamiento de sitios LASK-53 y LASK-54 y su relación con área de Torre 8, en área de conexión con Subestación KIMAL (a la izquierda en la figura).
Fuente: Elaboración propia en base a imagen Google Earth.



Fotografía 24. Panorámica sitio LASK-53.
Fuente: Elaboración propia.



Fotografía 25. Detalle materiales sitio LASK-53.
Fuente: Elaboración propia.



Fotografía 26. Panorámica sitio LASK-54.
Fuente: Elaboración propia.

	
Fotografía 26. Detalle posibles estructuras derruidas sitio LASK-54. Fuente: Elaboración propia.	**Fotografía 27. Detalle posibles estructuras derruidas sitio LASK-54.** Fuente: Elaboración propia.

Recomendaciones Generales

En forma independiente de lo planteado anteriormente, y dados los antecedentes ya presentados en este informe tanto para el área de influencia de proyecto como para zonas aledañas, se considera indispensable la implementación de supervisión o monitoreo arqueológico permanente de las actividades de limpieza, excavación, escarpe y movimiento de depósitos sedimentarios superficiales y subsuperficiales así como de aquellas asociadas al proceso de tendido vía terrestre de cables de la LTE en todos los frentes que considere el proyecto, por parte de una arqueóloga/o o un licenciada/o en arqueología. Este profesional deberá detener las obras si es que se detecta cualquier tipo de material, rasgo o contexto arqueológico y notificar al CMN para que este determine las actividades de rescate y/o salvataje pertinentes.

En el contexto de la supervisión ya indicada, la arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología a cargo del monitoreo también deberá implementar charlas de inducción a los trabajadores de la obra en donde se expongan las características y emplazamiento de los elementos arqueológicos y patrimoniales en general detectados en el área de influencia del proyecto o en sus inmediaciones, las restricciones a las que están sujetos y medidas que tomar ante el hallazgo no previsto de este tipo de elementos.

También en esas charlas se deberá indicar al personal que desarrollara el proyecto en terreno se restrinjan a utilizar los caminos existentes y el camino de servicio que tendrán las obras contempladas, para evitar la afectación no intencionada de cualquiera de los tipos de sitios y hallazgos identificados e indicarles que la recolección de materiales culturales no está permitida.

Además, el profesional en arqueología que implemente la supervisión o monitoreo deberá supervisar la instalación y retiro de los cercos perimetrales temporales y señalética de protección en los sitios y hallazgos arqueológicos durante el periodo de construcción del proyecto, inspeccionar periódicamente el estado de conservación de estos y de las medidas de protección (cercos y señalética temporales).

Los pormenores del monitoreo o supervisión arqueológica e inducción a los trabajadores deberán ser informados por escrito a la SMA y al Consejo de Monumentos Nacionales en la forma de un informe mensual de monitoreo elaborado por el/la arqueólogo/a en un plazo máximo de 15 días hábiles luego de terminado el mes.

De acuerdo a lo definido por el CMN, este informe deberá contener los siguientes antecedentes :

a) Descripción de las actividades en todos los frentes de excavación del mes, con fecha.

b) Descripción de matriz y materialidad encontrada (con profundidad) en cada obra de excavación.

c) Plan mensual de trabajo de la constructora donde se especifique en libro de obras los días monitoreados por el/la arqueólogo/a.

d) Planos y fotos (de alta resolución) de los distintos frentes de excavación y sus diferentes etapas de avances.

e) Contenidos de las charlas de inducción efectuadas y la constancia de asistentes con la firma de cada trabajador/a.

f) De evidenciarse restos arqueológicos, incorporar:
- Ficha de registro arqueológico con fotografías panorámicas y específicas de los hallazgos (en alta resolución).
- Descripción detallada del estado de conservación y si hubiera afectación por las obras del proyecto.
- Medidas de protección y/o conservación implementadas.
- Constancia de aviso del hallazgo al CMN, de acuerdo a lo establecido en el art. 26° de la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales.
- Planilla de registro de sitios arqueológicos (en formato Excel), siguiendo los criterios definidos en el instructivo Registro de Sitios, ambos disponibles en:
http://www.monumentos.gob.cl/servicios/formularios-protocolos/planilla-registro-sitios-arqueologicos

g) Efectuar el seguimiento del estado de conservación de las medidas de prevención a implementar si corresponden (cercado, señaléticas, etc.).

h) El informe final de monitoreo debe dar cuenta de las actividades realizadas, y de haberse detectado sitios arqueológicos, incluir la información de rescate correspondiente. En estos casos se incluirá una revisión bibliográfica de la zona, el análisis (por tipo de materialidad) y la conservación de todos los materiales arqueológicos que se encuentren motivo de esta actividad. Se recuerda que para los rescates de hallazgos no previstos que aparezcan durante el monitoreo o en otra instancia, se deberá solicitar el permiso de intervención arqueológica, según el Artículo 7° del Reglamento de Excavación, establecida en la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales.

i) De recuperarse materiales arqueológicos, la propuesta de destinación definitiva de dichos bienes deberá ser indicada al momento de entregar el informe final del monitoreo e incluir un documento oficial de la institución museográfica aceptando la eventual destinación. Asimismo, se deben solventar los gastos de análisis, conservación y embalaje de las piezas, así como su traslado a la entidad receptora.

Independientemente de todo lo anterior, se remarca la necesidad de que, ante la eventualidad de que se realice un hallazgo arqueológico no previsto, se deberá proceder según lo establecido en los Artículos N° 26 y 27 de la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales y los artículos N° 20 y 23 del Reglamento de la Ley Nº 17.288, sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas. Además, deberá informar de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales para que este organismo determine los procedimientos a seguir.

Cabe señalar que estas medidas son solo recomendaciones, ya que finalmente es el Consejo de Monumentos Nacionales quien establece las medidas que se deberán aplicar en cada caso específico.

A continuación, se presenta una tabla donde se detalla la tipología de cada sitio, su cronología, la relación entre el emplazamiento de los sitios y los ejes de las obras proyectadas y las medidas que se recomienda implementar en cada caso.

Tabla 5. Síntesis medidas de protección y/o rescate de los sitios arqueológicos y hallazgos aislados identificados en el área del Proyecto y zonas aledañas.

Nombre	Superficie (m^2)	Tipología	Cronología	Relación con área del proyecto	Medidas recomendadas
LASK-1	1	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad.** 163m al sur de la torre 2. 15m al este del trazado. 20m al este del camino. 16m de cancha de tendido.	**Sin Intervención.** Monitoreo y protección con cercado perimetral temporal.
LASK-2	1	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad.** 211m al norte de la torre 3. 10m al este del trazado. 17m al este del camino.	**Sin Intervención.** Monitoreo y protección con cercado perimetral temporal.
LASK-3	2	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad.** 207m al norte de la torre 3. 15m al este del trazado. 23m al este del camino.	**Sin Intervención.** Monitoreo y protección con cercado perimetral temporal.
LASK-4	0,10	Hallazgo aislado cerámico	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad.** 20m al suroeste de torre 3. 15m al oeste del trazado. 29m al oeste del camino. 1m de área de izaje.	**CON INTERVENCION** Rescate mediante registro exhaustivo y recolección del 100% de los materiales. Análisis, conservación y embalaje de materiales. Entrega a Museo.
LASK-5	0,40	Hallazgo aislado indeterminado	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad.** 120m al sur de la torre 5. 15m al oeste del trazado. 20m al oeste del camino.	**Sin Intervención.** Monitoreo y protección con cercado perimetral temporal.
LASK-6	1	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad.** 12m al noreste de torre 7. 8m al este del trazado. 18m al este del camino. **Dentro de cancha de tendido.**	**CON INTERVENCION** Rescate mediante registro exhaustivo, recolección 100% de materiales y decapado y harneado de sedimentos superficiales (10 cm). Análisis, conservación y embalaje de materiales. Entrega a Museo.
LASK-7	1	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad.** 213m al sureste de torre 7. 7m al este del trazado. 17m al este del camino.	**Sin Intervención.** Monitoreo y protección con cercado perimetral temporal.
LASK-8	2	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad.** 85m al noroeste de torre 8. 10m al oeste del trazado. 26m al oeste del camino.	**Sin Intervención.** Monitoreo y protección con cercado perimetral temporal.
LASK-9	1	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad.** 18m al noroeste de torre 8. 10m al oeste del trazado. 27m al oeste del camino. **Dentro de área de izaje.**	**CON INTERVENCION** Rescate mediante registro exhaustivo, recolección 100% de materiales y decapado y harneado de sedimentos superficiales (10 cm). Análisis, conservación y embalaje de materiales. Entrega a Museo.
LASK-10	1	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad.** 34m al sur de torre 8. 5m al oeste del trazado. 22m al oeste del camino. 3m al sur de área de izaje	**Sin Intervención.** Monitoreo y protección con cercado perimetral temporal.
LASK-11	1	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad.** 137m al suroeste torre 10. En eje del trazado. 22m al oeste del camino.	**Sin Intervención.** Monitoreo y protección con cercado perimetral temporal.

Nombre	Superficie (m^2)	Tipología	Cronología	Relación con área del proyecto	Medidas recomendadas
LASK-12	0,250	Hallazgo aislado lítico	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad.** 137m al suroeste torre 10. En eje del trazado. 22m al oeste del camino.	**Sin Intervención.** Monitoreo y protección con cercado perimetral temporal.
LASK-13	2	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad.** 26m al sur de torre 12. 7m al oeste del trazado. 20m al oeste del camino. **Dentro de área de izaje.**	**Sin Intervención.** Monitoreo y protección con cercado perimetral temporal.
LASK-14	4	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad.** 35m al sur de torre 12. 6m al oeste del trazado. 25m al oeste del camino. 4m al sur de área de izaje	**Sin Intervención.** Monitoreo y protección con cercado perimetral temporal.
LASK-15	1	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad.** 45m al sureste de torre 12. 2m al oeste del trazado. 19m al oeste del camino. 10m al sur de área de izaje	**Sin Intervención.** Monitoreo y protección con cercado perimetral temporal.
LASK-16	0,10	Hallazgo aislado lítico	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad.** 45m al sureste de torre 12. 3m al este del trazado. 25m al oeste del camino. 16m al sur de área de izaje	**Sin Intervención.** Monitoreo y protección con cercado perimetral temporal.
LASK-17	0,250	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad.** 48m al sureste de torre 12. 2m al este del trazado. 27m al oeste del camino. 16m al sur de área de izaje	**Sin Intervención** Monitoreo y protección con cercado perimetral (malla dorment) temporal (al menos 5m de amortiguación).
LASK-18	1	Evento de talla	Prehispánico	**Fuera de franja seguridad (a 1 m al oeste)** 60m al suroeste de torre 12. 22m al oeste del trazado.	**Sin Intervención.** Monitoreo y protección con cercado perimetral temporal.
LASK-19	1	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad** 68m al sur de torre 12. 16m al oeste del trazado.	**Sin Intervención.** Monitoreo y protección con cercado perimetral temporal.
LASK-20	0,10	Hallazgo aislado lítico	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad** 70m al sur de torre 12. 14m al oeste del trazado.	**Sin Intervención.** Monitoreo y protección con cercado perimetral temporal.
LASK-21	1	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad** 74m al sur de torre 12. 11m al oeste del trazado.	**Sin Intervención.** Monitoreo y protección con cercado perimetral temporal.
LASK-22	1	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad** 82m al sureste de torre 12. 2m al este del trazado.	**Sin Intervención.** Monitoreo y protección con cercado perimetral temporal.
LASK-23	1	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad** 105m al sureste de torre 12. 20m al oeste del trazado.	**Sin Intervención.** Monitoreo y protección con cercado perimetral temporal.
LASK-24	1	Hallazgo aislado lítico	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad** 108m al sureste de torre 12. 2m al este del trazado.	**Sin Intervención.** Monitoreo y protección con cercado perimetral temporal.
LASK-25	1	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad** 82m al sureste de torre 12. 10m al oeste del trazado.	**Sin Intervención.** Monitoreo y protección con cercado perimetral temporal.
LASK-26	0,250	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad** 128m al sureste de torre 12. 13m al este del trazado.	**Sin Intervención.** Monitoreo y protección con cercado perimetral temporal.
LASK-27	4	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad** 120m al sureste de torre 12. 8m al oeste del trazado.	**Sin Intervención.** Monitoreo y protección con cercado perimetral temporal.

Nombre	Superficie (m^2)	Tipología	Cronología	Relación con área del proyecto	Medidas recomendadas
LASK-28	0,40	Hallazgo aislado lítico	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad** 115m al sureste de torre 12. 17m al oeste del trazado.	**Sin Intervención.** Monitoreo y protección con cercado perimetral temporal.
LASK-29	1	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad** 130m al sureste de torre 12. 1m al este del trazado.	**Sin Intervención.** Monitoreo y protección con cercado perimetral temporal.
LASK-30	0,250	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad** 120m al sureste de torre 12. 19m al oeste del trazado.	**Sin Intervención.** Monitoreo y protección con cercado perimetral temporal.
LASK-31	1	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad** 160m al sureste de torre 12. En el eje del trazado.	**Sin Intervención.** Monitoreo y protección con cercado perimetral temporal.
LASK-32	1	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad** 170m al sureste de torre 12. 5m al este del trazado.	**Sin Intervención.** Monitoreo y protección con cercado perimetral temporal.
LASK-33	1	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad** 160m al sureste de torre 12. 8m al oeste del trazado.	**Sin Intervención.** Monitoreo y protección con cercado perimetral temporal.
LASK-34	1	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad** 160m al sureste de torre 12. 5m al oeste del trazado.	**Sin Intervención.** Monitoreo y protección con cercado perimetral temporal.
LASK-35	0,10	Hallazgo aislado lítico	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad** 170m al sureste de torre 12. 20m al oeste del trazado.	**Sin Intervención.** Monitoreo y protección con cercado perimetral temporal.
LASK-36	0,250	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad** 175m al sureste de torre 12. 18m al oeste del trazado.	**Sin Intervención.** Monitoreo y protección con cercado perimetral temporal.
LASK-37	1	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad** 203m al sureste de torre 12. 10m al este del trazado.	**Sin Intervención.** Monitoreo y protección con cercado perimetral temporal.
LASK-38	1	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad** 200m al sureste torre 12. 6m al este del trazado.	**Sin Intervención.** Monitoreo y protección con cercado perimetral temporal.
LASK-39	1	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad** 200m al sureste de torre 12. 4m al oeste del trazado.	**Sin Intervención.** Monitoreo y protección con cercado perimetral temporal.
LASK-40	1	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad** 195m al sureste de torre 12. 18m al oeste del trazado.	**Sin Intervención.** Monitoreo y protección con cercado perimetral temporal.
LASK-41	4	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad** 200m al sureste de torre 12. En el eje del trazado.	**Sin Intervención.** Monitoreo y protección con cercado perimetral temporal.
LASK-42	4	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad** 210m al sureste de torre 12. 18m al oeste del trazado.	**Sin Intervención.** Monitoreo y protección con cercado perimetral temporal.
LASK-43	1	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad** 200m al noroeste torre 13. 4m al oeste del trazado.	**Sin Intervención.** Monitoreo y protección con cercado perimetral temporal.
LASK-44	1	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad** 200m al noroeste torre 13. 10m al oeste del trazado.	**Sin Intervención.** Monitoreo y protección con cercado perimetral temporal.
LASK-45	0,250	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad** 190m al noroeste torre 13. En el eje del trazado.	**Sin Intervención.** Monitoreo y protección con cercado perimetral temporal.
LASK-46	0,250	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad** 133m al noroeste torre 13. 13m al este del trazado.	**Sin Intervención.** Monitoreo y protección con cercado perimetral temporal.
LASK-47	1	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad** 123m al noroeste torre 13. 18m al este del trazado.	**Sin Intervención.** Monitoreo y protección con cercado perimetral temporal.
LASK-48	0,250	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad**	**Sin Intervención.**

Nombre	Superficie (m^2)	Tipología	Cronología	Relación con área del proyecto	Medidas recomendadas
				106m al noroeste torre 13. 14m al este del trazado.	Monitoreo y protección con cercado perimetral temporal.
LASK-49	0,10	Hallazgo aislado lítico	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad** 15m al oeste torre 13. 16m al este del trazado. 4m al oeste de área de izaje	**Sin Intervención.** Monitoreo y protección con cercado perimetral temporal.
LASK-50	1	Evento de talla	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad** 17m al este de la torre 13. 13m al este del trazado. 2m al oeste de área de izaje	**Sin Intervención.** Monitoreo y protección con cercado perimetral temporal.
LASK-51	1	Hallazgo aislado lítico	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad.** 111m al noroeste torre 14. 6m al oeste del trazado. 25m al oeste del camino. 4m al oeste cancha tendido	**Sin Intervención.** Monitoreo y protección con cercado perimetral temporal.
LASK-52	0,10	Hallazgo aislado lítico	Prehispánico	**Dentro de franja seguridad.** 110m al noroeste torre 14. 15m al oeste del trazado. 35m al oeste del camino. 11m al oeste cancha tendido	**Sin Intervención.** Monitoreo y protección con cercado perimetral temporal.
LASK-53	1	Evento de talla	Prehispánico	**Fuera franja de seguridad (14m al sur).** **En área de conexión con Subestación KIMAL.** 40 m al sur de la Torre 15. 22m al sur de área de izaje 10 m al este del trazado. 10 m al este de ML Kimal.	**CON INTERVENCION** Rescate mediante registro exhaustivo, recolección 100% de materiales y decapado y harneado de sedimentos superficiales (10 cm). Análisis, conservación y embalaje de materiales. Entrega a Museo.
LASK-54	6	Acumulaciones de rocas / estructura?	Indeterminado	**Fuera franja de seguridad (27m al sur)** **En área de conexión con Subestación KIMAL.** 50 m al sur de la Torre 15. 34m al sur de área de izaje 14 m al este del trazado. 14 m al este de ML Kimal	**CON INTERVENCION** Rescate mediante registro exhaustivo (incluyendo registro arquitectónico), recolección del 100% de eventuales materiales culturales, levantamiento de rocas, decapado y harneado de sedimentos superficiales (10cm). Análisis, conservación y embalaje de eventuales materiales culturales. Entrega a Museo.
LASK-55	1	Evento de talla	Prehispánico	**Fuera franja de seguridad (26m al oeste)** 25 m al oeste de la Torre 15. 12m al oeste área de izaje 25 m al este del trazado.	**Sin Intervención.** Monitoreo y protección con cercado perimetral temporal.
LASK-56	1	Evento de talla	Prehispánico	**Fuera franja de seguridad (3m al este)** 20 m al sureste de Torre 14. 3m al este de área de izaje 15 m al este del trazado. 24m al oeste del camino.	**Sin Intervención.** Monitoreo y protección con cercado perimetral temporal.
LASK-57	1	Evento de talla	Prehispánico	**Fuera franja de seguridad (1m al este)** 170m al norte de Torre 13. 21 m al este del trazado.	**Sin Intervención.** Monitoreo y protección con cercado perimetral temporal.
LASK-58	0,10	Hallazgo aislado lítico	Prehispánico	**Fuera franja de seguridad (1m al oeste)** 130m al sur de Torre 12. 21 m al oeste del trazado.	**Sin Intervención.** Monitoreo y protección con cercado perimetral temporal.
LASK-59	2	Evento de talla	Prehispánico	**Fuera franja de seguridad**	**Sin Intervención.**

Nombre	Superficie (m^2)	Tipología	Cronología	Relación con área del proyecto	Medidas recomendadas
				(2m al oeste) 60m al sur de Torre 12. 30m al sur de área de izaje 24m al oeste del trazado.	Monitoreo y protección con cercado perimetral temporal.
LASK-60	1	Evento de talla	Prehispánico	**Fuera franja de seguridad (1m al este)** 20m al este de Torre 12. 10m al este de área de izaje 10m al este del trazado.	**Sin Intervención.** Monitoreo y protección con cercado perimetral temporal.
LASK-61	2	Evento de talla	Prehispánico	**Fuera franja de seguridad (5m al este)** 23m al este de Torre 12. 10m al este de área de izaje. 10m al este del trazado.	**Sin Intervención.** Monitoreo y protección con cercado perimetral temporal.
LASK-62	1	Evento de talla	Prehispánico	**Fuera franja de seguridad (3m al este)** 28m al noreste de Torre 5. 10m al noroeste área izaje. 15m al este del trazado. 30m al oeste del camino.	**Sin Intervención.** Monitoreo y protección con cercado perimetral temporal.
LASK-63	1	Evento de talla	Prehispánico	**Fuera franja de seguridad (4m al este)** 86m al sureste de Torre 3. 10m al sureste área izaje. 12m noreste cancha tendido 24m al este del trazado. 11m al este del camino.	**Sin Intervención.** Monitoreo y protección con cercado perimetral temporal.
LASK-64	2	Evento de talla	Prehispánico	**Fuera franja de seguridad (6m al este)** 32m al sureste de Torre 3. 10m sureste cancha tendido 22m al este del trazado. 12m al oeste del camino.	**Sin Intervención.** Monitoreo y protección con cercado perimetral temporal.
LASK-65	1	Evento de talla	Prehispánico	**Fuera franja de seguridad (1m al este)** 129m al sureste de Torre 2. 17m este de cancha tendido 22m al este del trazado. 27m al este del camino.	**Sin Intervención.** Monitoreo y protección con cercado perimetral temporal.
LASK-66	1	Evento de talla	Prehispánico	**Fuera franja de seguridad (1m al este)** 94m al sureste de Torre 2. 19m noreste cancha tendido 20m al este del trazado. 27m al este del camino.	**Sin Intervención.** Monitoreo y protección con cercado perimetral temporal.
LASK-67	1	Evento de talla	Prehispánico	**Fuera franja de seguridad (1m al este)** 30 m al noroeste Torre 14. 22m al oeste de área de izaje 24 m al suroeste del trazado. 22m al oeste del camino.	**Sin Intervención.** Monitoreo y protección con cercado perimetral temporal.

VIII. REFERENCIAS CONSULTADAS.

Adán, L (1999). Aquellos antiguos edificios. Acercamiento arqueológico a la arquitectura prehispánica tardía de Caspana. Estudios Atacameños, 18, 13- 33.

Agüero, C. y Cases, B (2004). Quillagua y los textiles formativos del Norte Grande de Chile. Chungará, 36, 599-617.

Agüero, C., Uribe, M., Ayala, P. y Cases, B (1997). Variabilidad textil durante el Periodo Intermedio Tardío en el valle de Quillagua: una aproximación a la etnicidad. Estudios Atacameños, 14, 263-290.

Agüero, C., Ayala, P., Uribe, M., Carrasco, C. y Cases, B (2006). El Periodo Formativo desde Quillagua, Loa Inferior (Norte de Chile). En Esferas de interacción prehistóricas y fronteras nacionales modernas: los Andes Sur Centrales. H. Lechtman. Editora. Pp. 73- 120. Instituto de estudios peruanos.

Aldunate, C., Castro, V. y Varela, V (2003). Antes del Inka y después del Inka: paisajes culturales y sacralidad en la puna de Atacama. Boletín de arqueología PUCP, 7, 9-26.

Barón, A (1986). Tulor: posibilidades y limitaciones de un ecosistema. Chungará, 16-17, 149-158

Berenguer, J (1998). La iconografía del poder en Tiwanaku y su rol en la integración de zonas de frontera. Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino, 7, 19-37.

Blanco, J (2017). Introducción al mundo lítico y mineral de los cementerios de túmulos en la costa de Antofagasta. En Monumentos funerarios de la costa del desierto de Atacama. F. Gallardo, B. Ballester y N. Fuenzalida, eds. Pp.: 81-93 Serie monográfica de la Sociedad Chilena de Arqueología, Andros Impresores.

Blanco, J., De La Maza, M. y Rees, Ch (2010). Cazadores recolectores costeros y el aprovisionamiento de recursos líticos. Perspectivas interpretativas de los eventos de talla en el desierto absoluto. Werkén, 13, 45-68.

Calas, E. R. Labarca, F. Gallardo y W. Pestle. 2024. Animales e intercambio: análisis arqueofaunistico de la aldea San Salvador, período Formativo (3.000-1.000 AP), región de Antofagasta, Norte de Chile. Boletín de la Sociedad Chilena de Arqueología 57: 146-175.

Calfuqueo, P. 2021. Informe de Inspección de Línea de base DIA Proyecto Parque Fotovoltaico Caliche. Ms consultado en www.e-seia.cl.

Carrasco, C (2002). Las industrias líticas de Quillagua durante el Periodo Formativo, en el contexto del Norte Grande. Estudios Atacameños, 22, 33-57.

Cases, B., C. Rees, G. Pimentel, R. Labarca y D. Leiva. 2008. Sugerencias de un contexto funerario en un "espacio vacío" del desierto de Atacama. Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino 13: 51-70.

Castro, V.; F. Maldonado & M. Vásquez, 1993. Arquitectura del pukará de Turi. En Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Chilena, pp.79-106. Temuco: Sociedad Chilena de Arqueología, Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos, Museo Regional de la Araucanía.

Castro, V., J. Berenguer, F. Gallardo, A. Llagostera y D. Salazar. 2016. Vertiente Occidental Circumpuneña. Desde las sociedades posarcaicas hasta las preincas (ca. 1.500 años a.C, a 1.470 años d.C.). En Prehistoria en Chile desde sus primeros habitantes hasta los incas. Editado por F. Falabella, M. Uribe, L. Sanhueza, C. Aldunate y J. Hidalgo. Editorial Universitaria. Santiago.

Cornejo, L (1999). Los incas y la construcción del espacio en Turi. Estudios Atacameños, 18, 165- 175.

Costa, M.A (1988). Reconstitución física y cultural de la población tardía del cementerio Quitor 6 (San Pedro de Atacama). Estudios Atacameños, 9, 107-135.

Costa, M. y Llagostera, A (1994). Coyo 3: momentos finales del Periodo Medio en San Pedro de Atacama. Estudios Atacameños, 11, 73-107

Costa, M.A., Neves, W. y Hubbe, M (2004). Influencia de Tiwanaku en la calidad de vida biológica de la población prehistórica de San Pedro de Atacama. Estudios Atacameños, 27, 113-116.

Gallardo, F., Cornejo, L., Sánchez, R., Cases, B., Román, A. y Deza, A (1993). Una aproximación a la cronología y asentamiento en el oasis de Quillagua (rio Loa, II Región). Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Chilena, Boletín N° 4, Museo Regional de La Araucanía. Pp. 41-60

Hyslop, (1992). Qhapaqñan. El sistema vial incaico. Instituto Andino de Estudios Arqueológicos. Perú.

Iribarren J. y Bergholz, H (1972-73). El Camino del Inca en un sector del Norte Chico. Actas del VI Congreso de arqueología chilena. Pp. 229-266.

Jackson, D. y Benavente, M (1994). Secuencia, cambios y adaptación de cazadores recolectores de la microcuenca de Chiu-Chiu, provincia del Loa. Chungara 26 (1), 49-64.

Lagos, M.O. 2019. Evaluando sitios y funcionalidad asociados a rutas de movilidad, durante los períodos formativo e intermedio tardío a partir de la ruta San Salvador – Quillagua vía Pampa Joya (región de Antofagasta). Memoria para optar al título de arqueóloga, Departamento de Antropología, Universidad de Chile. Ms

Le Paige, G (1964). El Precerámico en la cordillera atacameña. Anales de la Universidad del Norte, 3, 5-47.

Lynch, T (1995-96). Inka Road in the Atacama: Effects of later use by mounted Travelers. Dialogo Andino, 14/15, 187- 203.

Lynch, T. y Núñez, L (1994). Nuevas evidencias incas entre Collahuasi y Rio Frio (I y II Regiones del Norte de Chile). Estudios Atacameños, 11, 145-164.

Llagostera, A., Barón, A. y Bravo, L (1984). Investigaciones arqueológicas en Tulor 1. Estudios Atacameños, 7, 105-115.

Magallanes, P (1912). El Camino del Inca. Revista Chilena de Historia y Geografía. Tomo III, 27, 44-75.

Muñoz, S (1894). Jeografía descriptiva de las provincias de Atacama y Antofagasta. Imprenta Gutemberg.

Núñez, L (1965). Desarrollo cultural prehispánico en el Norte de Chile. Estudios Arqueológicos, 1, 37-106.

Núñez, L (1984). Tráfico de complementariedad de recursos entre las tierras altas y el Pacifico en el Área Centro Sur Andina. Tesis Doctoral, Universidad de Tokio, Tokio, Japón.

Núñez, L (2007). Vida y cultura en el oasis de San Pedro de Atacama. Editorial Universitaria.

Núñez, L. y Dillehay, T (1995). Movilidad giratoria, armonía social y desarrollo en los Andes Meridionales: patrones de tráfico e interacción económica. Antofagasta: Universidad Católica del Norte.

Núñez, L. y Moragas, C (1977-78). Una ocupación con cerámica temprana en la secuencia del distrito de Cáñamo (costa desértica del norte de Chile). Estudios Atacameños, 5, 23-50.

Núñez, L. y Santoro, C (2011). El tránsito Arcaico-Formativo en la circumpuna y valles occidentales del Centro Sur Andino: Hacia los cambios neolíticos. Chungara, 43 (1), 487-531.

Núñez, L., Cartajena, I., Carrasco, C., López, P., de Souza, P., Rivera, F. y Santander, B (2017). Presencia de un centro ceremonial formativo en la circumpuna de Atacama. Chungara 49, (1), 3-33.

Pavlovic, D. y J. Hermosilla. 2026. Informe Ejecutivo rescate arqueológico proyecto Fotovoltaico Alfa Solar. Ms en poder de los autores.

Pimentel, G. 2003. Identidades, caravaneros y geoglifos en el Norte Grande de Chile. Aproximación Teórico-Metodológica. Boletín de la Sociedad Chilena de Arqueología 35/36: 67-80, Santiago.

Pimentel, G. 2008. Evidencias formativas en una vía interregional entre san Pedro de Atacama y el Altiplano de Lípez. Estudios Atacameños 35: 7-33.

Pimentel, G. 2009. Las huacas del tráfico. Arquitectura ceremonial en rutas prehispánicas del desierto de Atacama. Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino 14(2): 9-38.

Pimentel, G. 2011. Geoglifos e imaginarios sociales en el Desierto de Atacama (Región de Antofagasta, Chile). Temporalidad, interacción y dinamismo cultural. La búsqueda del Hombre. Homenaje al Profesor Lautaro Núñez Atencio, A. Hubert, J. A. González y M. Pereira (Eds.), pp. 163-200. Ediciones Universitarias Universidad Católica del Norte, Antofagasta.

Pimentel, G. 2012. Redes Viales Prehispánicas en el Desierto de Atacama: Viajeros, Movilidad e Intercambio. Tesis para optar al grado de doctor en antropología, mención arqueología. Universidad Católica del Norte-Universidad de Tarapacá, San Pedro de Atacama-Arica.

Pimentel, G. & I. Montt 2008. Tarapacá en Atacama. Arte rupestre y relaciones intersocietales entre el 900 y 1450 DC. Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino 13: 35-50.

Pimentel, G., CH. Rees, P. de Souza y P. Ayala. 2010. Estrategias de movilidad del Período Formativo en la Depresión Intermedia, Desierto de Atacama. Actas del XVII Congreso Nacional de Arqueología Chilena. Tomo 2: 1353-1364. Sociedad Chilena de Arqueología y Universidad Austral de Chile. Ediciones Kultrún, Valdivia.

Pimentel, G., CH. Rees, P. de Souza y L. Arancibia. 2011. Viajeros costeros y caravaneros. Dos estrategias de movilidad en el periodo Formativo del Desierto de Atacama, Chile. En Ruta: Arqueología, Historia y Etnografía del Tráfico Sur Andino: 43-82. Núñez y Nielsen Editores. Editorial Brujas. Córdoba.

Pimentel, G., Torres Rouff,C. y Ugarte, M. 2013. ¿Quiénes viajaban? Investigando la muerte de viajeros prehispánicos en el desierto de Atacama (ca. 800 AC-1536 DC). Estudios Atacameños 43: 167 – 186.

Pimentel, G. y M. Ugarte. 2017. La agencia costera en la Pampa del Desierto de Atacama. En Monumentos Funerarios de la Costa del Desierto de Atacama. Los cazadores-recolectores marinos y sus intercambios (500 a.C. – 700 d.C.). Editado por F. Gallardo. B. Ballester y N. Fuenzalida. Serie Monográfica de la Sociedad Chilena de Arqueología Nº7.

Pimentel, G., M. Ugarte F, F. Gallardo, J. Blanco y C. Montero. 2017a. Chug-Chug en el contexto de la movilidad internodal prehispánica en el desierto de Atacama, Chile. Chungara 49(4): 1-28.

Pimentel G., M. Ugarte, J. Blanco, C. Torres-Rouff y W. J. Pestle. 2017b. Calate. De lugar desnudo a laboratorio arqueológico de la movilidad y el tráfico intercultural prehispánico en el desierto de Atacama (ca. 7000 ap-550 ap). Estudios Atacameños 56: 21-56.

Rivas, P. (2013a). Informe de Línea de Base Patrimonio Cultural Proyecto Alfa Solar, Comuna de María Elena, provincia de Tocopilla , II región de Antofagasta. Ms en poder del autor

Rivas, P. (2013b) Informe sondeos ampliación Línea de base Patrimonio Cultural Proyecto Alfa Solar, Comuna de María Elena, provincia de Tocopilla , II región de Antofagasta. Ms en poder del autor

Rivera, M (2002). Historias del Desierto, Arqueología del Norte de Chile. Editorial Norte, La Serena

Rivera, M. y Niemeyer, H (1983). El camino del inca en el despoblado de Atacama. Boletín de Prehistoria de Chile, 9, 91-159.

Rouff, C. Pimentel, G. y Ugarte M (2012). ¿Quiénes viajaban? Investigando la muerte de viajeros prehispánicos en el desierto de Atacama (ca. 800 AC-1536 DC). Estudios Atacameños 43: 167-186.

Salazar (2021). Actualización caracterización ambiental de Patrimonio arqueológico Adenda complementaria DIA "Parque Fotovoltaico Alfa Solar". Ms en poder de autor.

Sanhueza, C (2005). Espacio y tiempo en los límites del mundo. Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino. Vol. 10. 2: 51- 77.

San Román, F. 2012 (1896). Desierto y Cordilleras de Atacama. Biblioteca Fundamentos de la Construcción Nacional. Cámara Chilena de la Construcción. T 59.

Santoro, C. y C. Chacama (1982). Secuencia cultural de las tierras altas en el Área Centro Sur Andina. Chungará, 9, 22-45.

Ugalde, P., Salas, C. Latorre, D. Osorio, D. Jackson y C. Santoro (2012). Poblamiento temprano del norte de chile (18-25° S) nuevas evidencias arqueológicas y paleoambientales. Actas del XVIII Congreso nacional de arqueología chilena. Pp. 197- 206. Valparaíso.

Urbina, S. 2010. Asentamiento y arquitectura: historia Prehispánica Tardía de las Quebradas Altas del Río Loa. Actas del XVII Congreso Nacional de Arqueología Chilena: 119-131.

Urbina, S., Adán, L., Pellegrino, C. y Vidal, E (2015). Formaciones aldeanas en zonas desérticas de Tarapacá: Innovación social y cambio histórico (Siglos XI A.C.-XIII D.C.). Actas del XIX Congreso Nacional de Arqueología Chilena, pp.: 213-219

Uribe, M (1999- 2000). La arqueología del Inka en Chile. Revista Chilena de Antropología 15: 63- 97.

Uribe, M (2002). Sobre alfarería, cementerios, fases y procesos durante la prehistoria tardía del desierto de Atacama (800- 1600 d.C.). Estudios Atacameños, 22, 7- 31.

Uribe, M (2008). El Formativo ¿progreso o tragedia social? Reflexiones sobre evolución y complejidad social desde Tarapacá (norte de chile, andes centros sur) En *Sed non satiata. Acercamientos sociales en la arqueología latinoamericana.* F. Acuto y A. Zarankin compiladores. 303-324.

Vera, H. 2016. Informe de Inspección de Línea de base DIA Proyecto Subestación Kimal. Ms consultado en www.e-seia.cl.