INFORME LINEA BASE ARQUEOLOGÍA

PARA

DIA Modificación del Puerto Punta Totoralillo
III Región de Atacama, Chile



Mayo 2011

ASWAKIAR CONSULTORES EIRL

Contenido

INTRODUCCIÓN 3

REQUERIMIENTOS DEL ESTUDIO ARQUEOLÓGICO: 4

PLANOS UBICACIÓN PROYECTO 5

ASPECTOS LEGALES 5

LEY 17.288 DE MONUMENTOS NACIONALES (REP. DE CHILE 1970) 6

REGLAMENTO DE LA LEY N° 17.288 8

LEY 19.300 SOBRE BASES DEL MEDIO AMBIENTE 9

REGLAMENTO LEY 19.300 9

CONCEPTOS 10

OBJETIVO GENERAL 14

OBJETIVOS ESPECÍFICOS: 14

METODOLOGÍA 15

ESTUDIO DE ANTECEDENTES ARQUEOLÓGICOS Y/O CULTURALES 15

REVISIÓN CARTOGRAFÍA DIGITAL 15

INSPECCION ARQUEOLÓGICA VISUAL 15

RELEVANCIA Y VALORACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL DETECTADO 17

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS EN GABINETE 18

RECOMENDACIONES 18

ANTECEDENTES arqueológicos en el area del proyecto 21

RESULTADOS INSPECCIÓN EN TERRENO 24

HALLAZGO Nº 1 SECTOR BAJA DENSIDAD SITIO 1 PUNTA TOTORALILLO 24

PLANOS UBICACIÓN SECTOR MARGINAL SITIO 1 26

RECOMENDACION GENERAL 26

REFERENCIAS CITADAS 27

INTRODUCCIÓN

El presente informe da cuenta del estudio de línea base sobre los recursos culturales para el proyecto Modificación del Puerto Punta Totoralillo, de la Compañía Minera del Pacífico S.A., ubicado en Punta Totoralillo, 25 km al Norte de Caldera, comuna de Caldera, provincia Copiapó, III Región de Atacama. Este estudio servirá de base para la Declaración de Impacto Ambiental sobre el componente patrimonio cultural del proyecto.

El presente proyecto consiste en la construcción de nuevos sistemas de acopio y su conexión con las instalaciones marítimas existentes, con el propósito de ampliar las actuales instalaciones de recepción de concentrado de hierro del Puerto Punta Totoralillo, para permitir un aumento de la capacidad de acopio de mineral de hierro en 3.000.000 de toneladas anuales, con lo que se planea entregar el servicio de embarque a terceros, y en la habilitación de una nueva capacidad de almacenamiento y embarque de 1.000.000 toneladas anuales, para concentrado de cobre proveniente de terceros. El proyecto consiste en la.

El trabajo de inspección en terreno se realizó con la participación de 1 profesional y comprendió una inspección arqueológica visual de la superficie y cortes subsuperficiales expuestos, de carácter intensivo y sistemático, en todo el área de cobertura del proyecto, a modo tener un conocimiento de los eventuales bienes del patrimonio cultural protegidos, y así establecer el procedimiento a seguir para su protección y/o recuperación antes de la implementación del proyecto. Además el estudio comprendió una exhaustiva revisión de los antecedentes arqueológicos locales, teniendo en cuenta que durante la inspección arqueológica para el proyecto Puerto en Punta Totoralillo se registraron 16 sitios arqueológicos (Hermosilla 2005; Rees 2005), a los que se agregan posteriores hallazgos detectados durante las tareas de rescates y monitoreos del proyecto mencionado (Aswakiar Consultores 2006, 2007, 2009, 2011),

lo que vuelve potencialmente sensible el área de emplazamiento de este nuevo proyecto desde el punto de vista del patrimonio cultural.

REQUERIMIENTOS DEL ESTUDIO ARQUEOLÓGICO:

De acuerdo a los antecedentes técnicos recibidos, se requiere someter a estudio arqueológico el área de cobertura del proyecto que comprende: la construcción y operación de una cancha de 400.000 toneladas de capacidad (denominada Fase III), destinada al acopio de concentrado de hierro, además del mejoramiento del sistema de correas aprobado, de modo de permitir el embarque del concentrado de hierro de terceros a su destino final en el extranjero. La cancha de acopio contará con medidas de control de emisión de polvo para evitar una eventual dispersión de material particulado producto de las actividades de manejo del concentrado de hierro.

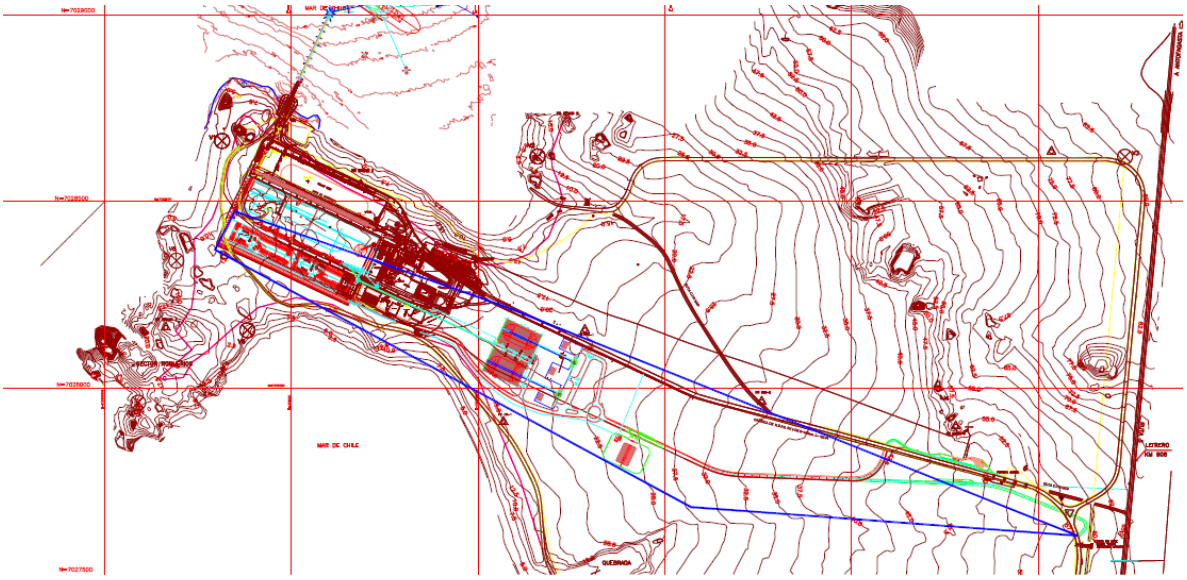
La superficie aproximada a intervenir por el Proyecto será de 5,48 hás[1], entre los siguientes vértices:

HUSO 19 DATUM WGS84

VERTICE	UTM N	UTM ESTE
1	7.028.371	319.295
2	7.027.681	320.569
3	7.027.604	321.604
4	7.028.217	320.076
5	7.028.474	319.347

[1] 1,59 hás para canchas de acopio de concentrado de hierro, 1,42 hás para edificio de almacenamiento de concentrado de cobre, 1,68 hás para caminos de acceso y costero y 0,64 hás destinadas a Estacionamiento de Camiones

PLANOS UBICACIÓN PROYECTO



Nota: En azul se indica el área del Proyecto.

ASPECTOS LEGALES

Los proyectos de desarrollo y/o infraestructura constituyen uno de las principales amenazas sobre el medio ambiente natural y cultural, y especialmente sobre el patrimonio arqueológico, cuya alta fragilidad y carácter de recurso no-renovable y único, lo vuelve muy vulnerable; estos bienes, si se pierden , dañan o destruyen, no pueden ser duplicados o reemplazados; el efecto es irreversible. Su principal valor consiste en que son puntos de contacto físico con nuestro pasado y consecuentemente, fuentes de conocimiento sobre nuestra historia. En nuestro país raras veces están constituidas por ruinas, sino más bien por estructuras y restos materiales sobre la superficie o bajo el suelo, de apariencia insignificante, pero de gran valor científico y cultural para el conocimiento del pasado. Estos recursos frecuentemente se ven amenazados por impactos humanos, fuerzas naturales, preservación deficiente, saqueo, entre otros. Los impactos generados por el hombre son los de mayor gravedad, y entre éstos, los proyectos de infraestructura o desarrollo.



Por lo anterior, en el marco de un desarrollo sustentable, la Ley 19.300 sobre Bases del Medio Ambiente, contiene en su cuerpo legal, disposiciones orientadas a evitar o minimizar el impacto de los proyectos de infraestructura sobre el medioambiente -natural y cultural-, estableciendo la necesidad de contar con un conocimiento anticipado sobre estos recursos y su impacto potencial antes de la implementación de un proyecto. Para el componente patrimonio cultural, dicha ley se rige por la Ley 17.288 y su Reglamento, orientadas fundamentalmente a la protección de dicho patrimonio.

A continuación se presentan algunos artículos pertinentes de ambas leyes y sus reglamentos:

LEY 17.288 DE MONUMENTOS NACIONALES (REP. DE CHILE 1970)

Artículo 1º (Titulo I, Ley 17.288).

"Son Monumentos Nacionales y quedan bajo la tuición del Estado los lugares, ruinas, construcciones u objetos de carácter histórico o artístico; los enterratorios o cementerios u otros restos aborígenes, las piezas u objetos antropo-arqueológicos, paleontológicos o de forma natural, que existan bajo la superficie del territorio nacional o en la plataforma submarina de sus aguas jurisdiccionales y cuya conservación interesa a la historia, el arte o la ciencia; los santuarios de la naturaleza; los monumentos, estatuas, columnas, pirámides, 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"

Artículo 9º (Título III, Ley 17.288).

"*Son Monumentos Históricos los lugares, ruinas, construcciones y objetos de propiedad fiscal, municipal o particular que por su calidad e interés histórico o artístico, o por su antigüedad, sean declarados tales por decreto supremo, dictado a solicitud, y previo acuerdo del Consejo"* (República de Chile 1970).

Artículo 13º.-

Ninguna persona natural o jurídica chilena o extranjera podrá hacer en el territorio nacional excavaciones de carácter científico sin haber obtenido previamente la autorización del Consejo en la forma establecida por el Reglamento el que fijará las



normas a que deberán sujetarse dichas excavaciones y el destino de los objetos que en ellas se encontraren.

Artículo 21º (Titulo V, Ley 17.288).

Por el sólo 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 los efectos de la presente ley quedarán comprendidas también las piezas paleontológicas y los lugares donde se hallaren.

Artículo 22º (Titulo V, Ley 17.288).

Ninguna persona natural o jurídica chilena podrá hacer en el territorio nacional excavaciones de carácter arqueológico, antropológico o paleontológico, sin haber obtenido previamente autorización del Consejo de Monumentos Nacionales, en la forma establecida por el Reglamento. La infracción a lo dispuesto en este artículo será sancionada con una multa diez a quinientas unidades tributarias mensuales, sin perjuicio del decomiso de los objetos que se hubieren obtenido de dichas excavaciones.

Artículo 23º (Titulo V, Ley 17.288).

Las personas naturales o jurídicas extranjeras que deseen efectuar excavaciones de tipo antropo-arqueológico y paleontológico, deberán solicitar el permiso correspondiente al Consejo de Monumentos Nacionales en la forma establecida en el Reglamento. Es condición previa para que se otorgue el permiso, que la persona a cargo de las investigaciones pertenezca a una institución científica extranjera solvente y que trabaje en colaboración con una institución científica estatal o universitaria chilena.

La infracción a lo dispuesto en este artículo será sancionada con la expulsión de los extranjeros del territorio nacional, la que se hará efectiva en conformidad con las disposiciones del decreto ley Nº 1.094, de 1975, sin perjuicio de la multa y del comiso señalados en el artículo precedente.

Artículo 26º (Titulo V, Ley 17.288).

Toda persona natural o jurídica que al hacer excavaciones en cualquier punto del territorio nacional y con cualquier finalidad, encontrare ruinas, yacimientos, piezas u objetos de carácter histórico, antropológico, arqueológico o paleontológico, está obligada a denunciar inmediatamente el descubrimiento al Gobernador Provincial, quien ordenará a Carabineros que se haga responsable de su vigilancia hasta que el Consejo se haga cargo de él. La infracción a lo dispuesto en este artículo será sancionada con una multa de cinco a doscientas unidades tributarias mensuales, sin perjuicio de la responsabilidad civil solidaria de los empresarios o contratistas a cargo

de las obras, por los daños derivados del incumplimiento de la obligación de denunciar el hallazgo.

REGLAMENTO DE LA LEY N° 17.288[2]

Artículo 2º:

Para los efectos de los permisos y autorizaciones correspondientes, se entenderá por:

a) Prospección: El estudio de la superficie de una localidad con el fin de descubrir uno o más sitios arqueológicos, antropológicos o paleontológicos que pueden incluir pozos de sondeo y/o recolecciones de material de superficie;

b) Excavación: Toda alteración o intervención de un sitio arqueológico, antropológico o paleontológico, incluyendo recolecciones de superficie, pozo de sondeo, excavaciones, tratamiento de estructuras, trabajos de conservación, restauración y, en general, cualquier manejo que altere un sitio arqueológico, antropológico o paleontológico; y

c) Sitios de especial relevancia: Aquellos que definirá el Consejo de Monumentos Nacionales sobre la base de criterios, de singularidad, potencial de información científica y valor patrimonial.

Artículo 5º:

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

Artículo 21º:

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

En todo caso, se preferirá y dará prioridad a los Museos regionales respectivos para la permanencia de las colecciones siempre que cuenten con condiciones de seguridad suficientes, den garantía de la conservación de los objetos y faciliten el acceso de investigadores para su estudio.

Artículo 23º:

Las personas naturales o jurídicas que al hacer prospecciones y/o excavaciones en cualquier punto del territorio nacional y con cualquiera finalidad encontraren ruinas,

[2] República de Chile, 1990. Decreto Núm. 484.- Santiago, 28 de Marzo de 1990.



yacimientos, piezas u objetos de carácter arqueológico, antropológico o paleontológico, están obligadas a denunciar de inmediato el descubrimiento al Gobernador Provincial, quien ordenará a Carabineros que se haga responsable de su vigilancia hasta que el Consejo de Monumentos Nacionales se haga cargo de él.

LEY 19.300 SOBRE BASES DEL MEDIO AMBIENTE[3]

Art. 9.

El titular de todo proyecto o actividad comprendido en el artículo 10 deberá presentar una Declaración de Impacto Ambiental o elaborar un Estudio de Impacto Ambiental, según corresponda. Aquéllos no comprendidos en dicho artículo podrán acogerse voluntariamente al sistema previsto en este párrafo.

Art. 10.

Los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualesquiera de sus fases, que deberán someterse al sistema de evaluación de impacto ambiental, son los siguientes:

i) Proyectos de desarrollo minero, incluidos los de carbón, petróleo y gas comprendiendo las prospecciones, explotaciones, plantas procesadoras y disposición de residuos y estériles, así como la extracción industrial de áridos, turba o greda;

j) Oleoductos, gasoductos, ductos mineros u otros análogos;

Art. 11.

Los proyectos o actividades enumerados en el artículo precedente requerirán la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental, si generan o presentan a lo menos uno de los siguientes efectos, características o circunstancias:

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

REGLAMENTO LEY 19.300[4]

Artículo 3.-

Los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualesquiera de sus fases, que deberá someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, son los siguientes:

[3] República de Chile 1994, publicada en el Diario Oficial el 9 de Marzo de 1994**.**
[4] D.S. No. 95 de 2001, Ministerio Secretaria General de la Presidencia de la República. (D.O.7.12.2002).



i) Proyectos de desarrollo minero, incluidos los de carbón, petróleo y gas, comprendiendo las prospecciones, explotaciones, plantas procesadoras y disposición de residuos y estériles.

Artículo 11.-

El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

A objeto de evaluar si el proyecto o actividad, respecto a su área de influencia, genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, se considerará:

a) la proximidad a algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley 17.288;

b) la magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley 17.288;

c) la magnitud en que se modifique o deteriore en forma permanente construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural; o

d) la proximidad a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano.

CONCEPTOS

IMPACTO

Entendemos por impacto sobre un sitio arqueológico, cualquier cambio medible, en las características y propiedades de éste, cuyo efecto adverso, significa la pérdida irreversible de información sobre las propiedades socioculturales del pasado humano que se infieren a través de sus contextos.

Un efecto, es un juicio profesional acerca de un cambio medible en las características o propiedades de cualquier sitio arqueológico, referido al valor arqueológico del sitio, e implica la existencia de un “umbral”, que cuando es cruzado, se determina que ha ocurrido un efecto (Fowler 1982).



RESCATE

Por *rescate* se entiende la salvaguarda y recuperación de información susceptible de perderse por intervenciones no arqueológicas proyectadas sobre un determinado sitio. El rescate requiere necesariamente de un registro previo que ponga en conocimiento la existencia y características del sitio, y corresponde a una actividad planificada que debe realizarse con antelación a la intervención.

SALVATAJE

Por *salvataje* se entiende la operación urgente de recuperación de sitios que ya han sido impactados por actividades que implican intervenciones no arqueológicas. Son respuesta a hallazgos circunstanciales derivados de actividades en ejecución y por esta razón es probable que se pierda información arqueológica, parte de la cual pudo ser destruida por las acciones que dan origen a su hallazgo.

RECOLECCIÓN

La recolección consiste en el levantamiento sistemático del material cultural de superficie, registrando para esto la ubicación espacial y características contextuales de aquellos conjuntos recuperados. Esta medida se aplica sobre aquellos hallazgos superficiales que carecen de depositación estratificada y/o subsuperficial.

MONITOREO

Por monitoreo se entiende la presencia de un arqueólogo en terreno supervisando los movimientos de remoción de tierra, en aquellas áreas sensibles arqueológicamente, con el propósito de determinar la presencia o ausencia de depósitos patrimoniales bajo la superficie no detectados con anterioridad, quien se encuentra facultado para ejercer recuperaciones urgentes bajo el amparo del artículo 20 del Reglamento de la ley 17288, que autoriza la recuperación urgente de datos o especies arqueológicas ante pérdida inminente, siendo necesario dar aviso a las autoridades competentes.

INSPECCIÓN VISUAL

Una Inspección Visual corresponde a la exploración de un área determinada con el objetivo de detectar la eventual presencia de restos culturales (arte y/o ecofactuales), a partir de la observación de la superficie del terreno. Las posibilidades de hallazgo se



limitan, en general, por la abundancia y recurrencia de los *restos culturales* presentes, además de las condiciones de *obstrusividad*, *visibilidad* y *accesibilidad* del área en cuestión. Agregándose el grado de alteración de los depósitos subyacentes, durante el proceso de formación de sitios arqueológicos.

RESTOS CULTURALES

Los *restos culturales* son todos aquellos restos materiales que resultan de la actividad humana. O bien, cualquier vestigio producido por el hombre dentro de patrones culturales. Los restos culturales corresponden generalmente a *artefactos*. Los *ecofactos* son aquellos restos de origen natural que no presentan modificaciones intencionales pero que dan cuenta de la actividad humana. Se asocian, por ejemplo, a los restos derivados de actividades de consumo, o de simple uso: restos de conchas de moluscos que quedaron del consumo del contenido, restos óseos de animales consumidos y/o utilizados por el hombre.

MONUMENTOS ARQUEOLÓGICOS: Sitios Arqueológicos Prehispánicos e Históricos.

Corresponden a las piezas, a los lugares, ruinas o yacimientos con vestigios de ocupación humana, que existen en un contexto arqueológico, es decir, que no están siendo utilizados por una sociedad viva o en funcionamiento. La ley establece que todos los bienes arqueológicos son propiedad del Estado. A esta categoría pertenecen los Sitios Arqueológicos de data Prehispánica, los sitios Sitio Arqueológicos de data Histórica, y en general los restos de cultura material en contextos arqueológicos.

SITIOS SUBACTUALES

Corresponden a vestigios de ocupación humana, que han dejado de ser utilizados en época reciente, y cuyos restos materiales datan de no hace más de 50 años, tratándose por lo general de elementos de tecnología industrial moderna sociedad viva o en funcionamiento.

ACCESIBILIDAD

La accesibilidad dice relación con el grado de dificultad para acceder al área de estudio y depende de diversos factores tales como las barreras impuestas por las divisiones de propiedad de los terrenos (permisos de acceso), la topografía misma de las áreas



implicadas, el grado de dificultad de tránsito sobre suelos específicos, la presencia y/o ausencia de caminos, entre otros.

VISIBILIDAD

Característica del ambiente que incide directamente en el grado de dificultad y confiabilidad de detección de los materiales arqueológicos durante las prospecciones. Este aspecto tiene como consecuencia que los mismos materiales puedan ser altamente visibles en ciertas situaciones y virtualmente invisibles en otras. La visibilidad es a menudo el resultado de cualquier material opaco que se interpone entre el observador y los ítems arqueológicos, actuando como filtro o barrera que disminuye la capacidad de detectarlos (por ejemplo, cobertura vegetal, sedimentación, composición de la superficie, topografía, construcciones, pavimento, entre otros). Por esta razón, es de gran importancia poner atención en los cortes o áreas que exponen depósitos subsuperficiales, ya sea por erosión, corte caminos, u otros (Banning 2002).

OBTRUSIVIDAD

La obstrusividad, por su parte, es otro de los factores determinantes en la detección y confiabilidad de las prospecciones arqueológicas; a diferencia de la visibilidad, ésta es una característica de los materiales arqueológicos[5] referida a sus atributos para sobresalir o contrastar respecto del medio. El contraste es una medida de cuanto destaca algo y es notorio porque difiere de su entorno (Banning 2002). Obtrusividad es el opuesto de intrusividad. Así, ante las mismas condiciones de visibilidad, algunos artefactos son más fáciles de detectar que otros, en función de ciertos atributos que los hacen destacar y/o contrastar con el ambiente (una estructura arquitectónica de piedra vs. una dispersión de artefactos líticos; un artefacto gris en medio de un terreno café tiene más alta obstrusividad que un artefacto de coloración similar a la superficie). Un edificio, en un sector con buena visibilidad, es altamente obstrusivo, y por lo tanto es imposible que el arqueólogo no lo vea. En su diferencia, un sitio estratificado, sin evidencias materiales en superficie, es bajamente obstrusivo y es casi imposible que el arqueólogo lo detecte sin el uso de ciertos métodos, por ejemplo sondeos (McManamon, 1984). La obstrusividad también depende de la densidad y agrupamiento de los materiales arqueológicos, destacando más en el entorno un conjunto de artefactos que un hallazgo aislado de igual naturaleza; asimismo, el

[5] y no del ambiente, como en el caso de la visibilidad.



contraste de un artefacto por coloración o por diferenciación de materia prima respecto la matriz circundante, entre otros, son factores que van determinando el grado de obstrusividad de los restos arqueológicos y el grado de dificultad para su detección (Banning 2002).

OBJETIVO GENERAL

Detectar, anticipadamente, la existencia de recursos patrimoniales en el área de cobertura del proyecto, mediante la elaboración de una línea base del componente cultural, a fin de evaluar el impacto potencial del proyecto sobre éstos y definir, a modo de recomendaciones, las acciones pertinentes a ejercer en pro de la preservación y/o recuperación de los recursos culturales protegidos por la legislación vigente, priorizando siempre la opción de impacto 0.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1) Elaborar un inventario georreferenciado sobre los recursos patrimoniales (culturales y naturales) en el área de cobertura del proyecto mediante la realización de una inspección sistemática, superficial y en perfiles expuestos.

2) Caracterizar el patrimonio cultural detectado desde el punto de vista arqueológico (descripción, adscripción cultural, extensión, ubicación georreferenciada respecto del área de influencia del proyecto, entre otros.)

3) Evaluar el impacto potencial del proyecto sobre los recursos patrimoniales detectados.

4) Recomendar las acciones a ejercer y /o medidas de mitigación a aplicar con el propósito de salvaguardar los recursos culturales y naturales protegidos, tendiendo al impacto 0, ya sea preservándolos o en su defecto, recuperándolos.



METODOLOGÍA

ESTUDIO DE ANTECEDENTES ARQUEOLÓGICOS Y/O CULTURALES

Antes de iniciada la inspección se hizo una revisión bibliográfica de los estudios arqueológicos antecedentes en la localidad y sectores más próximos al emplazamiento del proyecto, a fin de evaluar anticipadamente las características arqueológicas y la posible existencia de sitios y/o hallazgos patrimoniales en su área de cobertura. Esto incluye además el catastro de sitios de la UTMA-MOP (1994).

REVISIÓN CARTOGRAFÍA DIGITAL

Se revisó la cartografía IGM y archivos AUTOCAD proporcionados por los agentes del proyecto, como asimismo el programa *Google Earth*, a modo de familiarizarse con el área de estudio y diseñar el método de inspección en terreno.

INSPECCION ARQUEOLÓGICA VISUAL

El estudio comprendió ***una inspección arqueológica superficial,*** intensiva y sistemática, ***con técnicas no invasivas***, de cobertura total mediante un barrido a pie, referida a aquellos rasgos detectables sobre la superficie y los perfiles expuestos por cortes naturales, zonas erosionadas, en toda el área del proyecto.

Para esto, en el área de cobertura del proyecto se plantearon transectas virtuales continuas de 15 m de ancho[6], a lo largo de todo el polígono, las que fueron seguidas

[6] Schiffer and Wells (1982) examinaron 10 variables que definen el nivel de esfuerzo en las prospecciones arqueológicas, y afirman que el espaciamiento de las transectas es probablemente el factor más importante que afecta el nivel de esfuerzo. Reconocen que la obstrusividad de cada manifestación arqueológica—desde un hallazgo aislado (lasca por ejemplo) a un sitio monticular monumental— es un segundo factor importante que afecta la detección de sitios y, por lo tanto, el nivel de esfuerzo necesario. Los mismos autores afirman que las transectas a intervalos de 20-50 m no son suficientes para descubrir sitios arqueológicos discretos. Señalan que otros investigadores han demostrado que una mayor precisión requiere mayor intensidad, concluyendo el equipo de prospectores, distanciados a intervalos de 15 m, asegura un 100% de posibilidades de descubrir todos los sitios de 5 m de diámetro o mayores (Schiffer y Wells 1982; Kullen 2005)



por cada uno de los profesionales, mediante el programa de navegación del GPS Garmin GPSmap60CSx, observando toda la superficie de los terrenos arqueológicamente “visibles” y controlando todas las secciones ocasionalmente expuestas, tanto las áreas de influencia directa e indirecta.

Se trabajó sobre la base de la *Arqueología Distribucional*, donde la estrategia de observación pone atención no sólo en los sitios arqueológicos propiamente tal, sino también sobre los puntos de concentración arqueológica y los hallazgos aislados, (Dunnell y Dancey 1983; Borrero y Lanata 1992). Si bien los sitios son el resultado de un uso intensivo de un sector del espacio, también debemos esperar concentraciones y hallazgos aislados, resultantes de tareas individuales de caza, recolección u otras, los que en su conjunto van reconstituyendo el paisaje y dinámica sociocultural del pasado, bajo el principio de que los materiales culturales depositados durante las ocupaciones humanas se distribuyen a lo largo del espacio como un *continuum*, en donde los puntos de mayor densidad artefactual corresponden a los sitios arqueológicos,. En este sentido se trabaja sobre tres categoría básicas definidas operativamente por Borrero et al. (1992), tales son: Sitio, conjunto de 25 o más artefactos en un área de 20 m de diámetro. Concentración, conjunto de 2 a 24 artefactos en un área de 20 m de diámetro. Hallazgo aislado, presencia única de un artefacto en un área de 20 m de diámetro.

Sin perjuicio de lo anterior, la densidad de los hallazgos arqueológicos en superficie (hallazgos aislados, concentraciones o sitios arqueológicos) se encuentra, directa y significativamente, influenciada por distintos factores que afectan su detección, destacando entre éstos: el método de inspección, la visibilidad del terreno y la obstrusividad del material arqueológico (Banning 2002); así, también es probable que, por ejemplo, un hallazgo aislado, represente un indicio superficial de un sitio arqueológico subyacente.



En este sentido, teniendo en cuenta que el método de inspección en esta primera etapa de línea base consiste en una inspección visual de superficie, se puso especial atención en dichos factores —accesibilidad, visibilidad, obstrusividad— (véase Conceptos) como también en los procesos de transformación post-depositacionales que afectan al registro arqueológico y su estado de conservación consecuente.

De modo general, el área de cobertura del proyecto presenta muy buen acceso, existiendo un camino que conduce directamente al área de estudio. Por su parte, en general la visibilidad es buena, existiendo una cobertura vegetal rala y una topografía suave. En cuanto a la obstrusividad, esta es relativamente alta, destacando los depósitos culturales por la presencia de conchas en la superficie.

Los puntos de propiedad cultural identificada fueron georrefenciados con GPS (Global Position System) marca Garmin, modelo Map 60CSX, en coordenadas UTM, con Huso 19, de acuerdo al datum WGS84, e ingresados en el GPS, lo que permite expresar cartográficamente el emplazamiento georreferenciado de los hallazgos dentro del plano general del proyecto.

El área de emplazamiento de los hallazgos detectados fue objeto de una exhaustiva revisión superficial con el objeto de establecer el tipo de evidencias detectadas, y así, adscribir, de ser posible, cultural y cronológicamente, de manera preliminar, el tipo de hallazgos reconocidos, sus características físicas, entre otros, con el propósito de establecer las medidas de acción a seguir.

RELEVANCIA Y VALORACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL DETECTADO

En consideración a los hallazgos pertenecientes al patrimonio cultural detectados, hemos asignado a cada hallazgo un valor, lo mismo que al componente arqueológico como un todo, de acuerdo a la tabla siguiente.

Valoración	Relevancia
0	Nula
1 - 3	Baja
4 - 6	Moderada
7 - 8	Alta

Valoración	Relevancia
9 - 10	Muy alta

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS EN GABINETE

Para un manejo de la información resultante del estudio en términos de la identificación, evaluación y valoración de impactos se utilizó una matriz siguiendo una escala ordinal para medición y objetivización de los potenciales impactos. Cada uno de los hallazgos detectados se ingresa a la matriz como un componente aparte, individual del proyecto.

Utilización de una Escala de Impacto. Siguiendo una Escala Ordinal de cinco grados se indicará la significancia o importancia de los tipos de impactos esperados desde un punto de vista de la toma de decisiones. El criterio a seguir en este caso es absolutamente técnico y científico, y en ese sentido se encuentra respaldado por la ley 17.288 y su Reglamento. La escala comprende los siguientes tramos:

TABLA EVALUACIÓN DE IMPACTO DEL PROYECTO SOBRE EL SITIO		
RANGO ORDINAL	EXPRESIÓN DE CRITERIO	ABREVIACIÓN A USAR
a) 80 - 100 %	Muy Significativo	(MS)
b) 60 - 80 %	Significativo	(S)
c) 40 - 60 %	Medianamente significativo	(mS)
d) 20 - 40 %	Poco Significativo	(PS)
e) < 20%	Insignificante	(I)

RECOMENDACIONES

Respecto de las recomendaciones, las categorías a ser utilizadas corresponden a:

Registro

Consiste en la georreferenciación y descripción sobre un sitio o hallazgo arqueológico, tanto de las características de su entorno como de su composición y atributos contextuales, dimensiones observadas en superficie, entre otros, y se aplica a aquellos casos donde no es pertinente ejercer acciones fuera del registro realizado en la línea base, usualmente dado su ubicación fuera del área de cobertura del proyecto.



Recolección Superficial

La recolección consiste en el levantamiento sistemático del material cultural de superficie, registrando para esto la ubicación espacial y características contextuales de aquellos conjuntos y materiales dispersos recuperados, cuyo análisis posterior permitirá incorporar en el estudio el análisis espacial de la distribución espacial de los contextos arqueológicos y su asociación, de existir, a los depósitos estratificados. Esta medida se aplica sobre aquellos hallazgos arqueológicos que presentan restos en superficie, ya sea que presenten o no depositación estratificada.

Sondeos

Medida correspondiente a una ampliación de la línea base, tendiente a caracterizar subsuperficialmente aquellos hallazgos detectados en superficie durante la etapa preliminar de un estudio de impacto ambiental (DIA o EIA), con el objeto de poder definir, certeramente, las medidas de mitigación a ejercer sobre un sitio arqueológico. Se aplica en aquellos casos en que las características superficiales no resultan suficientemente informativas sobre la presencia o ausencia de depósitos subyacentes, y/o de sus características, y consisten, generalmente en excavaciones de pozos de 0,5 x 0,5 m hasta alcanzar los niveles culturalmente estériles.

Rescate

Por *rescate* se entiende la salvaguarda y recuperación, mediante excavaciones arqueológicas sistemáticas, de información susceptible de perderse por intervenciones no arqueológicas proyectadas sobre un determinado sitio. El rescate requiere necesariamente de un registro previo que ponga en conocimiento la existencia y características del sitio, y corresponde a una actividad planificada que debe realizarse con antelación a la intervención. Se aplica en aquellos casos en que existe coincidencia espacial entre el AID de un proyecto y un sitio arqueológico, siendo inviable la modificación del primero, exigiéndose, generalmente, un rescate parcial, definiéndose un porcentaje que permita una recuperación representativa, tanto espacial como contextual, del sitio al que se aluda, donde siempre es recomendable un monitoreo posterior, asegurándose con esto, al menos un registro más exhaustivo de las áreas que quedaron fuera de la muestra excavada durante el rescate.



Preservación

Es aquella medida que se aplica o debiera aplicar en sitios caracterizados por contener bienes de patrimonio cultural inmuebles y en los sitios de especial relevancia, tanto muebles o inmuebles, que se ven potencialmente amenazados durante la implementación de un proyecto, lo que conlleva, una desviación y/o modificación del emplazamiento de las obras consideradas en el diseño original del proyecto emplazamiento. Esta medida, es la que corresponde en los casos de sitios con petroglifos, dado su carácter inmueble y su asociación intrínseca con los atributos espaciales propios y de los otros sitios relacionados de la misma naturaleza. Sin perjuicio de lo anterior, el desplazamiento de petroglifos en el marco del proyecto del Tranque de Relave El Mauro, de Minera Los Pelambres, se ha vuelto un precedente para que la presencia de petroglifos no signifique necesariamente la desviación o cambio de emplazamiento de un proyecto, al haberse autorizado el traslado de un gran número de éstos.

Monitoreo

Por monitoreo se entiende la presencia de un arqueólogo en terreno supervisando los movimientos de remoción de tierra, en aquellas áreas sensibles arqueológicamente, con el propósito de determinar la presencia o ausencia de depósitos patrimoniales bajo la superficie no detectados con anterioridad, quien se encuentra facultado para ejercer recuperaciones urgentes bajo el amparo del artículo 20 del Reglamento de la ley 17288, que autoriza la recuperación urgente de datos o especies arqueológicas ante pérdida inminente, siendo necesario dar aviso a las autoridades competentes. Esta medida se aplica en áreas arqueológicas sensibles, con o sin evidencias de restos arqueológicos superficiales, y, es siempre recomendable para aquellos sitios cuyo rescate parcial, deja un porcentaje importante expuesto a remociones subsuperficiales por las obras de intervención de un proyecto.

Cercado Perimetral.

Medida preventiva que consiste en el cierre perimetral, provisorio o definitivo, de aquellos sitios de patrimonio cultural que podrían verse amenazados de impacto dado su ubicación en el área de influencia indirecta o sectores próximos al área de intervención directa.



Replanteamiento Del Proyecto

Para aquellos casos en que los bienes culturales son evaluados como de alta relevancia, y especialmente en el caso de aquellos bienes inmuebles, se recomienda como primera opción replantear el proyecto a modo de evitar el impacto sobre estos recursos protegidos. De no ser posible, se barajan otras opciones, ya sea rescate o desplazamiento en el caso de bienes inmuebles, siendo la última palabra al respecto el criterio del CMN, entidad responsable de velar por dicho patrimonio.

ANTECEDENTES ARQUEOLÓGICOS EN EL AREA DEL PROYECTO

Excavaciones de rescate realizadas durante cuatro temporadas previas durante los años 2006 y 2007, mostraron la existencia de restos de pescadores-recolectores, cuyos principales componentes fueron material lítico y arqueofauna, así como evidencias de una industria de anzuelos de concha.

Punta Totoralillo es una península de aproximadamente 400 x 700 m², aproximadamente 24 km al norte del puerto de Caldera en la III región de Atacama, en la cual se registró una serie de sitios arqueológicos que en superficie se presentan como concentraciones de conchal arqueológico asociados a estructuras pircadas, de extensiones diversas, compuestos por restos malacológicos fragmentados junto a desechos de talla de distintas materias primas diversas, entre las que destacan materiales silíceos, cuarcitas, calcedonias, entre otros, cuyas fuentes se localizan hacia el interior. Ocasionalmente puede registrarse también fragmentería cerámica, aunque ésta es escasa.

De acuerdo a la tipología de paisajes planteados por Cervellino (1998), esto sitios o concentraciones de material corresponden a aquellos depositados en dunas asociadas a roqueríos. Estos sitios están asociados a ocupaciones detectadas hacia el interior, formando parte de un eje de ambientes de recursos complementarios (Niemeyer et al 1989, 1998).

Las excavaciones realizadas revelaron la presencia de dos componentes culturales. El más tardío, se asocia a una cerámica monócroma, atribuida de acuerdo a análisis al período Agroalfarero Temprano. Esta es registrada junto a restos malacológicos muy fragmentados y arqueofauna. Subyacentes a estas ocupaciones, se encuentran, en una

matriz arenosa muy similar, aunque ligeramente más compacta, sectores de concentración de sedimentos carbonosos[7] en los que los restos malacológicos se conservan en un gran porcentaje completos, y en proporciones significativamente mayores que en el nivel anterior, indicando, por un lado, ya sea, diferentes procesos funcionales (áreas de actividad), tafonómicos u otros, respecto al componente anterior, al mismo tiempo que una economía abiertamente más dependiente de estos recursos, y/o habitando de manera continua periodos más recurrentes y(o prolongados que en el componente alfarero, el que es coherente con nuestra percepción de una mayor dependencia en los recursos agrícolas.

Las dataciones ubican estas ocupaciones en el período Arcaico (Medio), para el cual se obtuvieron fechas que documentan distintos momentos del período, desde el 8000 hasta el 3000 AC. Estos restos malacológicos se encuentran depositados junto a restos de arqueofauna en la cual predominan los restos ictiológicos, algunos restos de mamíferos terrestres tales como camélidos y mustélidos, mamíferos marinos, así como una importante cantidad de aves. En ciertos casos, estos focos de concentración carbonosa se presentan también en el primer componente estratigráfico (p.e. concentración F). Respecto a la dispersión del material malacológico, su proporción relativa de conchas es cercana al 30%, distribuyéndose en el área de modo disperso, no homogéneo, registrándose acumulaciones en aquellos sectores en que se concentran evidencias de actividad, lo que los diferencia de aquellos conchales de alta densidad de restos malacológicos, de formas tendientes a monticulares. Asociado al inicio del segundo componente estratigráfico, se encontraron evidencias de una industria de anzuelos de concha con sus distintas etapas de confección.

Asimismo, en un sector del Sitio 1 (concentración 80) que había sido establecido como de baja densidad durante el estudio de línea base (Hermosilla 2005) y posterior ampliación (Rees 2005), se detectaron los cuerpos de 13 individuos agrupados en dos concentraciones (4 adultos femeninos, 3 adultos masculinos, 1 subadulto de entre 7 a 14 años, 4 infantes (1 nonato y 3 neonatos o fetos de término) y uno indeterminado, todos ellos correspondientes a una población arcaica de grupos de cazadores recolectores portadores de la Cultura del Anzuelo de Concha, los mismos que se

[7] que sin embargo no conservan material orgánico, con su consecuente escasez de material orgánico para datación.

asentaron de modo semipermanente recurrentemente en los diversos sitios que se han registrado en la localidad de Punta Totoralillo.

Respecto de las ocupaciones del Período Alfarero en las áreas excavadas, éstas evidencian una presencia bastante efímera, restringida solamente a algunas de las estructuras y/o concentraciones excavadas, atribuidas provisoriamente a poblaciones alfarera tempranas y del Intermedio Tardío regional o Cultura Copiapó, sobre la base de algunos fragmentos decorados registrados hacia el sector de la caleta, y las características observadas en la cerámica utilitaria descrita.

Destaca asimismo, en la terraza baja de la costa norte de Punta Totoralillo, en el límite norte del sitio Nº 1, una serie de estructuras, dispersas y aglutinadas, de carácter prehispánico, asignables al Período Alfarero, que denominamos como Concentración J del Sitio 1, encontrándose en algunas de ellas evidencias de reutilización subactual y probablemente histórica. El sitio se encuentra a una distancia entre 20 a 40 m de la línea de costa, registrándose en la primera terraza al menos 15 estructuras (J1 a J14), dispuestas ordenadamente, algunas contiguas (aglutinadas) y otras separadas (dispersas), aprovechando como apoyo, en varios casos, grandes bloques o afloramientos rocosos. En el borde adyacente de la terraza superior se advierten 5 estructuras (J15 a J18), mejor preservadas que las anteriores, y probablemente correspondan a estructuras subactuales y/o históricas, sobre la base de las evidencias superficiales, no descartándose preliminarmente su carácter prehispánico. Asimismo, es probable que en la terraza inferior el número de estructuras sea mayor, apreciándose algunas probables que parecen haber colapsado, las que se confunden con la densa cubierta de piedras y rocas en el sector. En la primera terraza, el sitio se encuentra rodeado y en parte cubierto por grandes piedras y bloques rodados de granito, presentando varios sectores con zonas remocionadas por saqueos precedentes, algunas de forma cuadricular, que exponen un denso conchal estratificado con perfiles expuestos de 1 m de espesor aproximado, detectándose matrices carbonosas que registran potentes fogones y depósitos arqueológicos, algunos que probablemente anteceden la construcción de las estructuras observadas, al mismo tiempo que la presencia de cerámica en superficie y artefactos de cobre dan cuenta de un componente alfarero de data aún incierta.

RESULTADOS INSPECCIÓN EN TERRENO

Durante la inspección arqueológica del presente proyecto se detectó sólo un sector con restos de patrimonio cultural protegido, correspondiente a una parte de los sectores del Sitio N° 1 Puerto Punta Totoralillo establecido como de baja densidad, en el extremo suroeste del sitio, el que coincide en parte con las Canchas de acopio de concentrado de hierro. El resto de las obras proyectadas no coincide con otros depósitos culturales.

HALLAZGO Nº 1 SECTOR BAJA DENSIDAD SITIO 1 PUNTA TOTORALILLO

Coordenada UTM Polígono baja densidad que se verá afectado por las canchas de acopio de concentrado de hierro:
V1: 7028431 N/ 319427 E; V2: 7028354 N/ 319595 E; V3: 7028302 N/ 319540 E; v4: 7028333N/ 319478 E; V5: 7028396 N/ 319435 E (Huso 19/ datum WGS 84)
Tipo de Hallazgo según densidad: Sitio arqueológico
Tipo de sitio según funcionalidad: sector marginal de Campamento recurrente multifuncional tipo conchal
Adscripción Cultural provisoria: Arcaico
Emplazamiento: Planicie costera formada por paleodunas asociadas a afloramientos graníticos
Área Influencia: AID

Descripción

Conchal arqueológico de baja densidad, correspondiente al sector marginal de un gran sitio que se muestra como un continuum formado por sectores de material disperso, el que extiende, fuera del área de cobertura del proyecto, hacia sectores con depósitos culturales de alta densidad descritos como concentraciones.

Entre el material observado en superficie se aprecia principalmente restos de conchas de fisurellas, locos y otros restos malacológicos, asociados a material lítico: derivados de núcleo de materias primas silíceas (cuarzos y calcedonias), artefactos expeditivos



sobre cantos de basalto con secciones desbastadas y cantos rodados con huellas de uso y pulimento.

La matriz arena con presencia de maicillo por la descomposición del granito.

Buena visibilidad, obstrusividad alta y acceso bueno.

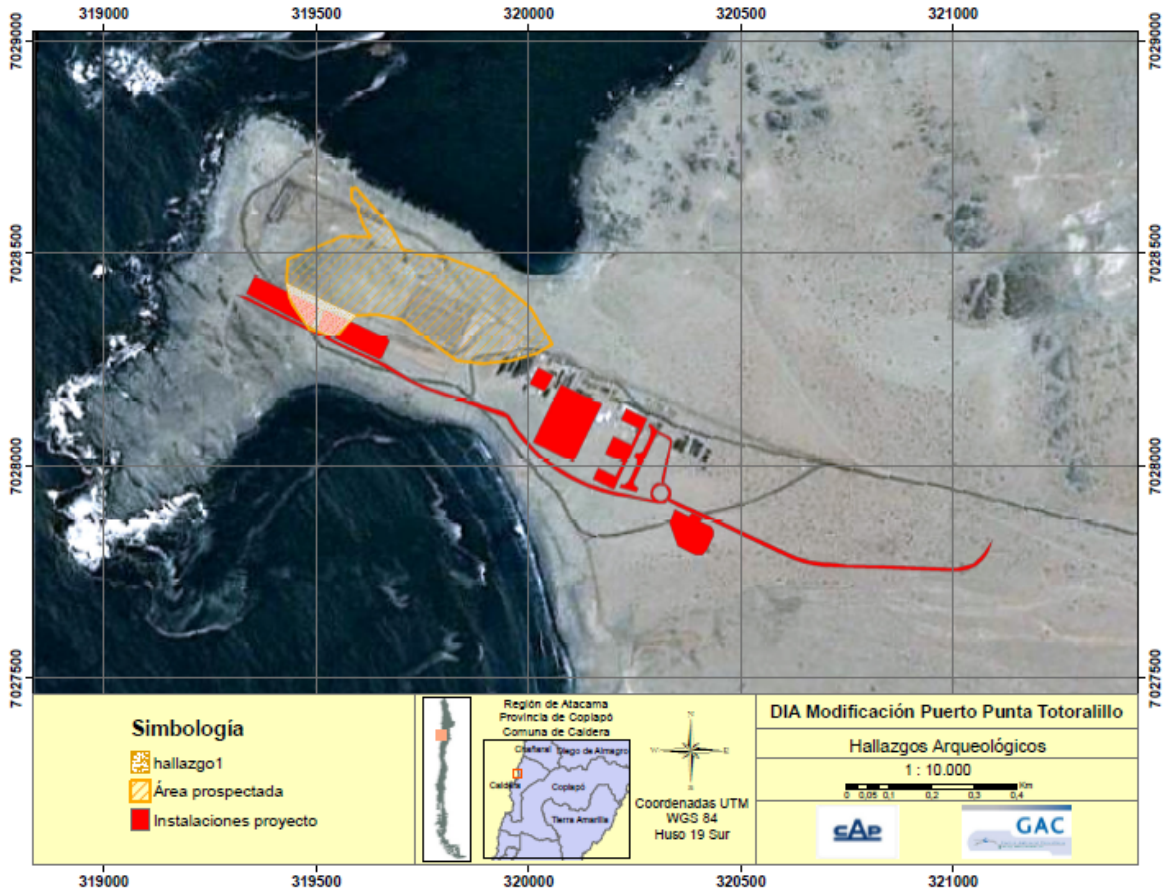
El área del sitio coincidente con las canchas de acopio de hierro se extiende aproximadamente sobre una superficie de 0,6 hás.

Relevancia, Evaluación y Recomendación

Valoración	Relevancia	Impacto potencial	Recomendación
5	Moderada	Significativo	Rescate parcial y monitoreo durante movimientos de tierra en el sector del hallazgo.

Se recomienda ejercer un rescate parcial de un 1% del área a ser impactada, dado su baja densidad y su carácter de sector marginal del sitio, al mismo tiempo que ejercer monitoreo durante los movimientos de tierra que alcancen hasta 1 m de profundidad; esto es, rescatar una superficie de 60 m², superficie más que suficiente para la caracterización de esta parte del Sitio 1.

PLANOS UBICACIÓN SECTOR MARGINAL SITIO 1



RECOMENDACION GENERAL

Se recomienda y recuerda a los titulares y agentes del proyecto, que ante cualquier eventual hallazgo no detectado con anterioridad, de aquellos especificados en la Ley de Monumentos Nacionales, detener las obras, y dar aviso a las autoridades pertinentes y al arqueólogo responsable del proyecto, a modo de proceder según establezca el CMN.

REFERENCIAS CITADAS

ASWAKIAR CONSULTORES 2006 Informe Preliminar Medidas De Mitigación Arqueológicas Proyecto Puerto Punta Totoralillo (Ms)

ASWAKIAR CONSULTORES 2007 Informe Avance Medidas De Mitigación Arqueológicas Proyecto Puerto Punta Totoralillo (Ms)

ASWAKIAR CONSULTORES 2009 Informe Final Salvataje Arqueológico Osamentas Humanas Concentración 80 Sitio Puerto Punta Totoralillo, III Región. (Ms)

ASWAKIAR CONSULTORES 2011 Informe Preliminar Plan de Manejo Arqueológico Hallazgo N° 56 (Concentración 67-80 y 96 Sitio 1 Punta Totoralillo), Proyecto Cerro Negro Norte, Salvataje Arqueológico Osamentas Humanas Concentración 80 Sitio Puerto Punta Totoralillo, III Región. (Ms)

BORRERO LA Y JL LANATA 1992 Análisis Espacial en la Arqueología Patagónica, Ediciones Ayllu, Bs. As.

BORRERO LA, JL LANATA Y B VENTURA 1992 Distribuciones de Hallazgos Aislados en Piedra del Águila. En Análisis Espacial en la Arqueología Patagónica: 9-20., Ediciones Ayllu, Bs. As.

CERVELLINO, MIGUEL 1998 El Período arcaico en la Región de Atacama. En Culturas Prehistóricas de Copiapó: 39-60. Editores Hans Niemeyer, Miguel Cervellino y Gastón Castillo, Museo Regional de Atacama.

DUNNELL RC Y WS DANCEY 1983 The Siteless Survey: A Regional Scale Data Collection Strategy. En Advances in Archaeological Method and Theory, Vol 6: 267-287. Edited by M Schiffer, Academic Press, New York

FOWLER D 1982 Cultural Resources Management En Advances in Archaeological Method and Theory v5:1-50. Ed. Michael B Schiffer. Academic Press, New York.

HERMOSILLA, NURILUZ 2005 Estudio Línea base y EIA Arqueología Proyecto Puerto en Punta Totoralillo de CMP. Para Ámbar Consultores (Ms).

NIEMEYER, HANS, GASTÓN CASTILLO y MIGUEL CERVELLINO 1989 Los primeros Ceramistas del Norte Chico: Complejo el Molle. En Culturas de Chile, Prehistoria, desde sus Orígenes Hasta Los Albores de la Conquista (227-264). Editores: Jorge Hidalgo,



Virgilio Schiappacasse, Hans Niemeyer, Carlos Aldunate e Iván Solimano. Editorial Andrés Bello, Santiago, Chile

NIEMEYER, HANS, MIGUEL CERVELLINO y GASTÓN CASTILLO 1998 Culturas Prehistóricas de Copiapó, Museo Regional de Atacama.

REES, CHARLES 2005 Profundización de la línea de base de Patrimonio Cultural, por medio de la excavación de sondeos, del proyecto de puerto en Punta Totoralillo de Compañía Minera del Pacífico, comuna de Caldera, III Región de Atacama. Para Gestión Ambiental Consultores.