

**PROYECTO DIA ESTUDIO SÍSMICO DE GRAN
APERTURA CLUSTER TOKI, II REGIÓN**

**LINEA BASE DE
ASPECTOS CULTURALES Y ARQUEOLÓGICOS**



Preparado para: Exploraciones Mineras

Preparado por: NAWEL Consultores
Nuriluz Hermosilla O.

Santiago, 24 de julio de 2007.

PROYECTO DIA ESTUDIO SÍSMICO DE GRAN APERTURA CLUSTER TOKI, II REGIÓN

LINEA BASE DE ASPECTOS CULTURALES Y ARQUEOLÓGICOS

NAWEL Consultores
Nuriluz Hermosilla
24.07.2007

INTRODUCCIÓN

El presente estudio ha sido encargado por Exploraciones Mineras S.A., filial de Codelco, para realizar una Declaración de Impacto Ambiental para el Proyecto Estudio Sísmico de Gran Apertura Cluster Toki, en las cercanías de Calama, II Región. Incluye la integración del Patrimonio Cultural en la legislación nacional, definición del área de influencia del proyecto, estudio de antecedentes, y resultados de la prospección en las áreas de exploración del proyecto. El objetivo general de este estudio es anticipar las posibilidades de la existencia de asentamientos históricos o prehistóricos en el área donde se realizarán las obras de testeo sísmico, con el propósito final de protegerlos de acuerdo a la legislación chilena vigente. Existen antecedentes de ocupación indígena en el área, fundamentalmente asociados a faenas mineras. De este modo, tanto la revisión bibliográfica, como la visita de terreno apuntaron a la delimitación de este tipo de recursos y a generar adecuadas recomendaciones para el trabajo de exploración minera.

MARCO LEGAL SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL Y LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

La implementación de obras de inversión pública y privada, tiene como efecto colateral inevitable la interferencia con el Patrimonio Cultural y específicamente con los sitios arqueológicos. Estos últimos, raramente son ruinas, sino más bien estructuras o restos materiales en apariencia insignificantes y que se encuentran sobre o bajo el suelo. Sin embargo, estos sitios tienen un valor cultural y científico muy elevado. La normativa que establece la legislación chilena en cuanto al resguardo del Patrimonio Cultural y Natural incluye tres leyes que rigen sobre el estudio realizado.

La principal ley que norma el Patrimonio Cultural es la **Ley de Monumentos Nacionales N° 17.288** del 4 de Febrero de 1970, y su Reglamento del 2 de Abril de 1991. Ésta declara que “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...”. En sus Artículos 11 y 12 se determina que “los monumentos nacionales quedan bajo el control y

supervigilancia del Consejo de Monumentos Nacionales sean de propiedad pública o privada y todo trabajo de conservación debe ser previamente autorizado”.

En el caso concreto de los sitios arqueológicos, en el Artículo 21 se declara que “por el sólo ministerio de la Ley, son monumentos arqueológicos de propiedad del Estado los lugares, ruinas, yacimientos y piezas antropoarqueológicas que existan sobre o bajo la superficie del territorio nacional”, sin declaración previa. Para terminar establece que el Patrimonio Cultural es propiedad de la Nación, que su destrucción es penalizada y que existe la obligación de denunciar su aparición (Art. 20 y 23).

Un segundo cuerpo legal que rige los estudios es la **Ley N 19.300 Sobre Bases Generales Del Medio Ambiente**, que en su artículo 1, letra K, define impacto ambiental como “la alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada”, lo cual incluye la “alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural”.

Las disposiciones de la Ley N° 19.300 Sobre Bases Generales Del Medio Ambiente fueron complementadas y precisadas por el **Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental** que entró en vigencia el 27 de Marzo de 1997, otorgándole con ello plena eficacia y coherencia a la normativa ambiental de nuestro país. Entre sus disposiciones destacamos las que inciden sobre la evaluación del impacto sobre el patrimonio cultural. Ellas consideran, en primer término, el artículo 3 letra i) que incluye entre los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental y que deben someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental a los Proyectos de desarrollo minero, “Comprendiendo las prospecciones, explotaciones, plantas procesadoras y disposición de residuos y estériles”. Por su parte, el artículo 4 del Reglamento señala que el titular de un proyecto o actividad de los comprendidos en el artículo 3 del mencionado Reglamento, deberá presentar una Declaración de Impacto Ambiental, salvo que dicho proyecto o actividad genere alguno de los efectos contemplados en el artículo 11 de la Ley N° 19.300 o en los artículos del Título II del Reglamento, denominado “*De la generación o presencia de efectos, características o circunstancias que definen la pertinencia de presentar un estudio de impacto ambiental*”. A este respecto, el artículo 11 del Reglamento, incluido en el Título II señala: “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, incluidas sus obras y/o acciones asociadas, en cualquiera de sus etapas, genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural se considerará: a) la localización en o alrededor de algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley 17.288; b) la remoción, destrucción, excavación, traslado, deterioro o modificación de algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley 17.288; c) la modificación, deterioro o localización en 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 localización en lugares o sitios donde se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folklore de algún pueblo, comunidad o grupo humano”.

Por su parte, el Título III del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, en su Párrafo 1° relativo a los contenidos de los estudios de impacto ambiental, señala en el artículo 12 lo siguiente “los contenidos mínimos detallados para la elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental considerarán las siguientes materias: letra f.6) Los elementos naturales y artificiales que componen el patrimonio histórico, arqueológico, antropológico, paleontológico, religioso y, en general, los que componen el patrimonio cultural, incluyendo la caracterización de los Monumentos Nacionales.” Finalmente, el Título VII del Reglamento, denominado “*De los permisos ambientales sectoriales*” señala en el artículo 74 lo siguiente : “En los permisos para hacer excavaciones de carácter o tipo arqueológico, antropológico, paleontológico o antropológico, a que se refieren los artículos 22 y 23 de la Ley N° 17.288, sobre Monumentos Nacionales, y su Reglamento sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas o Paleontológicas, aprobado por D.S. 484/90, del Ministerio de Educación, los requisitos para su otorgamiento y los contenidos técnicos y formales necesarios para acreditar su cumplimiento, serán los que se señalan en este artículo. El artículo 74 agrega en su inciso 2° que “En el Estudio o Declaración de Impacto Ambiental, según sea el caso, se deberá señalar las medidas apropiadas para la conservación y/o protección de los sitios arqueológicos, antropológicos o paleontológicos que serán afectados, en consideración a: a) la identificación y localización del sitio arqueológico, antropológico o paleontológico que pueda resultar afectado; b) Las características del sitio y su propuesta de intervención, según lo señalado en el informe de los investigadores acreditados por la Ley 17.288 y su Reglamento.”

El tercer y último cuerpo legal es la **Ley 19.253 Sobre Pueblos Indígenas**. Ésta establece en su Artículo 28, que “el reconocimiento, respeto y protección de las culturas e idiomas indígenas contemplará...f) la promoción de las expresiones artísticas y culturales y la protección del patrimonio arquitectónico, arqueológico, cultural e histórico indígenas”.

Por otro lado, Chile ha firmado un acuerdo internacional en la Convención de la UNESCO (1972) que se refiere a la protección de la herencia cultural y natural del Mundo. Dicho acuerdo ha sido ratificado el 20 de Febrero de 1980. Adicionalmente, los organismos de crédito externo, han adoptado políticas que los coloquen a resguardo del problema de promover acciones que pueden atentar contra el patrimonio cultural en los países receptores. Así es como en septiembre de 1986, el Banco Mundial adoptó una política oficial general acerca del manejo del patrimonio cultural para los proyectos de desarrollo que financia.

ANTECEDENTES BIBLIOGRÁFICOS

Se presenta a continuación la información arqueológica publicada para el área, en una apretada síntesis de la ocupación humana de la región. La prehistoria de los oasis piemontanos y de la depresión intermedia desértica de la II Región ha sido ordenada en base a la siguiente secuencia cronocultural, basada en los trabajos de Myriam Tarragó (1968), José Berenguer (1985) y Lautaro Nuñez (1983).

Fases Paleoindio y Arcaico (10.000 - 2.000 a. C.). Para el período Paleoindio no se han registrado evidencias en el área (Lynch 1986). El Arcaico se caracteriza por poblaciones con un modo de subsistencia basado en la caza- recolección. El registro más antiguo para

el Arcaico se ubica en las localidades de Tuina y Tambillo (Nuñez 1983). Para los períodos Arcaico Medio y Tardío se registran asentamientos en Tulan y Puripica, al este del Salar de Atacama (Nuñez 1983).

Fase Tilocalar (1.200 - 500 a. C.). En esta Fase aparecen los primeros asentamientos de poblaciones con un modo de subsistencia agropastoralista y con cerámica. Los principales asentamientos se sitúan en Chiu-Chiu (Benavente 1981) y en Tulan (Nuñez 1983).

Fase Toconao (400 a. C. - 100 d. C.). En esta Fase se establecen las primeras aldeas agroalfareras, destacándose Tulo (Barón 1986) por su monumentalidad, en San Pedro de Atacama. La subsistencia se basa fundamentalmente en una agricultura de productos semitropicales complementada con la recolección de vainas de algarrobo (*Prosopis sp.*), las actividades de pastoreo son mas limitadas. A esta fase corresponden también grandes cementerios como Toconao Oriente (Le Paige 1972-73).

Fase Sequitor (100 - 400 d. C.). Se reconoce principalmente en el oasis de San Pedro de Atacama, con asentamientos aldeanos de plantas circulares y rectangulares en los ayllus de Tchechar, Larache, Quito y Sequitor. Asimismo se encuentra una gran cantidad de cementerios que denotan un aumento poblacional gracias al éxito agrícola, y los ajuares funerarios dan cuenta del intercambio de bienes de estatus con poblaciones foráneas (Le Paige 1964).

Fase Quito (400 - 700 d. C.). Corresponde a lo que Le Paige denominaba “la época de la cerámica negra pulida clásica” y se la ha caracterizado como una de las épocas de mayor auge de la cultura Atacameña. Es contemporánea de la Fase I del Complejo Lasana (Pollard 1971), del río Loa medio y superior. Existe un enorme registro de interacciones con otras culturas, encontrándose evidencias de Quito en el noroeste argentino, en la costa, y muy al norte del río Loa en Caserones. Las relaciones se daban por medio de caravaneros que intercambiaban los productos y bienes de cada área y cultura. El tráfico de bienes de estatus es muy importante y entre estos se cuentan piedras semipreciosas, metales, productos del océano Pacífico y alucinógenos de la vertiente oriental andina. En este sistema, el oasis de Calama jugó un rol articulador, al ser el lugar obligado de paso para las caravanas, cualquiera fuera su destino (Nuñez y Dillehay 1978). En esta fase se inician las relaciones con la cultura Tiwanaku procedente del altiplano nuclear, las cuales se estrecharán en la siguiente fase.

Fase Coyo (700 - 1.000 d. C.). Durante esta Fase en el área de San Pedro de Atacama se instalan colonias Tiwanaku, en Calama y el Loa aún no se tienen registros, aunque la Fase II del Complejo Lasana (Pollard 1971) es contemporánea. Esta Fase, que Le Paige denominó “época de la cerámica casi pulida”, es la más rica en artefactos Tiwanaku: tabletas de rapé, tubos inhaladores, cubiletes de hueso pirograbado, textiles, cestos, cerámicas y cucharas de la cultura altiplánica. La presencia Tiwanaku se orienta a la explotación de minerales de cobre y oro, aparejado a un proceso de integración político religiosa, graficado en la forma de ricos objetos rituales y suntuarios (Berenguer 1984). Finalmente se produce una intensificación de las relaciones con el noroeste argentino, sobre todo con la cultura Aguada (Munizaga 1963)

Fase Solor (900 - 1.400 d. C.). Se enmarca en lo que se ha denominado etapa de los Desarrollos Regionales, donde las culturas locales consolidan su identidad, disminuyendo la intensidad de la influencia de cosmovisiones pan andinas, como Tiwanaku. La Fase II del Complejo Lasana (Pollard 1971) es contemporánea. La etnia Atacameña afianza su identidad y territorio, conformando quizás Señoríos que concentran su poder en los Pukaras que aparecen en toda el área, rodeados de aldeas agrícolas. Los asentamientos más representativos son los pukaras de Quitar, Lasana y Chiu-Chiu, el sitio Solor-4 y partes de los cementerios Quitar-6 y Quitar-9. La alfarería característica es el Rojo Pintado y Dupont (Thomas y Benavente 1974-75; Tarragó 1976)

Fase Catarpe (1.450 - 1.600 d. C.). Corresponde a la época del corto dominio del imperio Inkaico, quienes se establecen en la cabecera de los valles, en el centro administrativo de Catarpe en San Pedro de Atacama y Turi en la subárea del río Salado (Nuñez 1991). Luego se da paso a la ocupación hispánica que se centra a los ayllus de Condeduque y Beter en San Pedro de Atacama y Chiu-Chiu en el Loa.

Antecedentes Bibliográficos del Área de Estudio

El oasis de Calama se localiza en la depresión intermedia de la II región, a 2.265 m.s.n.m. en el curso medio-superior del río Loa. Este río interviene la Formación Geológica El Loa, sobre la cual se superponen estratos de rocas sedimentarias de tipo calcáreo, asociadas a gravas arenosas, limos calcáreos y sedimentos superficiales de arena limosa, que sostienen el desarrollo de vegetación caracterizada por matorrales arbustivos de régimen perenne, así como especies arbóreas de origen local (algarrobos y chañares) y aloctonas asilvestradas (p.e. *Schinus molle*) adaptadas al clima seco de altura. Se presenta a continuación la información arqueológica existente para el área específica de estudio. Cabe destacar que en el área de influencia directa del proyecto no existen monumentos nacionales declarados, ya sean éstos históricos, santuarios de la naturaleza o zonas típicas (Cabeza y Vega 1996).

En relación a monumentos arqueológicos cercanos al área del proyecto, en la zona circundante a Calama existe una serie de asentamientos prehispánicos (Nuñez 1997). De ellos, destacamos el sitio de Ojo Opache. Se trata de pinturas rupestres del período Agroalfarero (Nuñez 1997). Este sitio fue visitado durante una inspección de terreno anterior (Hermosilla 2006), y puede decirse que está lejos del área de influencia del proyecto. Sus coordenadas aproximadas son: 499.954 E y 7514.046 N. Según informantes locales, se trataba de pinturas en colores ocre, amarillo, verde y azul, incluyendo un sol y una escena de sacrificio. Desgraciadamente, no fue posible observar estos paneles, ya que fueron dinamitados en tiempos relativamente recientes.

Por otro lado, presentamos los resultados obtenidos en el marco de los estudios realizados para el Proyecto Traslado de Chuquicamata a Calama sustentado por Codelco Norte entre junio de 2002 y abril de 2006 (Hermosilla 2005). Cabe destacar que, a pesar del gran rol que debió jugar este oasis en diferentes momentos de la Prehistoria, Calama no contaba con investigaciones arqueológicas sistemáticas publicadas que permitieran realizar evaluaciones preliminares con un grado de resolución suficiente para asignar sitios a cronologías culturales claras. Sin embargo, se había publicado alguna información sobre hallazgos aislados o grandes cementerios que permitían visualizar un importante asentamiento precolombino. Es así que Nuñez (1997) menciona siete sitios arqueológicos,

los cuales comprenderían un rango temporal que va desde el Agroalfarero Temprano al período de los Desarrollos Regionales preinkaicos (0-1400 d.C). Éstos incluyen las pinturas rupestres adscribibles al Período Agroalfarero en las zonas de Auncanquilcha y Ojo Opache. También el gran cementerio de Gentiles de Topater, del período agroalfarero temprano y medio (Serracino 1984), ubicado al este de la circunvalación oriente de Calama, al norte del río Loa, el cual ha sido descrito someramente por varios autores. Al este de la ciudad de Calama, en el margen sur del río Loa, Latcham (1938) mencionaba un cementerio en Chorrillos, incluyendo enterratorios del período Agroalfarero Temprano. Los materiales provenientes del sitio Dupont-1 o Chunchuri, ubicado en una terracita aproximadamente un metro sobre el río Loa, han permitido incluso la definición de un tipo cerámico del período Agroalfarero Tardío (Uhle 1913; Nuñez 1965). Se mencionaba también hallazgos poco claros en la Población Chuquicamata, el cual correspondería a un cementerio de los períodos Agroalfarero Medio y Tardío; así como un sitio habitacional de los mismos períodos, con cerámica negra pulida clásica, en el Cruce FFCC al SE de Calama (Nuñez 1997).

De esta manera, era posible vislumbrar una larga ocupación prehistórica para el oasis de Calama, sobre todo para los momentos agroalfareros, pero sin conocer la descripción contextual pormenorizada de los sitios. Dado el contexto del trabajo de monitoreo realizado por nuestro equipo en Calama, los estudios sistemáticos incluyeron la prospección de áreas, la reubicación de sitios antiguos, el sondeo sistemático, las acciones de salvataje, así como de rescate de sitios tanto arqueológicos como paleontológicos. Los análisis de laboratorio han incorporado datación absoluta, flotación de restos vegetales, análisis arqueofaunísticos y de conservación artefactual.

La secuencia ocupacional del oasis comienza con algunos hallazgos paleontológicos, los cuales han sido estudiados en conjunto por arqueólogos, geólogos y paleontólogos especialistas en fauna del Cuaternario. Los estudios realizados en los sitios de Kamak Mayu y Betecsa se han centrado en restos paleontológicos fechados entre 20.000 y 30.000 a.p. Corresponde al primer estudio sistemático en Calama de un sitio paleontológico con fauna extinta el cual por su variedad de especies, así como por el estado de conservación y las porciones esqueléticas representadas constituye el único antecedente de estas características para el área y posee una relevancia especial para los estudios de fauna extinta en nuestro país. El análisis preliminar del material fósil recuperado permitió identificar la presencia de cuatro taxa, todas ellas actualmente extintas: *Hippidion* sp (10 especímenes correspondientes al menos a un individuo juvenil y uno adulto); *Macrauchenia* sp (117 especímenes en total, dando cuenta de por lo menos 5 individuos adultos); *Lama gracilis* (15 especímenes de dos individuos de distintas edades, juvenil y adulto); y 5 especímenes de un edentado.

En cuanto a la secuencia cultural prehistórica del área, hasta el momento no se han encontrado evidencias de utilización del oasis en tiempos pre-alfareros, lo cual plantea un claro desafío desde el punto de vista de reconstrucción paleo ambiental de un área mayor a la involucrada en el oasis de Calama.

Las primeras evidencias de ocupación del área surgen del re-descubrimiento del sitio Regimiento Chorrillos, el cual fue estudiado preliminarmente por nosotros y en profundidad por el equipo de arqueólogos de Catherine Westfall. Los contextos estudiados se presentan como un gran cementerio adscrito al Período Alfarero Temprano. Parte de las tumbas encontradas en el cementerio de Topater, cuya extensión ha sido ampliada por

nuestros trabajos, también correspondería al Período Temprano. Sin embargo, el mencionado cementerio continuaría siendo utilizado hasta el Período Medio (Serracino 1984), lo cual ha sido corroborado por nuestro análisis de artefactos huaqueados en el sitio

A pesar de que no se han encontrado aún sitios habitacionales adscribibles a los Períodos Temprano y Medio, sí se encuentran evidencias arqueológicas del trabajo minero indígena del área. Es así que se han descubierto sitios altos de fundición minera prehispánica en el sector oriente del oasis. No debemos olvidar que en Chuquicamata, afines del siglo pasado se encontró el cuerpo momificado de un indígena que había sido sepultado en plena labor de extracción de atacamita en un pequeño y estrecho socavón, acompañado de sus utensilios, el cual fue fechado en el año 550 d. C. (Bird 1977-78).

El hallazgo de varias tumbas aisladas parece asociarse a contextos de rutas de paso. Ciertos contextos permiten su asociación con el Formativo de Chorrillos (conchas, cestería, colorantes). Sin embargo, algunas tumbas incluyen la presencia de tembetá, elemento que al menos en San Pedro de Atacama se asociaría a un momento de transición entre las fases Quitor y Coyo (700-1000 D.C.). Según antecedentes obtenidos en el Museo del Loa, también se habría encontrado tembetá en tumbas del sitio Población Chuquicamata en Calama.

Por otro lado, en las serranías secas inmediatas al oasis, se han encontrado pequeños asentamientos efímeros que corresponderían a rutas de movilidad de gente y productos, utilizados tradicionalmente por largo tiempo. La fecha más temprana obtenida para uno de estos eventos de depositación es de 1520 ± 150 AP, 480 DC. El grupo cerámico Los Morros del Loa. fue fechado en 650 ± 60 AP, 1350 DC. Además, en las cercanías de estas rutas se han encontrado entierros aislados de piezas cerámicas completas, de tipo negro y gris pulido, en lo que pudieron ser pagos rituales, sin funebria.

El Período Intermedio Tardío, fuertemente representado en el largamente saqueado sitio de Dupont, se refleja en pequeñas áreas de posible quiebre ritual de cerámica, junto a las rutas caravaneras, y en el sitio habitacional El Peuco 5. Éste correspondió a una extensa área de ocupación, donde se desarrollaron fundamentalmente actividades de habitación y cultivo, pero su población también se desarrolló actividades de caza y recolección. Se trata de un depósito de tipo doméstico, que fue utilizado durante largo tiempo, sufriendo sucesivas modificaciones y mezclas de los materiales depositados. La adscripción cultural y cronológica del sitio fue reforzada con dos fechados: una fecha de 765 ± 60 AP, 1235 DC, para el grupo cerámico San Pedro Rojo Violáceo, adscrito al Período Intermedio Tardío (900-1400 d.C.). Y una fecha de 315 ± 30 AP, 1.685 DC, para el grupo cerámico pasta mica, el cual en Turi también había sido ubicado en tiempos históricos (s. XVII).

De esta forma podemos señalar que todos los sectores del Oasis de Calama trabajados evidencian restos de asentamientos humanos de funcionalidad variable, cuyos contextos (áreas de actividad doméstica, presencia de inhumaciones con ajuar asociado) significan actividades vinculadas con la explotación de los recursos disponibles en el sector de vegas del río, así como también con actividades agrícolas incipientes. Las tierras aledañas al oasis fueron objeto de explotación minera. Por último, y referido al tema de la movilidad presente desde los inicios del período Formativo hasta tiempos Históricos, más que vía de paso, postulamos que el oasis del Calama se constituyó en un nudo en las relaciones entre diferentes zonas y el movimiento de productos en un amplia área.

Cabe destacar que parte del área del presente proyecto ya había sido recorrida por nuestro equipo hace casi diez años (Hermosilla 1997) y más recientemente (Hermosilla

2006a). En dichas oportunidades, se detectaron un total de 11 sitios de interés patrimonial, todos fuera del AID del presente estudio, las cuales resumimos a continuación:

Sitio 1. Posibles Geoglifos, ladera sur de cordón transversal más al sur de Cerro Negro. Círculo de unos 20 m de diámetro. Coordenadas 504.741 / 7520.067, 2.303 m.

Sitio 2. Montículo u obra de arte como para pasar antigua cañería, apilando bloques de calcáreo. Arqueología industrial. Se observa en las siguientes coordenadas: 502.725 / 7519.822, 2.323 m. Continuación de esta obra con refuerzo de quebrada en coordenadas 502.652 / 7519.966, 2.316 m. Desde este punto, sigue y se pierde de vista con dirección SW.

Sitio 3. Antiguo tranque de relave pequeño seco, de unos 15 x 20 x 4 m. Coordenadas: 501.768 / 7519.358, 2.335 m.

Sitio 4. Coordenadas: 503.014 E y 7518.045 N. Se ubica en la caja del curso de agua que confluye en ese punto con el río San Salvador, frente a la actual Finca. La estructura parece encontrarse en la ruta de una huella tropera. Consiste en un recinto pircado de unos 20 x 10 metros, con sectores de corral y al menos seis subdivisiones, construido en barro y piedra, con algunas piedras semicanteadas. Los materiales en superficie incluyen cerámica, vidrio, loza, metal y cuero.

Sitio 5. Coordenadas: 500.938 E y 7516.264 N. Se ubica en una terraza y en talud rocoso en el margen sur del río San Salvador. Consiste en tres recintos de piedra mayores y dos

Sitio 6. Coordenadas: 503.431 E y 7515.160 N. Consiste en las bases y algunos muros de un gran recinto de adobe y piedra, posible corral e instalaciones anexas de tiempos históricos. En superficie se observan restos óseos alimenticios, vidrio, lata y loza. Se postula que corresponde a una estructura de construcción poshispánica.

Sitio 7. Animita de origen subactual, incluyendo vasija de greda. Coordenadas 499.338 / 7512.716.

Sitio 8. Camino a Ojo del Loa. Casa de piedra con dos recintos y abundantes restos de fuego en murallas. En superficie, se observa sólo basura subactual. Coordenadas 500.825 / 7512.174, 2.165 m.

Sitio 9. Alerito con 3 muros de piedra, lado sur de laguna Ojo del Loa. Coordenadas: 500.898 / 7511.611, 2.114 m.

Sitio 10. Avistadero, ladera NE de Ojo del Loa. Coordenadas: 501.090 / 7511.423, 2.097 m.

Sitio 11: Restos de gran recinto amurallado con torretas, en el área de influencia del proyecto. Las coordenadas del vértice oriental del terreno son 502.765 E y 7515.787 N. Este sitio corresponde a una posesión agrícola en uso hasta hace unos 40 años. Tuvo un vivero que abasteció a Calama de buena parte de sus pimientos más antiguos. En la actualidad, es posible observar sólo las bases de tres torres, junto a un recinto cerrado de alto voltaje. Coordenadas: 502.793 / 7515.854, 2.206 m.

En áreas marginales al oasis, y cercanos al área del actual proyecto, se han detectado ocupaciones asignables al Período Arcaico. Los talleres de Talabre, localizados al nororiente de Calama, están en un área de lagunas secas y depósitos de salares (Bruce 1978). Estudios de impacto ambiental han permitido estudiar estas canteras, principalmente de rocas silíceas y talleres líticos donde se realizaron las primeras fases del proceso de reducción de piezas bifaciales (Galarce 2006). El sitio Tal-6 fue fechado en la base de la ocupación entre 780 y 520 a.C. (Beta 221645), lo cual resulta por el momento una fecha muy tardía para lo esperado (Hermosilla 2006b), dado que se trata de sitios sin cerámica.

LÍNEA BASE

Área de Influencia del Proyecto

El presente proyecto consiste en la realización de 2 perfiles de estudio sísmico, cada uno de 10 Km. de ancho, aproximadamente sobre la coordenada N 7.521.000. En los extremos de cada perfil se desarrollarán 3 sondajes de 30 metros de profundidad, en un arreglo triangular de 10 m de lado, en los cuales se realizaran explosiones simultáneas controladas bajo mecanismos altamente guiados. Para efectos del estudio arqueológico, las intervenciones se focalizarán en cada uno de estos sondajes, con muy poca intervención del área aledaña, accediendo a los puntos mediante huellas existentes.

Figura 1. Ubicación del Proyecto



Tabla 1: Ubicación del los sondajes

		Utm E	Utm N	Punto
Tiro de Prueba		495.300	7.521.830	0-1
		495.315	7.521.845	0-2
		495.315	7.521.815	0-3
Línea 1	Tiro W	495.500	7.521.830	1W1
		495.515	7.521.845	1W2
		495.515	7.521.815	1W3
	Tiro E	504.500	7.521.830	1E1
		504.515	7.521.845	1E2
		504.515	7.521.815	1E3
Línea 2	Tiro W	506.500	7.521.830	2W1
		506.515	7.521.845	2W2
		506.515	7.521.815	2W3
	Tiro E	517.500	7.521.830	2E1
		517.515	7.521.845	2E2
		517.515	7.521.815	2E3

En la tabla 1, se reseñan las ubicaciones de cada uno de los sondajes ubicados en las dos líneas, más tres sondajes pertenecientes al llamado “Tiro de Prueba”.

Metodología

Una *Prospección del Patrimonio cultural* significa el reconocimiento sistemático de los recursos culturales visibles en superficie en un área, la cual aunque no incluye la recolección de restos arqueológicos ni el sondeo estratigráfico, sí permite sugerir las posteriores etapas de estudio.

Durante la etapa de terreno, se realizó una prospección del patrimonio cultural arqueológico del área de impacto directo del proyecto de exploración sísmica. Al reconocerse un sitio arqueológico, se registró y se determinó su posición espacial mediante la utilización de GPS (datum psad 56) y ubicación en cartas geográficas. La Prospección del Patrimonio en el sector comprendido en el área de proyecto, fue realizada por la arqueóloga Nuriluz Hermosilla (rut 7.079.275-3) durante el día 20 de julio del año 2007. Se recorrió un área de 100 m de diámetro en cada sector de tiro. En cada uno de ellos habrá tres intervenciones pequeñas del suelo, en un triángulo en que los vértices estarán separados por 10 m entre sí.

Resultados

El área del proyecto comprende sectores relativamente planos, de matriz arenosa con clastos angulosos, producto de derrubio. Siempre, la visibilidad fue muy alta. Además, hay sectores de laderas y quebradas en los sectores llamados San Lorenzo, Cerro Negro y Cerro Milagro, también con una alta visibilidad

Se presentan los resultados de prospección en un recorrido Este-Oeste

Tiro de Prueba: Punto referencial: 495.270 / 7521.808, 2.395 m. Suelo con cascajillo de chusca salitrosa. Lomaje suave con quebradillas norte-sur, que bajan suavemente hasta el río San Salvador. Estéril. Foto 1.

Foto 1. Sector de Tiro de Prueba.



Línea 1, Tiro W: Matriz de Suelo con cascajillo y chusca salitrosa, en lomajes. Punto referencial: 495.546 / 7521.822, 2.378 m. Estéril. Foto 2.

Foto 2. Línea 1, sector Tiro W.



Línea 1, Tiro E: Punto referencial: 504.515 / 7521.815, 2.336 m, sector San Lorenzo. Matriz de derrubio estéril. Foto 3.

Foto 3. Línea 1, sector de Tiro W, vista hacia el sur.



Línea 2, Tiro W: Sector Cerro Negro - Toki, punto referencial: 506.555 / 7521.738, 2.296 m. Matriz de chusca y derrubio con clastos negros. El perfil de un corte indica que esta depositación coluvial tendría una potencia (ver fotos 4 y 5). Estéril.

Foto 4. Línea 2, sector tiro W, Toki.



Foto 5. Corte que presenta alta esterilidad.



Línea 2, Tiro E: Punto referencial: 517.532 / 7521.838, 2.473 m, sector Cerro Milagro. Matriz de chusca con guijarros. Ubicado a unos 80 m de camino, el cual va bordeado por

acueductos y tendido eléctrico. El acceso por esta ruta al Tiro también se revisa, sin encontrar restos patrimoniales en dicha área. Fotos 6 y 7.

Foto 6. Línea 2, sector Tiro E, vista hacia el norte.



Foto 7. Línea 2, sector Tiro E, vista hacia el sur.



Se trata de una amplia área donde se encuentran de manera muy poco densa, pequeños focos de actividad lítica prehistórica. En un área de 150 m a la redonda, se encontraron 2 de estos focos. Se trata de pequeñas áreas de actividad de desbaste lítico, no aglutinadas, con algunas lascas dispersas, en materias silíceas, como brecha hidrotermal, las cuales no constituyen canteras propiamente tales, sino el efecto de un trabajo lítico

oportunista. Uno de estos focos se encuentra en el área de influencia de la zona de tiro (a unos 30 m de uno de los vértices del triángulo), en las siguientes coordenadas: 517.496 / 7521.832, 2470 m. Se trata de un foco de trabajo lítico de 1 m de diámetro, con unas 15 lascas sin modificar en materia prima silícea gris y gris blancuzco. Fotos 8 a 10.

Foto 8. Foco de actividad lítica en Tiro E de Línea 2.



Foto 9. Foco de actividad lítica en Tiro E de Línea 2, acercamiento.



Foto 10. Foco de actividad lítica en Tiro E de Línea 2, vista hacia punto de tiro.



EVALUACIÓN DE IMPACTOS Y RECOMENDACIONES

En síntesis, la prospección de los puntos de tiro para este estudio, muestra áreas estériles desde el punto de vista del patrimonio cultural. Se estima que en el área del proyecto no se encuentran monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico o perteneciente al patrimonio cultural.

La única evidencia positiva de presencia de recursos con valor patrimonial corresponde a pequeñas áreas de actividad lítica prehistórica de carácter oportunista en el área del Tiro E de la línea 2. Probablemente este trabajo pudo ser contemporáneo con la explotación de las grandes canteras líticas en torno al Salar de Talabre, ubicado unos kilómetros hacia el Este de este sector.

Dado el escaso desarrollo y fragilidad de esta área de interés, se recomienda que estos sondeos se realicen sin plataforma, y acompañados de un día de monitoreo arqueológico, para fijar adecuadamente los puntos de intervención. Esto, además de una pequeña charla de inducción al personal, evitaría que se afectara el material artefactual presente en el área.

BIBLIOGRAFÍA

Barón, A. M. 1986. Tulo: Posibilidades y Limitaciones de un Ecosistema. Chungara N°16-17, Págs. 149-158. Arica.

Benavente, A. 1981. Chiu-Chiu 200: un campamento de pastores. Tesis para optar a la Licenciatura en Arqueología y Prehistoria, Depto. Antropología, Universidad de Chile.

Berenguer, J. 1984. San Pedro de Atacama: Espacio, Tiempo y Cultura. Tesoros de San Pedro de Atacama. Museo Chileno de Arte Precolombino. Santiago

Berenguer, J. et al 1985. La Secuencia de Myriam Tarrago para San Pedro de Atacama: un test por Termoluminiscencia. Revista Chilena de Antropología N° 5. Departamento de Antropología, U. de Chile. Santiago.

Bird, Junius. 1977-78. El Hombre de Cobre, un minero prehistórico del norte de Chile y sus herramientas. En Boletín del Museo Arqueológico de La Serena, N° 16, pp. 77-106.

Bruce, R. 1978. Investigaciones acerca del Complejo Chuqui. Estudios Atacameños 6: 5-18.

Cabeza, A. y M. Vega. 1996. Registro de Monumentos Nacionales de la II Región, Antofagasta. Cuadernos del Consejo de Monumentos Nacionales. Segunda Serie, N° 2. Ministerio de Educación, Consejo de Monumentos Nacionales.

Casassas, J.M. 1974. La región Atacameña en el siglo XVII. Universidad del Norte. Antofagasta.

Estudio De Ubicación de Restos Arqueológicos en las Cuencas Priorizadas. I Etapa. Ministerio de Obras Públicas. Catastro II Región. CEC Ltda. Santiago de Chile, Febrero de 1994.

Galarce, J. 2006. Contextos líticos de la localidad de Talabre (II Región de Antofagasta). Informe Ampliación Tranque de Relaves de Talabre, Codelco Norte-Nawel Consultores. Santiago. MS.

Hermosilla, N. 1997. Proyectos Opache y Gaby, II Región. Aspectos Culturales y Arqueológicos. EMG consultores, MS.

Hermosilla, N. 2005. *Prevención de destrucción de restos patrimoniales en Proyectos de Exploraciones Mineras y Traslado Chuquicamata*. Primer Seminario Minería y Monumentos Nacionales. Patrimonio Arqueológico, Paleontológico e Histórico. Santiago de Chile, 22 de septiembre de 2005.

Hermosilla, N. 2006a. Proyecto de exploración de blancos Cluster Toki, distrito Codelco Norte, II Región. Línea base de aspectos culturales y arqueológicos. SGA, MS.

Hermosilla N. 2006b. Proyecto ampliación tranque Talabre, II Región. Informe ejecutivo de Terreno labores de rescate sitios Talabre 6 (TAL-6) y Talabre 8 (Tal-8). MS.

Hermosilla, N. y M. Barrera. 2007. Calama, antiguos habitantes del oasis. En Actas del XVII Congreso de Arqueología Chilena, Valdivia 2006, en prensa.

Latcham, R. 1938. Arqueología de la región Atacameña. Prensas de la Universidad de Chile. Santiago.

Le Paige, G. 1964. El Precerámico en la cordillera atacameña y los cementerios del período agroalfarero de San Pedro de Atacama. Anales de la Universidad del Norte N° 3. Antofagasta.

Le Paige, G. 1972-73. Tres cementerios indígenas de San Pedro de Atacama y Toconao. Actas del VI Congreso de Arqueología Chilena. Santiago.

Lynch, T. 1986. Climate change and human settlements around the late glacial laguna of Punta Negra. Northern Chile. The Preliminary results. Geoarchaeology N°1, págs 146-161.

Ministerio de Obras Públicas. 1995. Estudio De Ubicación de Restos Arqueológicos en las Cuencas Priorizadas. I Etapa. Catastro III Región. CEC Ltda. Santiago de Chile.

Munizaga, C.1963. Tipos cerámicos del sitio Coyo en la Región de San Pedro de Atacama. Anales de la Universidad del Norte N°2. Antofagasta.

Núñez, L. 1965. Desarrollo cultural prehispánico del norte de Chile. Estudios Arqueológicos 1. Antofagasta.

Núñez, L. 1976. Registro Nacional de fechas radiocarbónicas del norte de Chile. Estudios Atacameños N°4, Universidad del Norte, Museo Arqueológico. San Pedro de Atacama, Chile.

Núñez, L. 1983. Arcaico y Paleoindio en Chile: Diversidad, Secuencia y Proceso. Ediciones Cuicuilco, UNAM. Mexico.

Núñez, L. 1991. Cultura y Conflicto en los Oasis de San Pedro de Atacama. Colección El Saber y La Cultura, Editorial Universitaria, Santiago.

Núñez, L. 1997. Evaluación Impacto Arqueológico Proyecto Acueducto Minera El Tesoro. Informe elaborado para Dames & Moore. (Archivos del Consejo de Monumentos Nacionales.

Núñez, L. y T. Dillehay. 1978. Movilidad giratoria, armonía social y desarrollo en los Andes meridionales: patrones de tráfico e interacción económica. Universidad del Norte. Antofagasta.

Pollard, G. C. 1971. Cultural Change and adaptation in the central Atacama desert of northern Chile. *Ñawpa Pacha* N°9. Berkeley.

Serracino, G. 1984. Topater: colonia Tiwanaku en Calama. Serie Monumentos Arqueológicos 040/384. Calama.

Tarragó, M. N. 1968. Secuencias Culturales de la etapa agroalfarera de San Pedro de Atacama. XXXVII Congreso Internacional de Americanistas (1966), Tomo 2, Buenos Aires.

Tarragó, M. N. 1976. Alfarería típica de San Pedro de Atacama. Estudios Atacameños N°4. Antofagasta.

Thomas, C. y A. Benavente 1974-75. Proposición de un modelo para el análisis de fragmentería poco diagnóstica. *Boletín de Prehistoria de Chile*, N°7-8. Santiago.

Uhle, M. 1913. Los indios atacameños. *Revista Chilena de Historia y Geografía*, Tomo V, N°9, pp. 105-111. Santiago.