

## **INFORME**

**DOCUMENTACIÓN Y PROTECCIÓN DE VÍAS Y HALLAZGOS ARQUEOLÓGICOS, SECTOR QUETENA, PROYECTO “SONDAJES SECTOR QUETENA, CLUSTER TOKI” (CODELCO NORTE).**



***Lautaro Núñez A.  
Gonzalo Pimentel G.***

**JUNIO 2008**

## INDICE

<b>Materia</b>	<b>Pág.</b>
1.- Introducción.....	2
2.- Antecedentes Arqueológicos del área de Quetena.....	3
3.- Metodología.....	4
4.- Resultados.....	5
4.1.- Vía To-1: Ruta Caravanera Este.....	5
4.2.- Vía To-2: Ruta Caravanera Oeste.....	9
5.- Áreas de protección arqueológica.....	11
6.- Conclusiones.....	15
7.- Bibliografía.....	18

### Anexos

Anexo 1: Cartilla Informativa entregada a personal de la Empresa Río Claro.

Anexo 2: Ficha de Registro Vías de Circulación.

Anexo 3: Registro fotográfico de Vías y Hallazgos Arqueológicos.

Anexo 4: Bases de datos Registro de Vías de Circulación.

## 1. INTRODUCCIÓN

En el marco del proyecto Clúster Toki para la División Codelco Norte, se llevaron a cabo las medidas relativas a la documentación y protección de sitios arqueológicos identificados en el área. El presente informe da cuenta del cumplimiento a cabalidad de las exigencias dispuestas por el H. Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) en los Ord. N° 3782, 4415 y 4606). Allí se solicitó:

- 1) Registro en detalle de las rutas y hallazgos arqueológicos identificados tanto dentro del área del proyecto como en el área cercana a éste. Esto deberá incluir un levantamiento cartográfico de las rutas y sus distintas evidencias (Ord. N°3782).
- 2) Implementar medidas de protección de los sitios arqueológicos mediante su resguardo con cercados metálicos que certifiquen sus duración en el tiempo, resistencia frente a las condiciones climáticas imperantes en la zona y que restrinja de forma eficaz el acceso al área del sitio arqueológico (Ord. N° 4415)
- 3) Realización de inducción arqueológica por parte de un arqueólogo profesional a los operarios que trabajarán en el área (Ord. N°3782).
- 4) Supervisión o monitoreo por parte de un profesional arqueólogo en la adecuada instalación de los cercos metálicos (Ord. 4415).

Para lograr el primer objetivo, se trabajó en terreno entre los días 26 y 31 de Enero de 2008 en la documentación y levantamiento topográfico de dos vías de circulación (To-1 y T0-2) y 13 hallazgos arqueológicos en el área de Quetena. Dichas evidencias fueron identificadas en dos prospecciones sistemáticas realizadas con anterioridad en el área (Núñez 2006, Núñez y de Souza 2007).

La instalación de cercos metálicos perimetrales se realizó entre el día 19 de Febrero y 8 de Marzo de 2008, a cargo de la empresa Río Claro y con la supervisión de un arqueólogo profesional que estuvo presente en todas las etapas del trabajo en terreno (puntos 2 y 4). Se implementó el cercado de 18 áreas de protección con sus respectivos letreros con la leyenda de sitios arqueológicos protegidos por la ley N°17288 sobre Monumentos Nacionales.

Por último, se realizó en días previos al inicio de las actividades una charla de inducción y la entrega de una cartilla informativa al personal de la empresa Río Claro, la cual estuvo a cargo de la instalación de los cercos en terreno. Allí se entregaron contenidos relativos a la legislación sobre Monumentos Nacionales (N°17.288) y la ley de Bases Generales del Medio Ambiental (N°19.300), una breve introducción sobre la historia cultural de la región, sobre los contextos arqueológicos del área de Quetena y su importancia histórica en el contexto regional. Finalmente, se remarcó la necesidad de cumplir con las medidas de no alteración de los sitios definidos por el equipo arqueológico, lo incluyó una serie de aspectos que tenían que ser respetados por los operarios, como es el caso de que los vehículos transiten sólo por caminos habilitados, que el tránsito peatonal debe ser cuidadoso, procurando no pisar restos arqueológicos ni vestigios de las huellas caravaneras y que ante

ninguna circunstancia se debe recoger ni cambiar de sitio ningún material u objeto (véase Cartilla Informativa en anexo 1).

El equipo arqueológico estuvo compuesto por los arqueólogos responsables que suscriben, además de los licenciados en Arqueología Mariana Ugarte, Lorena Arancibia y Rolando Ajata. Se contó además, con un equipo de topografía, a cargo del geomensor Alex Paredes, quienes elaboraron la planimetría de las vías, de su relieve adyacente y de las áreas definidas para su protección (Se anexa topografía en formato digital).

## **2. ANTECEDENTES ARQUEOLÓGICOS DEL ÁREA DE QUETENA**

El área de Quetena corresponde a un plano inclinado de orientación general E-W, flanqueado por los cerros de Quetena al sur, la serranía de Montecristo al oeste y norte y la cuenca de Calama al este. Se trata de un desierto absoluto, con pequeñas quebradas secas formadas en el mismo sentido del plano inclinado, el cual está compuesto por un sustrato de gravilla y clastos angulosos de color negruzco y beige.

De acuerdo a éstas características de desierto absoluto, con total ausencia de vegetación y agua, el área constituyó un espacio inhóspito para la ocupación estable de poblaciones humanas en tiempos prehispánicos e históricos. Su importancia, en cambio, radicó en ser una de las principales áreas de tránsito para conectar las tierras altas de la región con el Loa Inferior, específicamente con la localidad de Quillagua, así como con el litoral pacífico.

En este sentido, el área de Quetena correspondió a una importante entrada o salida vial en tiempos prehispánicos e históricos para comunicar en un sentido E-W la localidad de Calama con la Depresión Intermedia y la costa Pacífica. Investigaciones en distintos segmentos de esta ruta tropera nos permiten tener una visión general de su trazado. Saliendo de Calama por el área de Quetena, la vía atraviesa la serranía de Montecristo siguiendo hasta los cerros de Chug-Chug, aguada de Chug-Chug, continuando por el interior de dicha quebrada hasta su término en el extremo oeste de la Cordillera del Medio. Entrando en plena pampa de la Depresión Intermedia la ruta se bifurca en dos direcciones. Por un lado, sigue hacia el NW hasta la localidad de Quillagua, continuando luego por el lado norte del río Loa para comunicar con Caleta Huelén, en la desembocadura del río Loa. El otro ramal corre en un eje relativamente recto hacia el oeste hasta la pampa El Toco, Paso Galenosa y Cordillera de la Costa, conectando finalmente con la costa de Tocopilla (véase Núñez 1976, Núñez *et al.* 2003, Pimentel *et al.* 2007).

Tanto las evidencias prehispánicas como históricas son claras en informar la intensa ocupación que tuvo esta ruta para la movilidad entre el Loa Medio, Depresión Intermedia y la costa Pacífica. La mayor profusión de geoglifos en la región, se encuentran precisamente asociados a este eje vial donde destacan los campos de geoglifos de Chug-Chug y de La Encañada, estos últimos ubicados en las cercanías de Quillagua (Núñez 1976, Briones y Castellón 2005, Montt y Pimentel 2007). Asimismo, la presencia de campamentos de descanso (*paskanas*), sitios rituales con *challados* de trituramiento de mineral de cobre, talla lítica y material cerámico, constituyen elementos diagnósticos de su uso en tiempos prehispánicos. Recientes trabajos en tramos de esta ruta en la pampa de El Toco, indican que la vía fue transitada con caravanas de llamas por lo menos desde la

época Formativa (ca. 840 AC-400 DC) (Pimentel y de Souza 2007, Rees 2006), dando cuenta de una temprana movilidad que habría continuado hasta tiempos tardíos de la secuencia prehispánica (Núñez *et al.* 2003).

En tiempos históricos siguió siendo la principal vía para comunicar Calama-Quillagua/Huelen/Tocopilla. La representación de su trazado en distintas cartografías históricas (p.e., Risopatron 1910), así como las evidencias de restos de equinos y diversos materiales sobre la vía (vidrio, herraduras, entre otros), son indicativos de que continuó teniendo un sostenido uso. En efecto, con el auge de la explotación salitrera en la Depresión Intermedia a fines del siglo XIX y principios del siglo XX, la vía tuvo su última gran intensificación, cuando por ella se desplazaron las remesas de vacuno que eran traídas desde el Noroeste Argentino, mulares, burros y todo tipo de productos que abastecían la industria salitrera. Fue finalmente abandonada con la llegada de los primeros medios de transporte motorizados a la región, dejando así de ser el área de Quetena la principal salida de Calama hacia Tocopilla y Quillagua, para pasar a ocupar su lugar hasta la actualidad el camino de Chuquicamata.

### 3. METODOLOGÍA

Con el objeto de lograr una caracterización de los aspectos formales de las dos vías troperas identificadas en el área de Quetena, se procedió en terreno a tomar datos sobre las características topográficas y ambientales del área circundante a la ruta, el grado de sinuosidad, la orientación de la vía, el ancho total, el número total de sendas, las evidencias de superposición entre sendas, así como se realizaron medidas de cuatro casos representativos de senderos sobre el ancho, profundidad y la distancia entre sendas. Se consideró asimismo la toma de datos sobre el grado de visibilidad de la ruta y con respecto a su actual conservación. Las fichas de registro se realizaron toda vez que se identificaron hallazgos arqueológicos o bien cada una distancia máxima de 800 m, siendo documentada la ruta en ambas direcciones con fotografía digital de alta calidad (véase Ficha de Registro Vial en Anexo 2).

Cada hallazgo arqueológico asociado a los ejes viales se describió en terreno de acuerdo a los tipos representados, su ubicación con respecto a la ruta, la cantidad total y su dispersión máxima. Cada uno de estos hallazgos fue fotografiado *in situ* con una cámara digital de alta resolución.

Con respecto a las estructuras, se consignaron datos con respecto al emplazamiento, distancia en relación a la vía, orientación general, forma de la planta y sección, el tipo de material utilizado en su construcción, entre otros rasgos constructivos. Se tomaron medidas con respecto al largo y ancho total de la estructura y con respecto al ancho mínimo y máximo así como a la altura mínima y máxima de cada estructura. Se señaló su actual estado de conservación, se describió la presencia de materiales arqueológicos asociados con la misma estrategia precisada anteriormente y sobre su probable funcionalidad y cronología. Se realizaron dibujos de planta a escala en papel milimetrado, los que fueron georeferenciados topográficamente en terreno y posteriormente traspasados al programa AUTOCAD. Cada una de las estructuras fue documentada con una cámara digital de alta resolución.

Por su parte, en terreno se marcó con estaca y *flagging* ambos bordes de los senderos, junto al conjunto de hallazgos arqueológicos para su posterior georeferenciación por parte del equipo de geomensura, lo que consideró la individualización de cada hallazgo. El levantamiento topográfico se realizó tomando ambos bordes del sistema de senderos, de la topografía inmediata del trazado de la vía hasta una distancia de 10 m desde ambos bordes y con representación de curvas de nivel cada 50 cm. En el caso de los sitios con estructuras, se consignó la topografía inmediata en un radio de 50 m e igualmente con representación de curvas de nivel equidistantes cada 50 cm. La georeferenciación se llevó a cabo en sistema de coordenadas UTM y datum PSAD 56.

La vía To-1 fue registrada en un segmento de unos 4,1 km, tomándose datos sobre las características de la vía en 10 puntos, lo que incluyó las medidas de ancho y profundidad máxima de 40 sendas. Por su parte, la vía To-2 fue levantada en un segmento de unos 4,7 Km, realizándose fichas de registro viales en nueve puntos, contabilizándose un total de 36 sendas medidas en su ancho y profundidad máxima. Cabe destacar que en ambos casos se superó los límites del área de intervención directa del proyecto.

#### 4. RESULTADOS

##### 4.1. Vía To-1: Ruta caravanera Este

###### a) Descripción

Corresponde a una vía del patrón “rastrillado” o sendas paralelas que desciende de las altas cumbres de la serranía de Montecristo hasta su acceso a la ciudad de Calama. Se trata de uno de los sistemas de senderos que fue utilizado para conectar Calama con la Depresión Intermedia, la costa Pacífica de Tocopilla y la localidad de Quillagua. Posee un ancho total que fluctúa entre 11 y 50 metros de ancho, contabilizándose un mínimo de siete y hasta un máximo de 29 sendas paralelas. Tiene una orientación general SE (entre 149°N y 160°N), mostrando una direccionalidad al sector de Topater en Calama. Los senderos son de trazado recto, escasamente sinuosos, con un ancho promedio de 46,6 cm, una profundidad promedio de 2,4 cm y con una distancia irregular entre sendas que fluctúan entre los 20 y 150 cm. Se observó la presencia de superposiciones entre surcos, aunque no siendo un rasgo muy frecuente. La visibilidad de los senderos tiende a ser baja y su conservación es regular a mala, especialmente esto último en algunos sectores en que la vía ha sido totalmente destruida por maquinarias pesadas que extraen actualmente ripio en el sector (Tabla 1, véase la base de datos completa en Anexo 4).

VÍA TO-1 TRAMO TOKI-CALAMA			
CÓDIGO VÍA	Orientación 0°	Ancho Total	N° sendas
To-1	156	11	10
To-1A	160	28,3	27
To-1B	156	38,1	24
To-1C	155	31,5	24

To-1D	160	18,6	13
To-1E	149	50	29
To-1G	166	20	7
To-1H	151	45	24
To-1J	151	45	24
To-1K	155	32	21

**Tabla 1.** Resumen de datos de la vía To-1.

Sobre esta vía se registraron diversos hallazgos correspondientes a evidencias prehispánicas e históricas. Dentro de las primeras se cuentan concentraciones de fragmentación cerámica, estructuras de señalización viales y/o rituales, un socavado de posible funcionalidad ceremonial y un nódulo de sal intrusivo de eventual data prehispánica. De los materiales históricos se identificaron restos óseos de equino y fragmentos de vidrio.

(Figuras 1 a 14)

*b) Registro de evidencias culturales superficiales*

Hallazgo: To-1A

UTM: 7.523.795 N y 503.935 E

Descripción: Concentración de 42 fragmentos cerámicos correspondientes a una misma pieza, ubicados en el borde NE de la vía en un área de dispersión de 5,10 m x 4,45 m. Corresponde a una pieza de origen foráneo del tipo Yavi-Chicha, procedente del Noroeste Argentino o Sur boliviano. Se caracterizan por tener un color rojizo y con tratamiento pulido exterior. Se reconocieron fragmentos de bordes rectos y base recta, además de los restos de asas. Al parecer se trataría de un jarro.

Adscripción crono-cultural: Período Intermedio Tardío

(Figura 15)

Hallazgo: To-1B

UTM: 7.523.667 N y 503.997 E

Descripción: Nódulo de sal intrusivo al área, ubicado en el borde SW de la vía.

Adscripción crono-cultural estimada: Posiblemente prehispánico

(Figura 16)

Hallazgo: To-1C

UTM: 7.523.300 N y 504.314 E

Descripción: Corresponde a dos pequeños promontorios de piedras de baja altura sin asociación a otros restos culturales. La Estructura 1 es de planta con forma elíptica, construida con apilamientos simples de clastos angulosos en un área de 1,45 m de largo por 0,80 m de ancho y una altura máxima de 12 cm. Posee una orientación general de 150°N y se ubica en el borde SW de la vía. Por su parte, la Estructura 2 es de planta irregular, igualmente construida con apilamientos simples de clastos angulosos en un espacio de 1,60 m por 1,30 m y una altura máxima de 16 cm. Posee una orientación de 150°N y se ubica a 11,60 m al W de la estructura 1. Se trata de estructuras de señalización y/o rituales.

Adscripción crono-cultural estimada: Posiblemente prehispánico

(Figuras 17 y 18)

Hallazgo: To-1D

UTM: 7.523.140 N y 504.465 E

Descripción: Concentración de 35 fragmentos cerámicos ubicados sobre la vía en un área de dispersión de 2,6 m x 2,7 m. Corresponden a fragmentos de un cántaro de origen local del tipo San Pedro Rojo Violáceo. Se caracteriza por presentar paredes gruesas, ambas superficies alisadas y pintura roja en su exterior. También se registraron fragmentos de una botella de vidrio de color verde que perteneció a tiempos del salitre.

Adscripción crono-cultural: Período Intermedio Tardío e Histórico.

(Figuras 19 y 20)

Hallazgo: To-1E

UTM: 7.522.912 N y 504.622 E

Descripción: Registro de restos óseos de dos equinos que se encuentran dispersos sobre la vía en un área de de 21,6 m x 9,7 m. Muy cercano a éstos, se consignó un fragmento cerámico de paredes delgadas, superficie alisada en ambas caras y color rojizo. Se trata de los restos de un cántaro local del tipo Turi Rojo Alisado. También se registró un fragmento de vidrio perteneciente a una botella de color verde y base cónica de tiempos del salitre.

Adscripción crono-cultural: Período Intermedio Tardío e Histórico subactual.

(Figuras 21 a 23)

Hallazgo: To-1F

UTM: 7.522.678 N y 504.757 E

Descripción: Concentración de 28 fragmentos cerámicos que corresponden a una misma pieza, hay presencia de bordes y asa. Se ubica a unos 25 m al W de la vía, cubriendo un área de dispersión de 2,80 m x 0,40 m. Se caracteriza por presentar paredes gruesas, ambas caras alisadas y de color rojizo. Se trata del tipo local Turi Rojo Alisado.

Adscripción crono-cultural: Período Intermedio Tardío.

(Figura 24)

Hallazgo: To-1G

UTM: 7.521.230 N y 506.044 E

Descripción: Concentración de 22 fragmentos cerámicos correspondientes a una misma pieza, hay presencia de bordes. Se ubica sobre la vía en un área de dispersión de 2,60 m x 0,6 m. Se caracteriza por un tratamiento de superficie pulido interior de color gris y café exterior alisado. Se trata de una escudilla del tipo local Ayquina.

Adscripción crono-cultural: Período Intermedio Tardío.

(Figura 25)

Hallazgo: To-1H

UTM: 7.520.862 N y 506.345 E

Descripción: Concentración de cuatro fragmentos cerámicos de paredes delgadas y superficies alisadas, correspondientes a fragmentos de cuello, bordes y asa que evidencian una forma característica de botella o jarro. Se ubica sobre la vía en un área de dispersión de 0,6 m x 0,4 m. No se pudo determinar a qué tipo cerámico pertenece.

Adscripción crono-cultural estimada: Prehispánico.

(Figura 26)

Hallazgo: To-1J

UTM: 7.520.831 N y 506.381 E

Descripción: Concentración de 102 fragmentos cerámicos que pertenecen a una misma pieza, las cuales se ubican directamente sobre la vía, cubriendo un área de 3,50 m x 3,40 m. Se caracteriza por tener un tratamiento de superficie alisado, de paredes regulares y color rojizo. Se trata del tipo local Turi Rojo Alisado.

Adscripción crono-cultural: Período Intermedio Tardío.

(Figura 27)

Hallazgo: To-1K

UTM: 7.521.083 N y 506.172 E

Descripción: Concentración de 74 fragmentos cerámicos asociados a socavado artificial de 1,4 m x 0,8 m y una profundidad de 10 cm. Se ubica sobre la vía, con una dispersión de la cerámica en un área de 13,5 m x 10,2 m. Éstos son fragmentos de un mismo cántaro de origen local del tipo San Pedro Rojo Violáceo. Se caracteriza por presentar paredes gruesas, ambas superficies alisadas y pintura roja en su exterior. La presencia de alfarería fragmentada a modo de "quiebre ritual" y en asociación a un socavado artificial indicaría algún tipo de actividad ceremonial llevada a cabo por caravaneros prehispánicos tardíos.

Adscripción crono-cultural: Período Intermedio Tardío.

(Figura 28)

## 4.2. Vía To-2: Ruta caravanera Oeste

### a) Descripción

Corresponde a una vía del patrón "rastrillado" o sendas paralelas que desciende de las altas cumbres de la serranía de Montecristo hasta su acceso a la ciudad de Calama. Se trata de uno de los sistemas de senderos que fue utilizado para conectar Calama con la Depresión Intermedia, la costa Pacífica de Tocopilla y la localidad de Quillagua. Posee un ancho total que fluctúa entre 12 y 55 metros de ancho, contabilizándose un mínimo de 10 y hasta un máximo de 41 sendas paralelas. Tiene una orientación general SE (entre 133°N y 161°N), mostrando una direccionalidad hacia el sector de Topater en Calama. Los senderos son de trazado recto, levemente sinuosos, con un ancho promedio de 45 cm, una profundidad promedio de 2,4 cm y con una distancia irregular entre sendas que fluctúan entre los 50 y 150 cm. Se observó la presencia de superposiciones, siendo un rasgo escasamente frecuente. La visibilidad de los senderos tiende a ser baja y su

conservación es regular a mala, especialmente esto último en algunos sectores en que la vía ha sido totalmente destruida por maquinarias pesadas que extraen actualmente ripio en el sector (Tabla 2, véase la base de dato completa en Anexo 4).

VÍA TO-2 TRAMO TOKI-CALAMA			
CÓDIGO VÍA	Orientación 0°	Ancho Total	N° sendas
To-2A	133	15,2	13
To-2B	137	12,6	10
To-2C	137	12,6	10
To-2.1	160	24,5	24
To-2F	155	50,3	33
To-2.2	161	32,1	29
To-2.3	161	14,6	14

**Tabla 2.** Resumen de datos de la vía To-2.

Sobre esta vía se registraron estructuras de señalización viales y/o rituales y los restos de un fragmento textil. (Figuras 29 a 38)

*b) Registro de evidencias culturales superficiales*

Hallazgo: To-2A

UTM: 7.522.271 N y 504.736 E

Descripción: Estructura de señalización vial y/o ritual compuesta de tres bloques de piedras grandes rodeado de clastos menores, a modo de un emplantillado pequeño, el cual no muestra asociación a otros restos culturales. Se ubica sobre la vía, posee planta de forma irregular, construida con apilamiento simple de clastos en un área de 3,25 m por 2,20 m y una altura máxima de 30 cm. Posee una orientación general de 184°N.

Adscripción crono-cultural estimada: Posiblemente prehispánico.

(Figura 39)

Hallazgo: To-2B

UTM: 7.522.212 N y 504.769 E

Descripción: Estructura de señalización vial y/o ritual compuesta mayoritariamente de clastos pequeños, con mayor densidad que en el caso anterior (To-2A), el cual no muestra asociación a otros restos culturales. Se ubica sobre la vía, a una distancia de 12 m al sur de la estructura To-2A. Posee planta de forma subcircular, construida con apilamiento simple de clastos en un área de 2,13 m por 2,10 m y una altura máxima de 24 cm.

Adscripción crono-cultural estimada: Posiblemente prehispánico.

(Figura 40)

Hallazgo: To-2C

UTM: 7.521.692 N y 505.099 E

Descripción: Fragmento de textil indígena vinculado con los aparejos de mulas.

Adscripción crono-cultural estimada: Histórico (¿siglo XIX?)

(Figura 41)

## 5. ÁREAS DE PROTECCIÓN ARQUEOLÓGICA

Personal de la Empresa Río Claro, a cargo del Ingeniero Ennio Cuellar G., trabajaron en la instalación de cercos perimetrales alrededor de los principales lugares arqueológicos presentes en el área. En total se cercaron 18 áreas arqueológicas asociadas a los senderos To-1 y To-2. Su localización es señalada en la Tabla 3.

Cerco	UTM E	UTM N
1B	504059	7523415
2A	503923	7523795
2B	504372	7522824
3A	503987	7523715
3B	505656	7520695
4A	504542	7523058
5A	506174	7521069
6A	506353	7520848
To-1C	504311	7523326
To-1D	504440	7523167
To-1E	504614	7522962
To-1F	504735	7522707

To-1G	506040	7521217
1B(1)	504013	7523524
1G(1)	506074	7521172
To-1K	506277	7520937
To-2A-2B	504723	7522265
To-2C	505076	7521715

**Tabla 3.** Cercos de las principales áreas arqueológicas y centroides de su localización en coordenadas UTM.

Los cercos fueron fabricados en paneles de 2,6 x 1 m de estructura metálica con ángulos 40 x 40 x 2,0 mm y malla acma C-92; más postes en perfil 40 x 40 x 1,5 mm por 2,0 metros de alto; incluye crucetas, uniones y pintura anticorrosiva color rojo maestranza u ocre. Por su parte, los letreros se construyeron en placa de acero de 2,0 mm, con tratamiento anticorrosivo y terminación esmalte gris perla, cara frontal con fondo en adhesivo reflectivo 3 M grado ingeniería, gráfica en adhesivo de vinilo opaco Arlón USA, de tamaño 90 x 45 cm. Incluye 2 postes para cada letrero en perfil de acero 40 x 40 x 1,5 mm por 2,0 metros de alto; con tratamiento anticorrosivo y terminación esmalte gris perla; incluye crucetas y 2 pernos zincados por poste. Hubo ajustes en terreno en lo que respecta al espacio que se dejaría entre el borde inferior de la reja y el suelo, dejándolo a una distancia no superior a 30 cm, con el objeto de evitar que pasen animales o personas al área de protección.

Se protegieron en total 2,237 metros lineales, lo que incluyó el conjunto de 13 hallazgos arqueológicos y ocho sectores de buena conservación de las rutas. Inicialmente se habían propuesto 21 cercos, pero dada la cercanía de algunos hallazgos a las áreas de protección de rutas, se consideraron dentro de un mismo cercado perimetral, sin afectar de esta manera la cantidad final de metros lineales presupuestados. Este aspecto anterior, así como la distribución final de metros lineales por área de protección se detallan en la Tabla 4.

Ruta	Área Ruta	Hallazgo Arqueológico	Metros lineales construidos
To-1	2A	To-1A To-1B	222,3
To-1	3A		245,1
To-1	4A		82,65
To-1	5A		68,4
To-1	6A	To-1H To-1J	82,65
To-1		To-1C	142,5
To-1		To-1D	62,7
To-1		To-1E	188,1

To-1		To-1F	22,8
To-1		To-1G	62,7
To-1	1G(1)		17,1
To-1		To-1k	96,9
To-2		To-2A To-2B	324,9
To-2	1B		210,9
To-2	1B(1)		22,8
To-2	2B		176,7
To-2	3B		108,3
To-2		To-2C	99,75

**Tabla 4.** Distribución de metros lineales de cercos metálicos en las áreas protegidas.

Para la instalación de los paneles metálicos se procedió primero a delimitar las áreas de protección arqueológica mediante un tizado blanco que constituyó el marco del movimiento de los trabajadores en el área (Figura 42). Luego, se excavaron pozos de no más de 40 cm de profundidad para cimentar la base de los postes metálicos a lo largo de los polígonos trazados (Figura 43), a los cuales se le anclaron los paneles metálicos, siendo soldados *in situ*. Se colocó plástico en la base de los pozos excavados y posteriormente fueron rellenados con hormigón de tal manera fijar los cercos previamente instalados (Figuras 44 a 46). Cada cerco de las áreas arqueológicas protegidas presenta una puerta de acceso. En ellas se colocaron candados de modo de restringir el acceso público (Figura 48). Como una manera de identificar las áreas protegidas se dispuso en cada una de las puertas el código correspondiente al área arqueológica señalada en la planimetría.

Cada cerco fue identificado por un letrero que señala la presencia de área protegida por ley (Figura 47). Los letreros fueron dispuestos en la misma estructura de los cercos de tal manera que sean visibles desde el camino vehicular más cercano (Figura 49 y 50). El texto señala:

PROHIBIDO  
SU ALTERACIÓN  
LEY 17.288 DE  
MONUMENTOS NACIONALES  
CODELCO NORTE

Los trabajos finales en terreno consistieron en la recolección de cualquier resto material dejado en el proceso de instalación de los cercos perimetrales. Así, se levantaron los fierros que sirvieron de sostén para los postes de los cercos, fierros sobrantes, plásticos visibles en superficie, entre otros. Además, se retiraron las estacas dispuestas al interior de las áreas de protección que sirvieron para identificar la localización de las evidencias culturales en superficie y topografía.

En conclusión, se puede señalar que durante el proceso de instalación de los cercos de cada una de las áreas de protección arqueológica no se produjeron daños al patrimonio arqueológico. Los trabajadores siempre se desplazaron por las áreas inmediatamente fuera de los polígonos trazados. Al mismo tiempo, se ocuparon huellas vehiculares previas para no alterar la superficie del área.

## 6. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Con el registro detallado de las vías de circulación identificadas en el área de Quetena, se ha aportado información valiosa al conocimiento sobre las redes de movilidad prehispánica e histórica en la región, especialmente al tratarse de la principal entrada/salida de Calama que tuvo desde épocas prehispánicas hasta tiempos históricos recientes para conectar la localidad de Quillagua en el Loa Inferior, la costa de Tocopilla y las principales oficinas salitreras de la Depresión Intermedia.

Ambas rutas corresponden a senderos del patrón "rastrillado", que fueron producidos por el simple paso intermitente pero recurrente en el tiempo de los antiguos viajeros con sus animales de carga. Su conservación hasta la actualidad sólo se explica por las inigualables características ambientales que goza el Desierto de Atacama donde las precipitaciones son muy escasas y con muy baja tasa de erosión de los suelos. En tiempos prehispánicos la llama (*Lama glama*) fue el único animal de carga con que contaban los viajeros, mientras que con la entrada del mundo europeo a América, se agregaron los equinos (caballos, mulas y burros), que en poco tiempo pasaron a ser el principal medio de carga en la región.

Algunos rasgos que nos permiten diferenciar las huellas dejadas por las caravanas de llamas *versus* aquellas dejadas por los equinos, es que las primeras poseen un mayor grado de sinuosidad, sendas más estrechas ( $\pm 30$  cm) y poco profundas, distancias más irregulares y cercanas entre sí, así como poseen alta presencia de superposiciones entre ellas. Por su parte, las sendas dejadas por los equinos son más anchas ( $>40$  cm) y profundas, de trazado más recto, distancias más regulares entre sí y escasa presencia de superposiciones entre ellas. Estas diferencias se explican por la variabilidad etológica de ambos tipos de animales, ya que mientras las caravanas de llamas se mueven en grupos compactos y con una alta sinuosidad en el caminar, los grupos de equinos avanzan separados, ya sea en fila o de manera paralela creando su propia senda y con un transitar más recto. Asimismo, al ser animales que tienen mayor peso y patas más anchas, se explica que las huellas dejadas por los equinos sean tanto más profundas como anchas. Pues bien, considerando las características formales de las vías, observamos para ambas rutas una alta diversidad en las medidas de las sendas, con anchos que van desde 30 hasta 80 cm y una profundidad desde 0,5 hasta 5,5 cm, pero con una clara predominancia de las sendas con ancho sobre 40 cm ( $n=54$ ) por sobre aquellas iguales o menores a 40 cm ( $n=22$ ). Esto nos indicaría que fueron rutas por donde transitaban caravanas de llamas y que luego fueron intensamente utilizadas en tiempos históricos, creándose de esta manera un *palimpsesto* de huellas de equinos sobre anteriores senderos de llamas.

No obstante, los datos más elocuentes para reconocer la historia de uso de las rutas lo proporcionan los materiales culturales asociados que, en estos casos, son claros en informar la existencia de una movilidad tanto en tiempos prehispánicos como históricos. En efecto, la presencia de ocho concentraciones de fragmentos cerámicos prehispánicos que, en el caso de aquellos tipos identificados, corresponden en su totalidad a alfarería del Período Intermedio Tardío (*ca.* 900-1450 DC), nos ilustra que fue un eje que tuvo un importante uso en la primera etapa de la prehistoria tardía de la región. También sabemos a partir de otros estudios realizados en este mismo eje pero en la Depresión Intermedia, de que fue una vía que tuvo un tránsito que se

remonta a lo menos al Período Formativo Temprano (ca. 840 AC) (Pimentel *et al.* 2007), por lo que no es posible pensar que fue una ruta exclusiva del Período Intermedio Tardío. Más bien, ello da cuenta de que tuvo una significativa mayor intensidad de uso en dicho período, época en que se reconoce justamente una gran intensificación en el intercambio y la movilidad caravanera en tiempos precolombinos, especialmente a nivel regional (Núñez y Dillehay 1995 [1979]).

De la muestra de alfarería identificada (n=308), los tipos locales Loa/San Pedro constituyen la mayor frecuencia (n= 262), indicando de que fueron rutas principalmente utilizadas por grupos originarios de la propia región atacameña que conectaron el Loa Medio con el Loa Inferior y la costa Pacífica. Los tipos alfareros locales más representados son el Turi Rojo Alisado (TRA) y San Pedro Rojo Violáceo (SRV), los cuales corresponden fundamentalmente a grandes contenedores (Uribe 2002), que debieron ser utilizados para el traslado de líquido que abastecían a los viajeros en estos parajes desérticos. Debido a sus mismas grandes dimensiones su traslado tuvo que haber sido parte de los bienes que cargaban las recuas de llamas. Otro caso de alfarería local son las escudillas del tipo Ayquina (AYQ), elemento personal indispensable que trasladaban los viajeros para el consumo diario de alimentos. La única evidencia de alfarería alóctona es el tipo Yavi-Chicha (YAV-CHC), el cual procede del Noroeste Argentino o del Sur Boliviano; poblaciones con las cuales los atacameños tuvieron históricamente intensos vínculos, estando así reflejada la presencia de bienes de intercambio foráneos en el tramo de Quetena (Tabla 5).

Hallazgo	Tipo Cerámico	Frecuencia
To-1A	YAV-CHC	42
To-1D	SRV	35
To-1E	TRA	1
To-1F	TRA	28
To-1G	AYQ	22
To-1H	IND	4
To-1J	TRA	102
To-1K	SRV	74

**Tabla 5.** Síntesis de la frecuencia y tipos cerámicos identificados en asociación a las rutas.

Otros rasgos que sugerimos que podrían datar de tiempos prehispánicos son los pequeños promontorios hallados en ambos ejes viales. La ausencia de materiales en relación a estas pequeñas estructuras no permite precisar su eventual data constructiva. Sin embargo, este tipo de evidencia ha sido reconocida como parte de la infraestructura vial prehispánica tardía en otras rutas de la región (Pimentel 2006), por lo que no es improbable asignarle una eventual cronología precolombina. En cuanto a su funcionalidad, pudieron corresponder a simples estructuras de señalización a modo de marcas visuales para orientarse en la ruta, pero también cabe la posibilidad de que correspondan a sencillas manifestaciones rituales dejadas por los viajeros. Sólo la intervención estratigráfica de estas estructuras nos brindará mayores luces sobre su propósito original.

Cabe precisar que en el tramo de Quetena no se observaron sitios de carácter habitacional transitorio como lo son las clásicas *paskan*, estructuras donde alojaban los grupos caravaneros. Tampoco se identificaron importantes sitios ceremoniales y/o rituales, tales como *apachetas*, "sepulcros", geoglifos u otros conocidos que realizaban los viajeros precolombinos. Con la excepción de la concentración cerámica asociada al socavado artificial (To-1K) que reflejaría un "quiebre ritual", los otros casos no mostraron relación con estructuras u otras intervenciones en el área, lo que parece ser el resultado de simples abandonos por quiebres naturales. De esta manera, se puede constatar que el área de Quetena y dada su cercanía a la localidad de Calama, fue un lugar de tránsito que no contempló paradas de descanso ni actividades ceremoniales relevantes.

En definitiva, la documentación y análisis del contexto arqueológico de ambas vías que conectaron la costa Pacífica, Loa Inferior y Loa Medio nos muestra que el área de Quetena tuvo un importante rol para el tránsito en tiempos prehispánicos tardíos. Fueron rutas por la que se movilizaron los agentes precolombinos encargados de mantener el tráfico interzonal con sus recuas de llamas. Después fueron igualmente reutilizadas, manteniendo así el mismo eje de movilidad, por nuevos grupos humanos que se trasladaban con mulares junto a las remesas argentinas para abastecer en ese entonces a las oficinas salitreras, lo que se atestigua con la presencia de fragmentos de vidrio, restos óseos de equino y textiles.

Queda así establecida la alta relevancia que tiene para el patrimonio cultural nacional el conocimiento arqueológico y protección de las rutas precolombinas que comunicaron este vasto territorio desértico. Representan rasgos únicos que nos dejaron los antiguos viajeros y que solamente las condiciones propias del desierto pudieron mantener en el tiempo hasta nuestros días.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

- Briones, L. y C. Castellón. 2005. *Catastro de geoglifos. Provincia de Tocopilla, Región de Antofagasta*. Consejo Nacional de la Cultura y las Artes FONDART, Tocopilla.
- Montt, I. y G. Pimentel. 2007. Nuevos geoglifos en la Depresión Intermedia de la Región de Antofagasta, Norte Grande de Chile. Consultora Prammar. Manuscrito.
- Núñez, L. 1976. Geoglifos y tráfico de caravanas en el desierto chileno. *Homenaje al Dr. R.P. Gustavo Le Paige*, (ed.) L. Nuñez. Pp. 147-201. Antofagasta. Universidad del Norte.
- Núñez, L. y T. Dillehay. 1995 [1979]. *Movilidad giratoria, armonía social y desarrollo en los Andes Meridionales: Patrones de tráfico e interacción económica (Ensayo)*. Universidad del Norte, Antofagasta.
- Núñez, L., C. Agüero, B. Cases y P. De Souza. 2003. El campamento minero Chuquicamata-2 y la explotación cuprífera prehispánica en el Desierto de Atacama. *Estudios Atacameños* 25:7-34.
- Núñez, L. 2006. Prospecciones arqueológicas en las áreas de sondajes cluster Toki correspondiente a los sectores de Quetena y Opache (Codelco Norte). Manuscrito.
- Núñez, L. y de Souza. 2007. Informe de actualización de hallazgos arqueológicos sector Quetena, Proyecto "sondajes sector Quetena y Opache, cluster Toki" (Codelco Norte). Manuscrito.
- Pimentel, G. 2006. Arqueología Vial. El caso de una ruta de interacción entre el Altiplano Meridional y San Pedro de Atacama. *Tesis para optar al grado de Magíster en Antropología*, Universidad Católica del Norte y Universidad de Tarapacá.
- Pimentel, G. y P. de Souza. 2007. Redes viales del Período Formativo en el desierto absoluto de la Depresión Intermedia (2ª Región, Chile). Consultora Prammar. Manuscrito.
- Pimentel, G. Ch. Rees, P. de Souza y Patricia Ayala. 2007. Estrategias de Movilidad del Período Formativo en la Depresión Intermedia, Desierto de Atacama. *Enviado a actas del XVII Congreso Nacional Chileno de Arqueología, Valdivia*.
- Rees, Ch. 2006. Informe de mitigación arqueológica. Cambio tecnológico en María Elena. Consultora Prammar. Manuscrito.
- Risopatrón, L. 1910. *La línea de frontera con la república de Bolivia*. Oficina de Mensuras de tierras. Sociedad imprenta y litografía Universo, Santiago.
- Uribe, M., 2002. Sobre Alfarería, cementerios, fases, procesos y la construcción de Atacama en la prehistoria Tardía (800 – 1600 DC). *Estudios Atacameños* Nº 22: 7-31, San Pedro de Atacama.

# **ANEXO 1**

## **CARTILLA INFORMATIVA**

# Patrimonio Arqueológico

## Sector Proyecto Toki – Cluster Quetena

### Codelco Norte

## Cartilla Informativa

En el espacio en que se ubica el proyecto "Sondajes Sector Quetena y Opache, Cluster Toki", se encuentran ciertos hallazgos arqueológicos que son de relevancia patrimonial, tratándose de sitios arqueológicos protegidos por la ley 17.288 sobre Monumentos Nacionales.

El patrimonio arqueológico al que hacemos referencia consiste en los restos de dos huellas caravaneras o troperas, las cuales representan los segmentos de dos vías de circulación que ya desde tiempos prehispánicos (antes de la llegada de los españoles a América) unieron al oasis de Calama con otros puntos como Quillagua y Tocopilla, ubicados hacia el oeste de esta localidad.

Estas huellas caravaneras o troperas se reconocen por estar formadas por una serie de surcos relativamente paralelos entre sí, los cuales tienden a cruzarse intermitentemente a lo largo del trayecto de la huella, y que son consecuencia del paso, por muchos años, de tropas de animales de carga por estas rutas. En tiempos prehispánicos estos animales fueron llamas, mientras que en tiempos más recientes fueron utilizados burros o mulas. El resultado del paso reiterado de estos animales por las rutas es un patrón que asemeja las marcas que podrían ser dejadas por un gran rastrillo.

En asociación a estas huellas se encuentran algunos hallazgos arqueológicos de relevancia, tales como fragmentos de tiestos de cerámica y marcas rituales formadas por amontonamientos de piedra. Estos hallazgos indican claramente el uso de estas huellas desde tiempos prehispánicos, si bien el hallazgo de algunos restos de objetos más recientes (como botellas y herraduras) muestra que también existió un uso histórico de estas huellas con burros y mulas.

Tanto las huellas propiamente tales como los hallazgos arqueológicos que se le asocian constituyen un patrimonio arqueológico que se encuentra resguardado por la ley 17.288 sobre monumentos nacionales. De acuerdo a lo especificado por la ley citada en su artículo 38° *“El que causare daño a un Monumento Nacional o*

*afectare de cualquier modo su integridad, será sancionado con pena de presidio menor en sus grados medio a máximo y multa de 50 a 200 UTM mensuales”.*

A fin de proteger adecuadamente el patrimonio arqueológico descrito, Codelco Norte ha implementado, bajo la asesoría de arqueólogos profesionales, un plan de protección de estos hallazgos mediante la instalación de rejas metálicas que rodearán los segmentos de huellas mejor conservados y los hallazgos arqueológicos más importantes asociados a las huellas, a fin de evitar el paso de vehículos o personas que puedan alterar este patrimonio.

Para evitar sanciones, es importante que todo el personal que trabajará en el proyecto "Sondajes Sector Quetena y Opache, Cluster Toki", tenga en consideración que está totalmente prohibido transgredir con vehículos o a pie los límites de las rejas perimetrales que serán implementadas. Además, el personal que trabajará en la instalación de las rejas deberá tener en consideración los siguientes aspectos:

- 1) Los vehículos deben transitar sólo por caminos habilitados, evitando crear nuevas huellas.
- 2) El tránsito peatonal debe ser cuidadoso, procurando no pisar restos arqueológicos ni vestigios de las huellas caravaneras.
- 3) Ante ninguna circunstancia se debe recoger ni cambiar de sitio ningún material u objeto.

***Todos los restos arqueológicos e históricos constituyen evidencias del pasado y merecen ser tratados con respeto y valorados como parte del Patrimonio Nacional***

## **ANEXO 2**

# **FICHA REGISTRO VÍAS DE CIRCULACIÓN**

**FICHA VÍAS DE CIRCULACIÓN**

**MITIGACIÓN PROYECTO TOKI, CODELCO NORTE**

Nombre Tramo: \_\_\_\_\_ Código Vía \_\_\_\_\_ Punto N°: \_\_\_\_\_  
 UTM E: \_\_\_\_\_ UTM N: \_\_\_\_\_ Altitud: \_\_\_\_\_  
 Fecha: \_\_\_\_\_ N° de Fotos: \_\_\_\_\_  
 Características Topográficas y Ambientales: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**Datos sobre la Vía:**

Orientación °N: \_\_\_\_\_ Ancho Total: \_\_\_\_\_ N° de Sendas: \_\_\_\_\_ Superposición (s/n) \_\_\_\_\_

Senda 1	Ancho:	Profundidad:	Distancia entre sendas 1
Senda 2	Ancho:	Profundidad:	Distancia entre sendas 2
Senda 3	Ancho:	Profundidad:	Distancia entre sendas 3
Senda 4	Ancho:	Profundidad:	Distancia entre sendas 4

N° cruce: \_\_\_\_\_ Orientación: \_\_\_\_\_ Ancho: \_\_\_\_\_ N° de Sendas: \_\_\_\_\_

N° Ramal \_\_\_\_\_ Orientación: \_\_\_\_\_ Ancho: \_\_\_\_\_ N° de Sendas: \_\_\_\_\_

Visibilidad: Baja \_\_\_ Media \_\_\_ Alta \_\_\_ Conservación: Buena \_\_\_ Regular \_\_\_ Mala \_\_\_

Descripción: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**Estructuras de Señalización:**

1. Forma de Planta: \_\_\_\_\_ Forma sección: \_\_\_\_\_ Altura Máx: \_\_\_\_\_ Ancho: \_\_\_\_\_ Largo: \_\_\_\_\_

Tipo: \_\_\_\_\_ Distancia a Vía: \_\_\_\_\_ Material asociado \_\_\_\_\_  
 Foto: \_\_\_\_\_

2. Forma de Planta: \_\_\_\_\_ Forma sección: \_\_\_\_\_ Altura Máx: \_\_\_\_\_ Ancho: \_\_\_\_\_ Largo: \_\_\_\_\_

Tipo: \_\_\_\_\_ Distancia a Vía: \_\_\_\_\_ Material asociado \_\_\_\_\_  
 Foto: \_\_\_\_\_

Materiales Asociados									
Material	Tipo	Ubicación	Cantidad	Dispersión	Descripción	UTM E	UTM N	Altura	Fotos

Observaciones \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Registró: \_\_\_\_\_

## **ANEXO 3**

# **REGISTRO FOTOGRAFICO**



Figura 1: Vía To-1 vista Este



Figura 2: Vía To-1A vista Este



Figura 3: Vía To-1A vista Oeste



Figura 4: Vía To-1B vista Este



Figura 5: Vía To-1B vista Oeste



Figura 6: Vía To-1C vista Este



Figura 7: Vía To-1C vista Oeste



Figura 8: Vía To-1D vista Oeste



Figura 9: Vía To-1E vista Este



Figura 10: Vía To-1E vista Oeste



Figura 11: Vía To-1G vista Este



Figura 12: Vía To-1G vista Oeste



Figura 13: Vía To-1H y To-1J vista Este



Figura 14: Vía To-1H y To-1J vista Oeste



Figura 15: Hallazgo To-1A. Cerámica.



Figura 16: Hallazgo To-1B. Nódulo intrusivo de sal.



Figura 17: Hallazgo To-1C Estructura 1



Figura 18: Hallazgo To-1C Estructura 2



Figura 19: Hallazgo To-1D Cerámica



Figura 20: Hallazgo To-1D Vidrio



Figura 21: Hallazgo To-1E Cerámica



Figura 22: Vía To-1E Concentración de óseos 1



Figura 23: Hallazgo To-1E Vidrio



Figura 24: Hallazgo To-1F Cerámica



Figura 25: Hallazgo To-1G Cerámica



Figura 26: Hallazgo To-1H Cerámica



Figura 27: Hallazgo To-1J Cerámica



Figura 28: Hallazgo To-1K Concentración cerámica asociada a socavado artificial



Figura 29: Vía To-2A vista Este



Figura 30: Vía To-2B y To-2C vista Este



Figura 33: Vía To-2F vista Este



Figura 34: Vía To-2F vista Oeste



Figura 35: Vía To-2.1 vista Este



Figura 36: Vía To-2.2 vista Este



Figura 37: Vía To-2.2 vista Oeste



Figura 38: Vía To-2.3 vista Este



Figura 39: Hallazgo To-2A Estructura



Figura 40: Hallazgo To-2B Estructura



Figura 41: Hallazgo To-2C Fragmento Textil indígena de cronología histórica.



Figura 42: Etapa de demarcación con cal del área a proteger.



Figura 43: Excavación de pozos para el posterior anclaje de las estructuras.



Figura 44: Proceso de ensamblaje de los paneles metálicos.



Figura 45: Los paneles son soldados in situ.



Figura 46: Luego se rellenan con hormigón los pilares del cerco.



Figura 47: Detalle del letrero que prohíbe la alteración del área.



Figura 48: Puerta de acceso al área de protección.



Figura 49: Finalmente el área queda totalmente protegida y debidamente señalizada.



Figura 50: Vista de una de las áreas arqueológicas protegida y debidamente señalizada.

# **ANEXO 4**

## **BASES DE DATOS VIALES**

VÍA To-1 TRAMO TOKI-CALAMA

DATOS SOBRE VÍA								Senda 1 (cm)		Senda 2 (cm)		Senda 3 (cm)		Senda 4 (cm)		Distancia entre sendas				Visibilidad y conservación	
CÓDIGO VÍA	UTM E	UTM N	Altura	Orientación 0°	Ancho Total	N° sendas	Superposición	Ancho	Prof.	Ancho	Prof.	Ancho	Prof.	Ancho	Prof.	1	2	3	4	Visibilidad	Conservación
To-1	503791	7523965	2437	156	11	10	Si	45	2	50	1,5	40	2	55	2,5	60	70	60	60	Baja/Media	Regular/Mala
To-1A	503935	7523795	2428	160	28,3	27	Si	45	2	40	2,5	45	3	38	3	85	80	125	45	Media	Regular
To-1B	503997	7523667	2413	156	38,1	24	Si	50	2	65	2	40	1	30	1	80	87	95	45	Media	Regular
To-1C	504314	7523300	2397	155	31,5	24	Si	47	5,5	55	3,5	52	3,5	60	2	50	150	60	20	Media	Regular
To-1D	504465	7523140	2386	160	18,6	13	Si	50	2,5	50	3	47	2	45	4	95	95	90	80	Baja	Mala
To-1E	504622	7522912	2374	149	50	29	Si	35	3	45	2	45	2	54	2	48	44	107	150	Media	Regular
To-1G	506044	7521230	2294	166	20	7	n/o	40	3	40	2	40	2	45	1	100	80	40	90	Baja	Mala
To-1H	506345	7520862	2280	151	45	24	Si	50	0,5	30	2	50	2,5	65	6	70	110	100	45	Media	Regular
To-1I	506381	7520831	2280	151	45	24	Si	50	0,5	30	2	50	2,5	65	6	70	110	100	45	Media	Regular

To-1K	506172	7521083	2288	155	32	21	Si	47	1	40	1	45	3	50	3	60	96	97	120	Media	Regular
-------	--------	---------	------	-----	----	----	----	----	---	----	---	----	---	----	---	----	----	----	-----	-------	---------

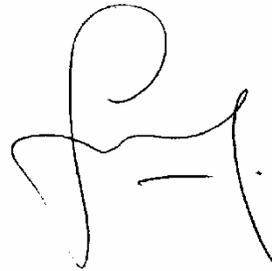
**VÍA To-2 TRAMO TOKI-CALAMA**

DATOS SOBRE VÍA								Senda 1 (cm)		Senda 2 (cm)		Senda 3 (cm)		Senda 4 (cm)		Distancia entre sendas				Visibilidad y Conservación	
CÓDIGO VÍA	UTM E	UTM N	Altura	Orientación 0°	Ancho Total	N° sendas	Superposición	Ancho	Prof.	Ancho	Prof.	Ancho	Prof.	Ancho	Prof.	1	2	3	4	Visibilidad	Conservación
To-2A	504736	7522271	2345	133	15,2	13	si	37	2	50	5	40	2	51	4	50	86	90	60	Media	Regular/Mala
To-2B	504769	7522212	2345	137	12,6	10	si	43	3,5	45	1,5	47	3	45	1,5	70	70	120	65	Baja	Mala
To-2C	505099	7521692	2310	137	12,6	10	si	43	3,5	45	1,5	47	3	45	1,5	70	70	120	65	Baja	Mala
To-2.1	503830	7523741	2427	160	24,5	24	si	40	3	60	3	45	2	40	2	70	40	60	65	Baja	Mala
To-2F	504412	7522814	2372	155	50,3	33	si	43	1,5	40	5	45	2	53	2	78	40	35	60	Baja	Mala
To-2.2	505241	7521241	2309	161	32,1	29	si	80	1	60	3	50	3	50	4	30	40	60	120	Baja	Mala
To-2.3	505669	7520669	2280	161	14,6	14	si	47	2	40	3	52	2	48	2	40	50	60	120	Media	Regular

**FIRMA INVESTIGADORES RESPONSABLES**



**Lautaro Núñez A.**  
Arqueólogo



**Gonzalo Pimentel G.**  
Arqueólogo