



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES
DEPARTAMENTO DE ANTROPOLOGÍA

SOL, LUNA Y HUACAS EN EL VALLE DE COPIAPÓ
EL USHNU DE VIÑA DEL CERRO COMO LUGAR DE OBSERVACIÓN
ASTRONÓMICA Y CULTO A LAS MONTAÑAS EN ATACAMA
MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL DE ARQUEÓLOGO

AUTOR: RICARDO F. MOYANO VASCONCELLOS
PROFESORA GUÍA: VICTORIA CASTRO ROJAS

SEPTIEMBRE 2006



Figura 1. El ushnu según Felipe Guaman Poma de Ayala 1980 [1615].

*Dos años de esfuerzos dedicados a Kate, mi musa inspiradora y compañera, a mi familia y a todos los que hicieron posible esta investigación, pero especialmente a las huacas del valle de Copiapó**

* Sol, Luna y Huacas en el Valle de Copiapó además del título de esta investigación, representa la triada observada en el orden espacio-temporal del Tawantinsuyu en Viña del Cerro, emulando claramente el juego de palabras de Irene Silverblatt “Luna, Sol y Brujas” del año 1990.

CONTENIDOS

ILUSTRACIONES	7
RESUMEN	10
I. INTRODUCCIÓN	11
Planteamiento del Problema	13
Hipótesis	15
Objetivos Generales	15
Objetivos Específicos	15
Organización de la Información	16
II. UNIDAD DE ESTUDIO	
2.1. EL CENTRO METALÚRGICO VIÑA DEL CERRO	17
La Arquitectura	19
Excavación y Materiales Recuperados	24
Síntesis	29
III. METODOLOGÍA	31
IV. MARCO DE REFERENCIA	
4.1. LA ARQUEOASTRONOMÍA COMO MARCO CONCEPTUAL PARA LA RECONSTRUCCIÓN DE PAISAJES CULTURALES	35
La Arqueoastronomía	36
La Astronomía a Simple Vista	39
El Paisaje en Arqueología	53

Síntesis	57
V. ANTECEDENTES GENERALES	
5.1. EL ESPACIO-TIEMPO SAGRADO DE LOS INCAS	59
La Religión de los Incas	61
Los Marcadores de Horizonte	70
El Sistema de Calendario	78
Síntesis	88
5.2. EL USHNU INKA	89
El Ushnu en los Andes Centrales	90
El Ushnu en el Kollasuyu	99
Síntesis	105
5.3. LA BIOGEOGRAFÍA DEL VALLE DE COPIAPÓ	106
Aspectos Abióticos	107
Aspectos Bióticos	112
Síntesis	115
5.4. LA ETNOHISTORIA DEL VALLE DE COPIAPÓ	116
La Llegada de los Españoles, Siglo XVI	116
Las Creencias y Costumbres	120
El Valle del Copayapu	123
El Pueblo de Indios de Painegue	127
Síntesis	130

5.5. EL TAWANTINSUYU EN EL VALLE DE COPIAPÓ	131
La Cultura Copiapó	132
La Fase Diaguita-Inka	135
Los Contextos Arqueológicos	141
Síntesis	147
VI. LA INVESTIGACIÓN	148
Gabinete y Laboratorio	149
Trabajo de Terreno	150
Información Astronómica	160
Análisis Gráfico de los Datos	162
VII. DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN	170
Consecución de los Objetivos	170
Propuesta de Interpretación	179
Palabras Finales	181
VIII. BIBLIOGRAFÍA	183
IX. ANEXOS	
9.1. ARCHIVO FOTOGRÁFICO	209
Hans Niemeyer (1968-1971)	209
El Centro Metalúrgico Viña del Cerro (2004-2006)	210
Elementos del Paisaje	215
Material Arqueológico Ushnu	217
Sitios Identificados	218

9.2. LISTADO DE SITIOS ARQUEOLÓGICOS	220
9.3. ESTIMACIÓN DEL VALOR DE LA DECLINACIÓN MAGNÉTICA	221
9.4. RECONOCIMIENTO ARQUEOLÓGICO CERRO EL POTRO	222
Introducción	222
Antecedentes	223
Consideraciones Metodológicas	225
Resultados	227
9.5. GLOSARIO ASTRONÓMICO	239

ILUSTRACIONES

Figura 1. El ushnu según Felipe Guaman Poma de Ayala 1980 [1615]	1
Figura 2. El centro metalúrgico Viña del Cerro (Niemeyer 1979-80)	18
Figura 3. Campamento unidad A (Niemeyer 1986:242)	20
Figura 4. Ushnu unidad A (Niemeyer 1986:243)	21
Figura 5. Unidad B (Niemeyer 1986:244)	22
Figuras 6 y 7. Unidad C y posible representación de las huayras (Niemeyer 1986:245, 255)	23
Tabla 1. Tipos y porcentajes cerámicos en Viña del Cerro (Niemeyer 1986:180)	25
Figuras 8 y 9. Cerámica Viña del Cerro (Niemeyer 1986:248, 250)	27
Figuras 10 y 11. Crisoles de material refractario y piedras molinos, unidad A (Niemeyer 1986:251-252)	27
Figura 12: Movimiento aparente del Sol	43
Figura 13. La inclinación de la Tierra y su relación con respecto a la eclíptica (Ianiszewski 2002:12)	45
Figura 14. El ciclo sinódico o de fases lunares para el hemisferio sur (basado en Aveni 1993:84)	47
Figura 15. El ciclo nodal (gentileza J. Ianiszewski)	49
Figura 16. El plano de la eclíptica y los trópicos lunares (gentileza J. Ianiszewski)	50
Figura 17. Movimiento aparente de la esfera celeste visto desde el hemisferio sur (Ianiszewski 2002:12)	52
Figura 18. El Tawantinsuyu o mundo de los cuatro Suyus (Urton 2003:14)	60
Figura 19. Diagrama cosmológico de Juan Santacruz Pachakuti Yamqui Salcamaygua (Sullivan 1999)	65
Figura 20. La organización social y el sistema de ceques del Cuzco (Bauer 1998:47)	68
Figura 21. El Cuzco y los cuatro Suyus (Bauer 1998:6)	69

Figura 22. Los quipus ilustrados por F. Guaman Poma de Ayala (Lee 1997:104)	83
Figura 23. Las constelaciones oscuras identificadas por los agricultores de Misminay, Perú (Urton 1981, en Vilches 1996:39)	84
Figuras 24 y 25. El ushnu en la ciudad del Cuzco según F. Guaman Poma de Ayala (Zuidema 1980:346-347)	91
Figura 26. Los observatorios astronómicos en el Cuzco (Zuidema 1980:319)	95
Figura 27. Perspectiva isométrica de la plataforma ushnu de Usno-Moq'ó (Oberti 1997:20)	96
Figuras 28 y 29. Alineamientos astronómicos del ushnu y complejo arquitectónico Huanuco Pampa (Pino 2005)	98
Figura 30. Red caminera y presencia de ushnus en la mitad meridional del Tawantinsuyu (Raffino et al. 1997:22)	104
Figura 31. Mapa de ubicación	106
Figura 32. Tierras de los señores Aldequín y Gualenica en el valle de Copiapó (Castillo 1997:278)	126
Figura 33. Platos acampanados Diaguita incaicos encontrados en Palo Blanco (Castillo 1997:239)	128
Figura 34. Ceramio Punta Brava estilo Diaguita-Inka, Poblado Punta Brava (Niemeyer et al. 1993:338)	134
Figura 35. Pucos Copiapó estilo Diaguita-Inka (Iglesia Colorada)	134
Figura 36. Sitios Diaguita-Inka de la cuenca del río Copiapó (Castillo 1997:190)	135
Figuras 37 y 38. Cerámica Diaguita-Inka y plato Copiapó, Iglesia Colorada (Castillo 1997:217)	144
SSSJ y PSSJ	151
SSEQ, PSEQ y Detalle PSEQ	152
SSSD y PSSD	153
SLES y PLES	154

Figura 39. Detalle unidad A, Viña del Cerro (Niemeyer 1979-80)	158
Figura 40. Levantamiento topográfico unidad A, octubre 2005	159
Tabla 2. Acimutes calculados desde el ushnu	160
Tabla 3. Cálculos astronómicos	161
Figura 41. Carta solar, Copiapó 27° 15' LS (Stuven 1972)	163
Figura 42. Imagen 360°, acimutes observados y teóricos	164
Figura 43. Tránsito solar aparente	165
Tabla 4. Orientación de muros y diagonales del ushnu	166
Figura 44. Representación gráfica de las orientaciones del ushnu	167
Figura 45. Representación gráfica orientaciones unidad A	168
Figura 46. Carta solar-entorno para Viña del Cerro	169

RESUMEN

El *ushnu* Inka se vinculó generalmente con grandes plataformas o pirámides truncas construidas al interior de plazas o espacios de carácter público en el Cuzco y en algunos de los principales centros administrativos del Tawantinsuyu, con funciones políticas, administrativas y religiosas. En este trabajo, se presentan los resultados obtenidos a partir del análisis de las variables astronómicas y topográficas del *ushnu* del centro metalúrgico Viña del Cerro (III región de Atacama, Chile). Estos resultados, sugieren que el *ushnu* además podría estar relacionado con la elaboración y ajuste de un calendario solar de horizonte y con determinadas montañas consideradas *huacas* en tiempos prehispánicos. Todo ello habría contribuido al control y subordinación ideológica sobre los grupos locales por el Tawantinsuyu, a fin de asegurar la capacidad minera del valle de Copiapó y la producción metalúrgica en Viña del Cerro.

Palabras claves: *ushnu*, arqueoastronomía, marcadores de horizonte, Tawantinsuyu, Viña del Cerro.

ABSTRACT

The Incan *ushnu* was generally linked to large platforms or truncated pyramids constructed inside squares or public spaces in Cuzco and in some of the principal administrative centers of the Tawantinsuyu, with political, administrative, and religious functions. In this work, I present the results obtained from an analysis of astronomical and topographic variables of the *ushnu* in the metallurgical center Viña del Cerro (Atacama Region III, Chile). These results suggest that the *ushnu* could furthermore be linked to the creation and adjustment of a solar horizontal calendar related to mountains that were considered *huacas* in pre Hispanic times. This would have contributed to the control and ideological subordination of local groups in the Tawantinsuyu, aimed at assuring the mining capacity in the Copiapó Valley and the metallurgic production in Viña del Cerro.

Key words: *ushnu*, archaeoastronomy, landmarks of horizon, Tawantinsuyu, Viña del Cerro.

I. INTRODUCCIÓN

Es importante que entiendas que la realidad no es algo que está afuera del ser humano. La realidad llega al hombre y a su vez el hombre se da a la realidad. Nada se encuentra fuera de ella. En el universo todo es energía, en donde lo único que cambia entre un ser y otro es su condensación y su composición energética (Wild 2002).

La etnohistoria y la arqueología dan cuenta de una presencia importante del Tawantinsuyu en el valle de Copiapó, aquí los incas mejoraron y construyeron centros administrativos, tambos, *pukaras*, adoratorios, tramos de la red vial o *Qhapaq Ñan*, y centros productivos de importancia estatal como el centro metalúrgico Viña del Cerro. Estos contextos arqueológicos, aún cuando se conocieran desde mediados del siglo pasado (Iribarren 1958), recibieron especial atención desde la década de 1980, con los trabajos de Hans Niemeyer y colaboradores al amparo del Museo Regional de Atacama y el financiamiento de FONDECYT (Niemeyer 1986; Niemeyer et al. 1983, 1984, 1993, 1997, 2003).

En mayo del año 2004, el arqueólogo y actual director del Museo Regional de Atacama, Sr. Miguel Cervellino, sugirió la posibilidad de concretar un estudio arqueoastronómico a partir de las orientaciones del *ushnu* identificado en Viña del Cerro, lo que fue posible, gracias a la iniciativa personal y al patrocinio del proyecto FONDECYT 1011006 (Moyano 2005a), responsables en gran parte de los resultados de la presente investigación.

Aquí se intentan conocer los motivos religiosos relacionadas con eventos astronómicos y elementos de la topografía local, por los cuales el Tawantinsuyu habría instalado un *ushnu* en Viña del Cerro. Para ello, se tuvieron que sortear innumerables limitantes de tipo metodológico y conceptual, por constituir ésta, una de las pocas iniciativas desde la arqueología chilena, en el estudio de los sistemas astronómicos del pasado. En estos dos años de investigación, no sólo fue

necesario revisar la abundante literatura que existe sobre el tema para otras partes del mundo y en particular sobre los Andes Centrales, sino además adiestrarse en el uso de complejos software planetarios, uso de cartas solares y principios básicos de la astronomía a simple vista, muchos de los cuales fueron aprendidos de forma autodidacta, con los problemas que esto conlleva.

Creemos que esta memoria de título constituye un aporte significativo en lo que refiere a la introducción de nuevas metodologías y en “una nueva forma de hacer arqueología”, donde la variable astronómica se convierte en una herramienta eficaz para la reconstrucción de los paisajes culturales andinos y los estudios de la prehistoria. Adicionalmente contribuye a la puesta en valor de uno de los sitios arqueológicos más importantes del norte de Chile.

La simple contemplación de la bóveda celeste basta para desencadenar una experiencia religiosa (Eliade 1973:102).

Planteamiento del Problema

Un territorio tan vasto como el controlado por los incas, necesitó no sólo de un fuerte aparato burocrático que permitiera organizar funciones y necesidades generadas por el mismo Estado, sino también, integrar funciones y necesidades de los distintos grupos anexados al Tawantinsuyu. En la cuenca del río Copiapó, el interés de los incas estuvo marcado por la necesidad imperiosa de acceder a un número importante de yacimientos mineros, principalmente de cobre. En este contexto, Viña del Cerro correspondería a un centro metalúrgico Diaguita-Inka con fechas cercanas al año 1.400 d.C., ubicado en el sector medio de la cuenca del río Copiapó. A finales de la década de 1950, se identificó en el lugar un complejo sistema arquitectónico, compuesto por un conjunto de *huayras* (hornos de fundición), un puesto de control, un campamento habitacional, además de un gran patio o *kancha* y lo que posteriormente se interpretó como una plataforma tipo *ushnu* (Niemeyer 1986).

El *ushnu* Inka derivaría de conceptos preincaicos de la Sierra Central del Chinchaysuyu, donde se le vinculaba con agujeros, pircas o plataformas en cerros muy altos, donde vivían los antepasados, donde salían las enfermedades o donde se filtraba el agua, un receptor de ofrendas y responsable de los fenómenos meteorológicos. Este concepto es tomado por los incas, quienes se encargan de superponer funciones político y administrativas, y sobre todo astronómicas, vinculadas al manejo del calendario y la organización espacio-temporal de los nuevos Tampus o capitales provinciales en el Tawantinsuyu. El *ushnu* pasa a tener la categoría de un axis mundi, donde era posible conectar todas las direcciones sagradas del espacio-tiempo, y sobre todo, símbolo de la autoridad del Inka en las provincias conquistadas (Pino 2004, 2005).

Reconocemos la necesidad que tuvieron los incas por jerarquizar los espacios (Troncoso 2001, 2004), y también la especial significación de aquellos elementos de la naturaleza vinculados visualmente con monumentos arqueológicos (Tilley y Bennett 2001). En este

contexto, entendemos al paisaje como una construcción sociocultural y conjunto significativo de normas y convenciones comprensivas, donde los seres humanos se reconocen entre sí y entregan sentido a su entorno, a partir de un ordenamiento sagrado de los espacios y del tiempo, resultado de una relación espiritual con la naturaleza (Castro et al. 2001; Castro 2002; Castro y Aldunate 2003). En este contexto, la observación de fenómenos astronómicos, considerados a su vez sagrados, habría permitido a los incas organizar de forma eficaz sus actividades a partir de complejos sistemas calendáricos.

El problema central que orienta la presente memoria, se podría definir como:

Conocer los motivos religiosos relacionados con eventos astronómicos y elementos de la topografía local, por los cuales el Tawantinsuyu habría instalado una plataforma ushnu en el centro metalúrgico Viña del Cerro. Entenderemos religión¹, como la subordinación y vinculación de los seres humanos a una o varias divinidades, o a la unión de varios individuos para el cumplimiento de determinados ritos y ceremonias asociadas a estas divinidades.

¹ Ferrater Mora (1994:3062)

Hipótesis

Los *ushnus* cumplieron funciones políticas, administrativas y religiosas en la ciudad del Cuzco y en algunos de los principales centros administrativos del Tawantinsuyu (Farrington 1998; Gasparini y Margolies 1977; Hyslop 1990). En Viña del Cerro, el *ushnu* habría simbolizado la autoridad del Inka, ya que seguramente constituyó el escenario para las principales ceremonias religiosas y las actividades relacionadas con la producción metalúrgica (Niemeyer 1986; Niemeyer et al. 1993). El análisis de las variables astronómicas y topográficas, sugiere además que el *ushnu* podría estar asociado a la elaboración y ajuste de un calendario solar de horizonte, como el descrito para la ciudad del Cuzco por Bauer y Dearborn (1998), Williams (1992) y R.T. Zuidema (1980, 1981, 1982), y con las montañas Calquis y Potro que pudieron ser consideradas *huacas* en tiempos prehispánicos.

Objetivos Generales

- 1.- Contribuir al conocimiento del periodo Tardío y las estrategias de investigación arqueoastronómica a partir del estudio de un *ushnu* Inka en Viña del Cerro.
- 2.- Ampliar el conocimiento que tenemos sobre el rol de la astronomía y la construcción de paisajes culturales andinos prehispánicos.

Objetivos Específicos

- 1.- Identificar las características biogeográficas y culturales que habrían influido para la instalación del centro metalúrgico Viña del Cerro en el sector medio de la cuenca del río Copiapó.

2.- Identificar indicadores arqueológicos posiblemente relacionados con eventos religiosos asociados al *ushnu* de Viña del Cerro.

3.- Aplicar los principios básicos de la astronomía a simple vista desde la perspectiva del *ushnu* de Viña del Cerro.

4.- Integrar las observaciones astronómicas con el paisaje local tomando en cuenta el concepto de paisajes culturales.

Organización de la información

La investigación se ha dividido en nueve capítulos, primero se entregan antecedentes sobre la Unidad de Estudio y la Metodología (Cáp. II y III), como forma de contextualizar el Problema de Investigación, la Hipótesis y los Objetivos planteados (Cáp. I). El Marco de Referencia (Cáp. IV), trata sobre las posibilidades de la arqueoastronomía como marco conceptual para la reconstrucción de los paisajes culturales y la interpretación del pasado cultural en Viña del Cerro. En el capítulo V, se incluyen los antecedentes de la investigación: El Espacio-Tiempo Sagrado de los Incas (5.1.), El Ushnu Inka (5.2.), La Biogeografía del Valle de Copiapó (5.3.), La Ethnohistoria del Valle de Copiapó (5.4.) y El Tawantinsuyu en el Valle de Copiapó (5.5.). En el capítulo VI, se incluyen aspectos relacionados con la Investigación: Gabinete y Laboratorio, Trabajo de Terreno, Información Astronómica y Análisis Gráfico de los Datos. El capítulo VII, contiene la discusión de los resultados de la investigación, en relación con los objetivos planteados, además de una propuesta de interpretación y especificación de las limitantes y proyecciones de la investigación. Finalmente, se incluye la Bibliografía (Cáp. VIII) y cinco Anexos (Cáp. IX): Archivo Fotográfico (9.1.), Listado de Sitios Arqueológicos (9.2.), Estimación del Valor de la Declinación Magnética (9.3.), Reconocimiento Arqueológico Cerro El Potro (9.4.) y Glosario Astronómico (9.5.).

II. UNIDAD DE ESTUDIO

2.1. EL CENTRO METALÚRGICO VIÑA DEL CERRO

El centro metalúrgico y posible observatorio astronómico de Viña del Cerro¹, corresponde a una instalación Diaguita-Inka con fechas cercanas al año 1.400 d.C. ubicada en el sector medio de la cuenca del río Copiapó. Por sus características arquitectónicas y del paisaje, creemos que constituye un lugar único dentro del contexto arqueológico sudamericano, no sólo por constituir una de las principales expresiones de trabajo metalurgista del Tawantinsuyu en el norte de Chile, sino también por sus relaciones significativas con elementos del paisaje y eventos astronómicos.

Viña del Cerro se ubica junto a la quebrada homónima, a los pies del cerro Calquis, Sierra del Titiritero, sobre un espolón rocoso que baja desde el este, 50 m sobre la caja del río Copiapó. Al lugar se accede por la carretera que comunica la ciudad de Copiapó, distante 85 km, con el tranque Lautaro e Iglesia Colorada, 5 km aguas arriba de la localidad de San Antonio (Niemeyer 1986). De acuerdo a los antecedentes que manejamos el lugar fue conocido como Cabeza de Puerco o Apacheta, en las cercanías del antiguo pueblo de indios de *Painegue*, en un sector de valle conocido históricamente como *Camasquil* (Urizar 2002).

No existen referencias directas sobre la existencia del centro metalúrgico Viña del Cerro hasta finales de la década de 1950, cuando Jorge Iribarren describe lo que para él eran “construcciones indígenas”; en la misma publicación también entrega el primer levantamiento topográfico realizado por el hasta entonces ingeniero Hans Niemeyer (Iribarren 1958). Las excavaciones arqueológicas se inician a finales de década de 1960 y se extienden hasta 1981,

¹ 27° 54' 08.9" LS, 70° 01' 50.9" LW, 1.091 msm, WGS 84.

entre 1979 y 1980 se realiza un nuevo levantamiento topográfico, y finalmente en 1982 se realizan los trabajos de restauración² (Niemeyer et al. 1983, 1984).

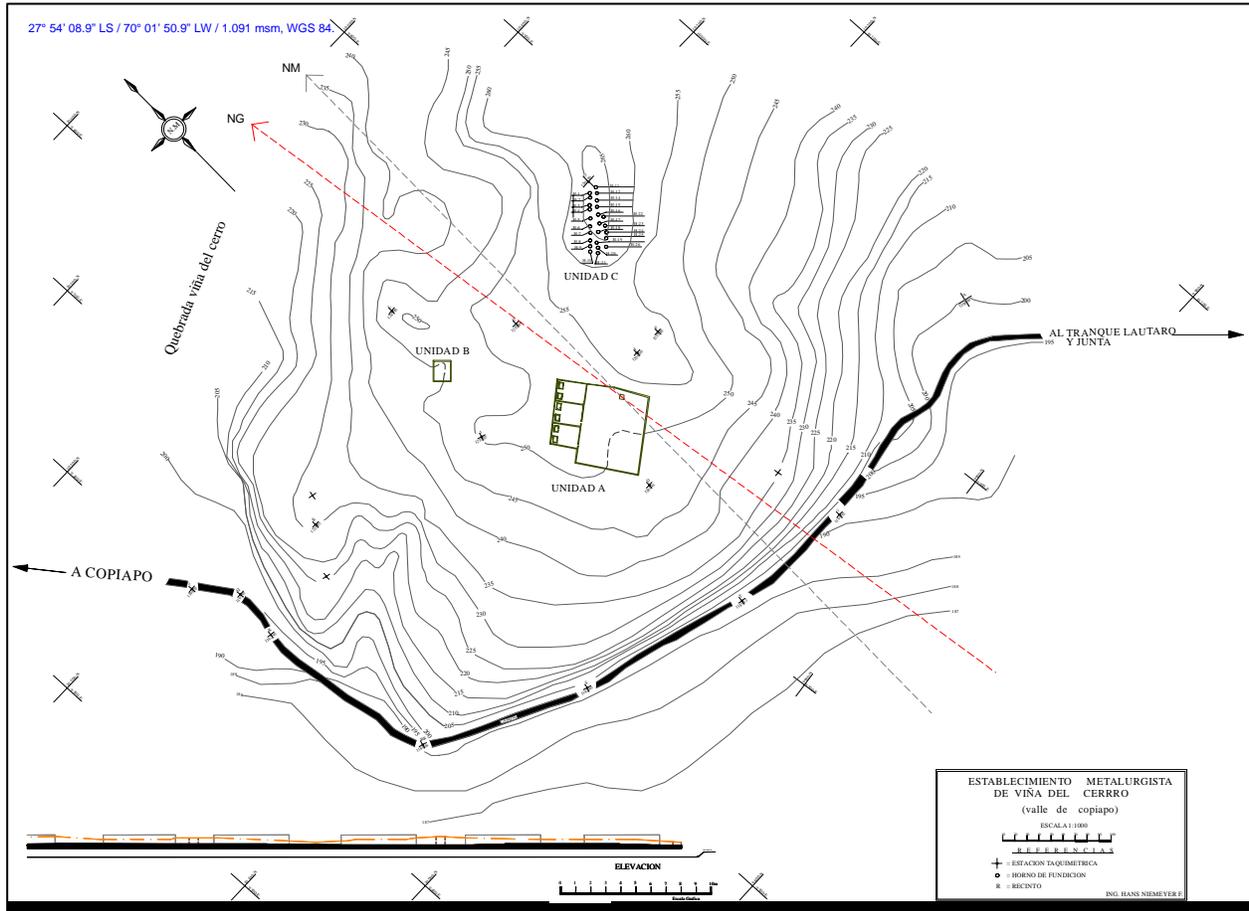


Figura 2. El centro metalúrgico Viña del Cerro (Niemeyer 1979-80)³.

² Los trabajos de restauración fueron ejecutados por el Instituto de Investigaciones Arqueológicas y Restauración Monumental de la Universidad de Antofagasta, a cargo del profesional Eduardo Muñoz G, bajo un convenio entre esta casa de estudios y el Gobierno Regional de Atacama. Los trabajos se realizaron entre septiembre y diciembre de 1982 y fueron supervisados por el Museo Regional de Atacama y Hans Niemeyer.

³ Agradecimientos especiales a Eduardo Saavedra por la digitalización del plano original de Viña del Cerro.

La Arquitectura

El centro metalúrgico Viña del Cerro está ampliamente descrito en los trabajos de Castillo (1997), Iribarren (1958), Niemeyer (1986), Niemeyer y colaboradores (1983, 1984, 1993). Se compone de 4 unidades arquitectónicas. La unidad A se ubica en el sector más plano del espolón rocoso, compuesto de una *kancha*⁴ de 58,5 x 52 m, limitado por un muro perimetral de piedra, adobe y barro. Esta unidad comprende dos conjuntos arquitectónicos: el campamento y la plataforma *ushnu*.

El Campamento: en el extremo occidental de la *kancha* se ubica un espacio rectangular de 48 x 20,3 m en forma asimétrica, construido con piedras esquinadas semicanteadas, adobes y argamasa de barro. Está dividido por dos muros transversales en tres rectángulos de dimensiones iguales e independientes entre sí, aunque comunicados con sus respectivos vanos al patio principal o *kancha*. En el extremo oeste de cada uno de estos espacios, existen dos recintos habitacionales con dimensiones medias de 2,3 x 3,4 m y entre 0,70 y 0,90 m de altura en sus muros, que proporcionan un espacio habitacional habitable de 48,3 m². Estos recintos quedan aislados de los muros divisorios por un pasillo; asimismo, otro pasillo los separa del muro externo perimetral y un tercer pasillo separa los recintos entre sí. Los accesos se encuentran sentados a sotavento, de 0,60 m de ancho y con orientación sureste al cerro El Potro. El ancho medio de los muros de los recintos, así como el de los divisorios mayores y también de los perimetrales fluctúan entre los 0,65 a 0,70 m. En cuanto a los materiales de construcción, en los muros de los recintos, así como en el muro perimetral se usaron piedras esquinadas extraídas de los cerros cercanos y adobones de barro calzado con argamasa de barro. Los paramentos llevan un revoque de barro fino, que en casi todos los muros se ha perdido al tiempo de la primera excavación en 1968. Inicialmente estos recintos habrían tenido un piso de barro apisonado, que

⁴ Cuartos rectangulares alrededor de un patio, donde generalmente el conjunto está rodeado por un muro perimétrico (Hyslop 1992).

correspondería a una torta de barro mezclado con paja de carrizo de entre 10 y 15 cm de espesor, además de un techo plano ligeramente inclinado construido con barro y paja de carrizo, afirmados con postes de algarrobo⁵ (*Prosopis sp.*) y espino (*Acacia caven*) enterrados a una profundidad de 30 cm (Niemeyer 1986:177).

Hoy en día, los muros presentan una altura promedio de 2,3 m (trabajo de restauración), además de un deterioro evidente por agentes antrópicos y naturales.

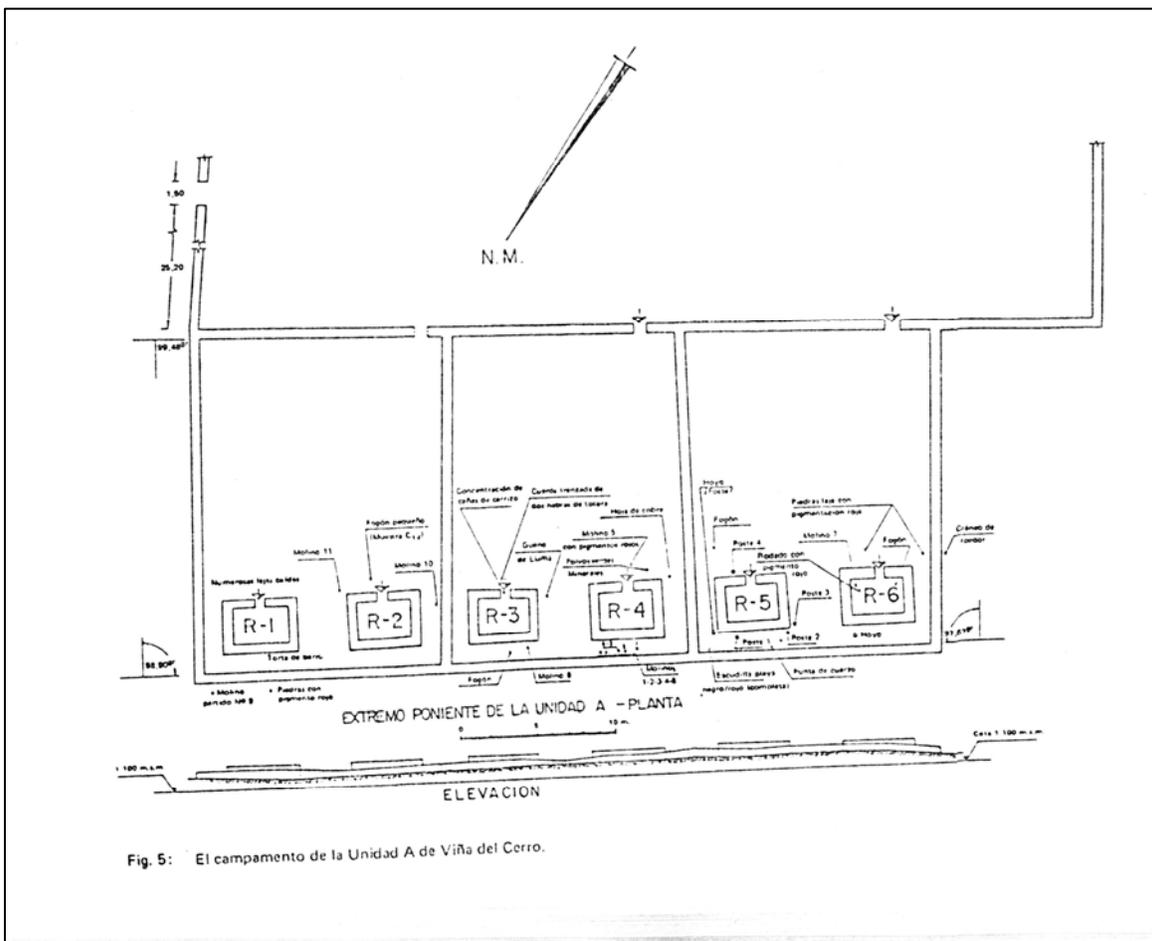


Figura 3. Campamento unidad A (Niemeyer 1986:242).

⁵ Recinto 5, unidad A.

Plataforma *ushnu*: se ubica en el rincón noreste del gran patio o *kancha*. Tiene una forma en planta trapezoidal, con muros de 6 m de largo en promedio, contruidos en barro y piedra. Su paramento este se encuentra a 13,5 m del muro perimetral oriental paralelo a él y a su paramento norte, a 9 m del muro perimetral norte, también más o menos paralelo a él. Las medidas de sus muros son las siguientes: muro norte 6,1 m, muro sur 6,2 m, muro este 5,9 m y muro oeste 6,1 m. Presenta una escalinata ubicada en el extremo este del paramento sur de 1,4 m de ancho y se supuso de siete peldaños. Las excavaciones permitieron deducir que originalmente para la construcción del *ushnu* se siguió un proceso parecido al de los recintos, el que consiste en cerrar completamente un espacio, mediante un muro perimetral de piedras esquinadas, con un espesor medido en el muro norte de 0,90 m y en el muro oeste de 1,2 m, mientras que el relleno de este espacio se hizo principalmente de adobones y piedras (Niemeyer 1986:177-178). Asociado a la plataforma *ushnu*, encontramos en el muro suroeste del gran patio o *kancha*, un vano construido de piedras canteadas que habría servido eventualmente como canal de evacuación de aguas desde la *kancha* o de la plataforma ceremonial (Moyano 2005a).

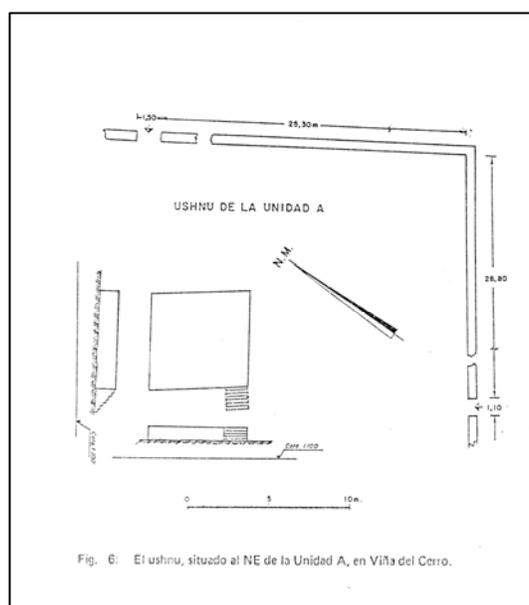


Figura 4. Ushnu unidad A (Niemeyer 1986:243).

La unidad B: se compone de una pequeña *kancha* rectangular con muros de 15 x 16 m y 0,60 m de ancho, construida en barro y piedra, ubicada a una cota de menor altura en referencia a la unidad A. Presenta un vano de acceso de 1,2 m a sotavento, en dirección al cerro El Potro en el muro oriente. En su interior presenta un recinto de planta rectangular de 3,2 m de largo y 2 m de ancho interiores delimitada por muros de 0,60 m de ancho; vano de acceso dotado de un umbral en el muro sur, también de 0,60 m de similares características a los de la unidad A. La diferencia fundamental entre el recinto de la unidad B con los de la unidad A, es la existencia en su tercio interior de un *pozo* o plataforma de relleno en adobón de 1 m de ancho y elevado a 30 cm del piso construida de pared a pared (Niemeyer 1986:178). Este lugar, habría sido ocupado por un funcionario de mayor prestigio, seguramente un Diaguita con funciones administrativas (Castillo 1997).

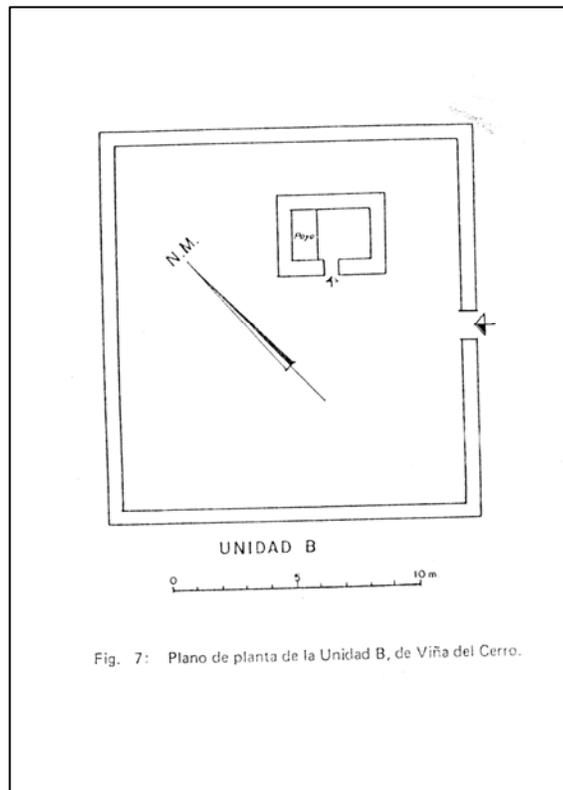


Figura 5. Unidad B (Niemeyer 1986:244).

La unidad C: consta de una batería de 26 hornos de fundición o *huayras*⁶ situados sobre una loma permanentemente ventilada y a una altura mayor que el resto del sitio⁷. Las *huayras* se encuentran distribuidas en tres hileras paralelas en dirección SW a NE, construidas en un emplantillado de piedras y adobe que sobresale 30 cm desde el suelo y alcanzando un diámetro promedio de 2 a 3 m. Sus formas van de circulares a elípticas y al parecer no habrían tenido una sección aérea permanente. Cuando en 1968 se iniciaron las excavaciones y el levantamiento definitivo del sitio, la gran mayoría de las *huayras* ya estaban destruidas por la acción de huaqueros en busca de minerales y escoria (Niemeyer 1986:178).

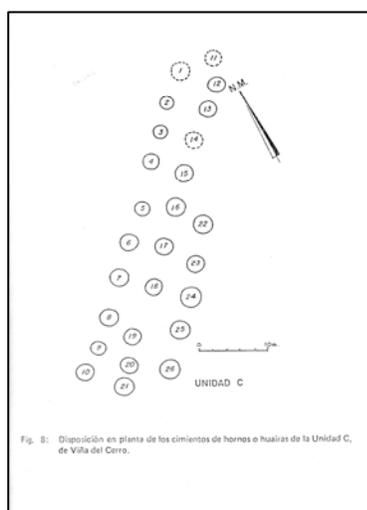


Fig. 6: Disposición en planta de los cimientos de hornos o huayras de la Unidad C, de Villa del Cerro.

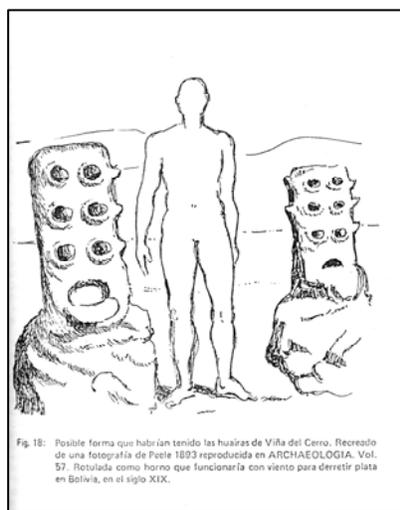


Fig. 7: Posible forma que habrían tenido las huayras de Villa del Cerro. Recreo de una fotografía de Peete 1893 reproducida en ARCHAEOLOGIA, Vol. 57. Rotulada como horno que funcionaría con viento para derretir plata en Bolivia, en el siglo XIX.

Figuras 6 y 7. Unidad C y posible representación de las huayras (Niemeyer 1986:245, 255).

⁶ [Ch-6:4]: la cuarta Guaca tenía por nombre, Guayra, y estaba en la puerta de cajana; en ella se hacía sacrificio al viento para que no hubiese daño; y estaba hecho un hoyo, en que se enterraban sacrificios (Rowe 1981:227).

⁷ Aún cuando se conoce la funcionalidad de las huayras, se desconoce si éstas tuvieron un sector aéreo o como funcionaron los crisoles y moldes encontrados durante las excavaciones arqueológicas. Al respecto, se plantean dos posibilidades: una el uso de un horno de barro con toberas, y la otra una huayra parecida a la descrita por Alonso Barba en su libro "El Arte de los Metales". En la segunda alternativa la huayra tiene 1 m de alto y era construida en greda, por la parte de arriba se echaba el combustible y el mineral de cobre en capas alternadas, además del fundente (carbonato de calcio), mientras que por la parte de abajo salía el metal fundido y la escoria por unas pequeñas aberturas. El mineral fundido finalmente era recogido en los crisoles, compuesto de dos piezas, un recipiente con agujero en el fondo para espichar el metal fundido y un vástago que controlaba la salida del metal hacia el molde donde se reproducían los objetos deseados (Niemeyer 1986:184).

La unidad D: fue descubierta con posterioridad al resto del sitio y sólo en 1981 se incorporó al plano del lugar. Se compone de los cimientos de una estructura habitacional o puesto de control, ubicada sobre una pequeña explanada cerca de una vertiente de agua dulce que nace desde la montaña del Calquis. Las dimensiones originales del recinto habrían sido de 6 x 4 m (Niemeyer 1986:178). Una inspección realizada en marzo de 2006, permitió identificar en superficie algunas piedras semicanteadas distribuidas sin un orden lógico, mineral de cobre, además de abundante cerámica doméstica, Copiapó Negro sobre Rojo, Punta Brava y Diaguita incaica.

Excavación y Materiales Recuperados

Las excavaciones del campamento de la unidad A se organizaron por cortes que seguían los muros, donde se registró cada elemento encontrado in situ, a partir de lo cual Niemeyer concluye (1986:179), que la mayor parte de las actividades de los artesanos se desarrollaba en los pasillos y no en el interior de los recintos. Estas actividades incluían el uso de fogones, actividad de molienda (grano y tierra de color), además del consumo de alimentos, principalmente camélido.

Entre la cerámica recuperada de la excavación destaca: la cerámica local Punta Brava con 71,2 %, que correspondería a grandes tiestos empleados para contener granos, agua y otros líquidos. La cerámica Copiapó, con sus variantes Negro sobre Rojo y Crema con un 14,7 %. La cerámica corriente Café Gris Alisado con un 9,2 %, y la cerámica Diaguita, con aculturación incaica, Negro sobre Crema o Negro y Rojo sobre Crema, además de Negro Bruñido, que en conjunto alcanzan el 3%. Éstas últimas corresponden a formas kero, aríbalos, aribaloides y escudillas extendidas (Castillo 1997:237).

Tipo	Nº fragmentos	%
Punta Brava	2759	71,2
Copiapó N/R	547	14,1
Copiapó N/R-C	22	0,6
Inka Negro Bruñido	15	0,4
Diaguita chilena clásica ⁸	15	0,4
La Puerta	19	0,5
Negro sobre Crema	6	0,1
Negro sobre Rojo y Crema	2	-
Policromo n/det. (com elementos Inka e Inka-Diaguita)	94	2,4
Rojo Pulido ambas caras	9	0,2
Café Pulido ambas cara	14	0,4
Corriente Café-Gris Alisado	355	9,2
Negro sobre Crema micáceo	18	0,5
Total	3875	100,0

Tabla 1. Tipos y porcentajes cerámicos en Viña del Cerro (Niemeyer 1986:180).

En el sitio se encontraron fragmentos de crisoles y vástagos similares a lo recuperados en la zona de Carrizalillo Grande (valle de Copiapó), donde también destaca el hecho que ambas piezas, recipiente y vástago estuvieran cubiertas por una sustancia blanca que actuaba como un suavizador de las paredes en contacto con el metal fundido impidiendo que éste se adhiriera a los poros del material refractario (Niemeyer 1986:180).

Dentro del material lítico recuperado en Viña del Cerro destacan: piedras molinos, manos líticas, cantos rodados con restos de pigmento rojo y piedras esferoides usadas como machacadores o martillos. Las piedras de moler o chancoanas se encontraron preferentemente en

⁸ Diaguita II según la clasificación de Francisco Cornely (1956).

la unidad A, en las cercanías del muro perimetral oeste en las inmediaciones del campamento y también en el muro sur del *ushnu*. Es posible identificar la zona comprendida entre el muro perimetral oeste y el muro oeste del recinto 4, como un área de molienda especializada. Por su parte, el material lítico tallado tiene una baja representación y se caracteriza por el registro de a lo menos tres puntas de calcedonia de forma triangular, pedúnculo y aletas con un retoque fino por ambas caras, muy típico del momento Tardío en Atacama (Niemeyer 1986:180).

Durante la excavación de la unidad A, también se recuperaron dos piezas metálicas de cobre y desechos de crisocola (óxido de cobre). La forma de una de las piezas es subrectangular, con borde anterior ligeramente curvo y uno posterior ligeramente convexo, mientras que los laterales son rectos, sus dimensiones son de 80 mm de largo y 2 mm de espesor. La otra figura metálica corresponde a un aro de cobre de forma cuadrangular con esquinas salientes, lleva en una de sus caras una decoración geométrica en espiral y ángulos rectos, semejante a la greca que encontramos en la cerámica Diaguita clásica (Niemeyer 1986:180-181).

En las cercanías de la *huayras* se encontró abundante crisocola y escoria producto de la actividad metalúrgica. Un análisis de la escoria encontrada en la unidad C entregó como resultado la presencia de cobre, plata, además de estaño y fósforo en menor cantidad (Niemeyer 1986:181).

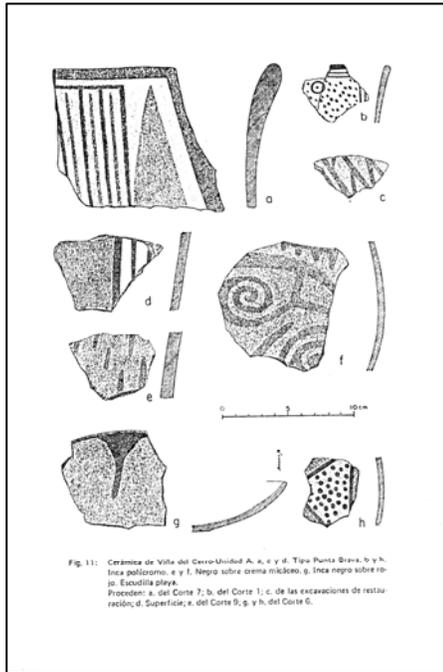


Fig. 11: Cerámica de Viña del Cerro-Unidad A, a, c y d, Tipo Punta Blanca, b y h, Inca policromo, e y f, Negro sobre crema micáceo, g, Inca negro sobre rojo Escudilla playta. Proceden: a, del Corte 7; b, del Corte 1; c, de las excavaciones de restauración; d, Superficie; e, del Corte 9; g, y h, del Corte 6.

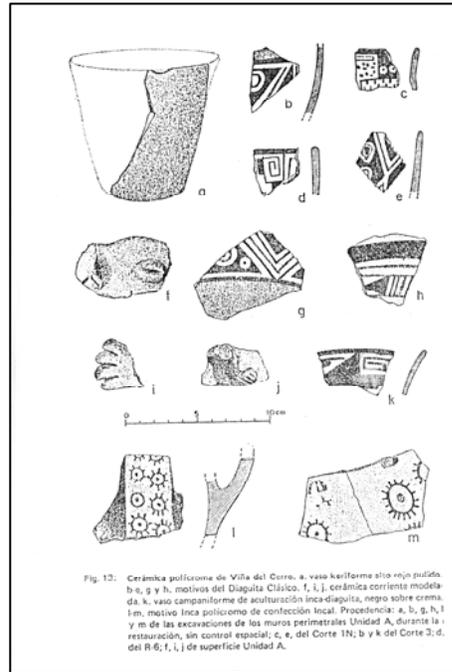


Fig. 12: Cerámica policroma de Viña del Cerro, a, vaso keoiforme alto rojo pulido, b e, g y h, motivos del Diaguita Clásico, f, l, j, cerámica corriente modelada, k, vaso campaniforme de aculturación inca-diaguita, negro sobre crema, l, m, motivo Inca policromo de confección local. Procedencias: a, b, g, h, l y m de las excavaciones de los muros perimetrales Unidad A, durante la restauración, sin control espacial; c, e, del Corte 1N; b y k del Corte 3; d, del R-6; f, l, j, de superficie Unidad A.

Figuras 8 y 9. Cerámica Viña del Cerro (Niemeyer 1986:248, 250).

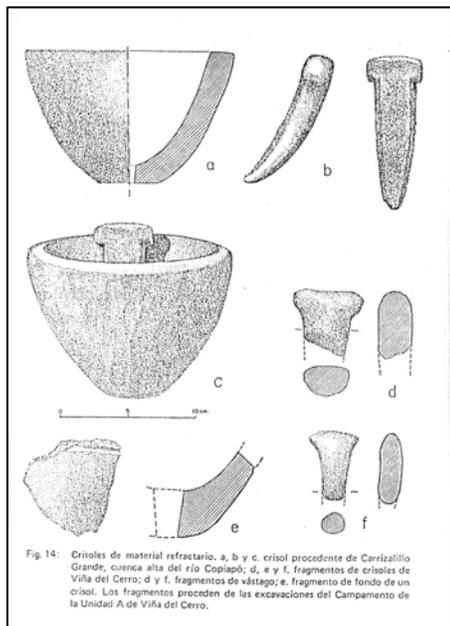


Fig. 14: Crisoles de material refractario, a, b y c, crisol procedente de Cerrizalillo Grande, cuenca alta del río Copiapó; d, e y f, fragmentos de crisoles de Viña del Cerro; d y f, fragmentos de vástago; e, fragmento de fondo de un crisol. Los fragmentos proceden de las excavaciones del Campamento de la Unidad A de Viña del Cerro.

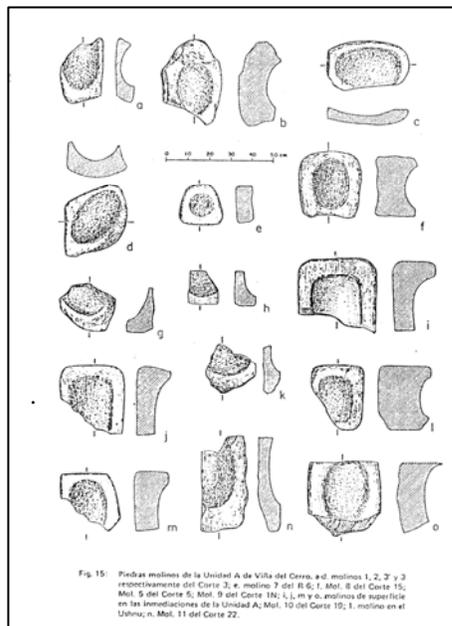


Fig. 15: Piedras molinos de la Unidad A de Viña del Cerro, a, d, molinos 1, 2, 2' y 3 respectivamente del Corte 3; e, molino 7 del R-6; f, Mol. 8 del Corte 15; Mol. 9 del Corte 5; Mol. 9 del Corte 18; i, l, m y o, molinos de superficie en las Inmediaciones de la Unidad A; Mol. 10 del Corte 19; i, molino en el Ullenu; n, Mol. 11 del Corte 22.

Figuras 10 y 11. Crisoles de material refractario y piedras molinos, unidad A (Niemeyer 1986:251-252).

A continuación se enumeran otros elementos recuperados de la excavación:

- cuerdas de fibra vegetal.
- trozos de madera de algarrobo (*Prosopis sp.*) y espino (*Acacia caven*).
- palitos teñidos de rojo.
- espinas de cactáceas (*Trichocereus sp.*).
- palo de molle amarradas de cuerdas trenzadas de dos cabos.
- vellón de lana de llama (*Lama glama*).
- vellón de algodón (*Gossypium sp.*).
- pluma de ave (no identificada).
- lazada de totora (*Typha angustifolia*).
- guano de llama.
- garra de felino⁹.
- caña de carrizo (*Phragmites communis*).
- cuescos de Chañar (*Gourliea decorticans*).

Campamento y *ushnu*, unidad A:

- semilla de curcubitáceas, zapallo.
- corontas de maíz (*Zea mays*).
- huesos de camélidos, roedores y aves.
- vértebras de pescado.
- restos malacológicos: caracol (sp.), loco (*Concholepas concholepas*), ostión (*Chlamys (Argopecten) purpuratus*), almeja (*Protothaca thaca*), choro (*Choromitylus chorus*) y erizo (*Loxechimus albus*).

⁹ En tiempos prehispánicos en los Andes, existió una relación intrínseca entre la imagen del felino, los sacrificios humanos y la adoración del Sol, con los ritos de fertilidad (González 1992).

Síntesis

A partir de los antecedentes presentados, sabemos que Viña del Cerro fue el centro metalúrgico más completo y mejor organizado de todo el norte de Chile bajo el control de los incas. Arquitectónicamente, se caracterizó por la presencia de un conjunto importante de *huayras* u hornos de fundición, un puesto administrativo, un campamento habitacional, un puesto de control y abastecimiento de agua, además de un gran patio y una plataforma tipo *ushnu*. Desde esta última, “se impartían las instrucciones sobre la organización del trabajo, y sobre los asuntos más pertinentes al proceso metalurgista, contabilidad y control de materias primas, como son los minerales y el combustible y también de los productos y rendimiento obtenidos en la fundición” (Niemeyer 1986:184), pero además, “simboliza la autoridad del Inka y desde él se ejercía seguramente la administración del centro y se efectuarían ceremonias religiosas” (Niemeyer et al. 1993:343).

La mayor presencia de cerámica local tipo Punta Brava y Copiapó en comparación con los estilos Diaguita-Inka, la existencia de molinos y manos de moler con desgaste anterior y la ausencia de corrales para los animales de carga, hace suponer la existencia de un poblado mayor en las cercanías de Viña del Cerro desde donde estuviera viniendo la mano de obra “local”, quizás el antiguo pueblo de indios de *Painegue* del cual hablan las fuentes históricas (Urizar 2002). También surgen como posibilidades el *pukara* de Punta Brava o el centro administrativo de La Puerta, ambos ubicados río abajo. No se desestima la primera posibilidad, sin embargo, La Puerta por sus características se perfila más como un lugar para el hábitat de un grupo jerárquico, que para la instalación de un grupo local con características residenciales (Castillo 1997:239).

La evidencia indica que el centro metalúrgico Viña del Cerro fue ocupado al menos por una veintena de trabajadores (Castillo 1997:239), los cuales además de fundir mineral de cobre en el sector de las *huayras*, se dedicaron a las actividades domésticas en los pasillos de los recintos de

la unidad A, donde más tarde pernoctaban. La supervisión de los trabajos y administración de los recursos seguramente estuvo a cargo de un Diaguita trasladado por los incas, éste ocupó la unidad B y eventualmente podría haber cumplido funciones de tipo religioso al constituir cabeza jerárquica del sistema productivo.

III. METODOLOGÍA

La metodología de investigación consideró el trabajo de gabinete y laboratorio, terreno y análisis gráfico de los datos. En la primera se incluyó la revisión de antecedentes biogeográficos, etnohistóricos y culturales para la zona de estudio, la recopilación de los antecedentes de excavación y restauración del sitio, además de la revisión de los materiales recuperados durante la excavación. El trabajo de terreno involucró la observación y registro de fenómenos astronómicos a simple vista desde el *ushnu* de Viña del Cerro, usando la brújula¹, el GPS (GARMIN eTrex Legend) y la cámara fotográfica, para fechas de solsticios y equinoccios², junto con el reconocimiento arqueológico de las zonas identificadas en el horizonte para el movimiento anual del Sol y elementos llamativos del paisaje.

En un primer momento, se utilizaron los planos originales de Viña del Cerro realizados por Hans Niemeyer entre 1979 y 1980 (Niemeyer 1986), luego para mayor precisión, se elaboró un plano general de la unidad A y su *ushnu*³. Asimismo, para la determinación del norte geográfico o verdadero, se realizaron observaciones solares con un taquímetro análogo PENTAX TH-60E, junto con los valores entregados por una calculadora de Estimación del Valor de la Declinación Magnética⁴. En tanto el acimut de salida y puesta del Sol, la Luna y determinadas estrellas sobre el horizonte matemático o teórico, se obtuvo gracias a datos proporcionados por el

¹ La brújula pierde precisión cuando trabajamos en zonas con alto magnetismo, o cuando realizamos observaciones sobre horizontes cercanos y con fuerte desnivel.

² El registro incluye: ubicación, fecha, hora local, acimut, fotografía y detalles del paisaje. Tomando como referencia, el primer y último rayo de luz sobre el horizonte.

³ El levantamiento topográfico fue realizado por el ingeniero en Minas de la Universidad de Atacama, Sr. Patricio Olivares, en octubre de 2005.

⁴ http://recursos.gabrielortiz.com/calculadora_declinacion/entrada.asp

astrónomo Sr. Fernando Noel⁵, junto con los software planetarios Horizons Ephemerides Generador del Jet Propulsión Laboratory-NASA⁶ y Redshift 5 Maris Technologies USM⁷.

El análisis gráfico de los datos obtenidos en terreno, se realizó sobre la carta solar para Copiapó de Hellmuth Stuvan (1972)⁸, y sobre una fotografía panorámica en 360° tomada desde el *ushnu* de Viña del Cerro⁹. Conociendo la declinación magnética para nuestra posición, se trabajó sobre la fotografía dejando el norte geográfico en el centro, para luego calar la imagen cada 2° completando una panorámica extendida de 360°, con el sur en los extremos¹⁰. En esta fotografía se procedió a marcar los acimutes observados y teóricos, para solsticios y equinoccios, de la salida y puesta del Sol, y con ello la corrección gráfica de los acimutes observados en terreno¹¹. Con esta información, se procedió a la representación gráfica de las orientaciones de muros y diagonales del *ushnu*, junto con los vanos de acceso de los recintos y muros de la unidad A, a partir del levantamiento topográfico realizado en octubre de 2005.

⁵ Adaptación de las series compactadas de Astronomical Algorithms (Meeus 1991).

⁶ <http://ssd.jpl.nasa.gov/horizons.cgi>

⁷ http://www.redshift.de/gb/_main/index.html

⁸ La carta solar es un gráfico que representa la trayectoria del Sol durante todo el año (acimut y altura), vista desde un plano horizontal.

⁹ Bustamante, P. © 141.465.

¹⁰ Para el análisis gráfico, se utilizaron los programas Photostitch y Photoshop.

¹¹ Esta aproximación podría variar en +/- 1°, debido a la distorsión que pudiera ocasionar el lente de la cámara o la forma en la que se tomó la fotografía desde el *ushnu*.

Finalmente, se construyó un modelo teórico o carta solar-entorno para el año de 1.470 d.C., tomando en cuenta 14 parámetros astronómicos y cinco parámetros topográficos desde el *ushnu* del centro metalúrgico Viña del Cerro¹².

Parámetros astronómicos:

- 1.- Salida del Sol en el solsticio de diciembre: (SSSD)
- 2.- Puesta del Sol en el solsticio de diciembre: (PSSD)
- 3.- Salida del Sol en el solsticio de junio: (SSSJ)
- 4.- Puesta del Sol en el solsticio de junio: (PSSJ)
- 5.- Salida del Sol en el equinoccio: (SSEQ)
- 6.- Puesta del Sol en el equinoccio: (PSEQ)
- 7.- Salida de la Luna en su posición extrema norte: (SLEN)
- 8.- Puesta de la Luna en su posición extrema norte: (PLEN)
- 9.- Salida de la Luna en su posición extrema sur: (SLES)
- 10.- Puesta de la Luna en su posición extrema sur: (PLES)
- 11.- Salida de Alfa Centauro: (SAC)¹³
- 12.- Puesta de Alfa Centauro: (PAC)
- 13.- Salida de las Pléyades: (SPL)¹⁴
- 14.- Puesta de las Pléyades: (PPL)

¹² Se tomo como referencia arbitrariamente el año de 1.470 d.C., considerando el movimiento de precesión (1° cada 72 años = 2 veces el diámetro aprox. de una Luna llena), y las fechas para la llegada del Tawantinsuyu al valle de Copiapó, cercanas al año 1.400 d.C. aprox.

¹³ Se tomo como punto de referencia a la estrella Alfa Centauro, la más brillante del conjunto (α - β Centauro/Cruz del Sur).

¹⁴ Se tomo como punto de referencia a la estrella Alcione, la más brillante del conjunto de las Pléyades.

Parámetros topográficos:

- 1.- Cerro Calquis: (CAL)
- 2.- Cerro Manchado: (MAN)
- 3.- Cerro Potro: (POT)
- 4.- Sierra del Carmen: (SDC)
- 5.- Sierra la Bruja: (BRU)

IV. MARCO DE REFERENCIA

4.1. LA ARQUEOASTRONOMÍA COMO MARCO CONCEPTUAL PARA LA RECONSTRUCCIÓN DE PAISAJES CULTURALES

Desde hace algunos años a la fecha, la arqueoastronomía o estudio de los sistemas astronómicos del pasado, ha ido cobrando fuerza como marco conceptual para el estudio de la prehistoria en distintas partes del mundo. Como interdisciplina nace en Europa a finales del siglo XIX; en Sudamérica, toma significación desde finales de la década de 1950 con trabajos realizados en la costa peruana y el altiplano boliviano. En Chile, aún cuando existan buenas iniciativas desde la década de 1980, éstas no han podido traducirse en líneas de investigación permanente o desarrollos teóricos en específico sobre el tema. Vacío que en el transcurso de esta memoria intentaremos llenar.

Entendemos al paisaje como una construcción sociocultural y conjunto significativo de normas y convenciones comprensivas, donde los seres humanos se reconocen entre sí y entregan sentido a su entorno, a partir de un ordenamiento sagrado de los espacios y el tiempo, resultado de una relación espiritual con la naturaleza. En este contexto, la observación cotidiana de los movimientos cíclicos del Sol, la Luna y determinadas estrellas, habría permitido a nuestros antepasados organizar de forma eficaz sus actividades, al extremo de construir verdaderos sistemas calendáricos a partir de la observación de fenómenos celestes.

En este capítulo se busca contextualizar a la arqueoastronomía, a partir de las nociones básicas de la astronomía a simple vista, como marco conceptual para la reconstrucción de paisajes culturales andinos.

La Arqueoastronomía

La arqueoastronomía o “astronomía cultural” (Belmonte 1999:25), se define como una interdisciplina que combina el análisis cuantitativo de la astronomía con el enfoque descriptivo de las humanidades representadas por la arqueología, la historia y la etnografía, con el fin de estudiar los sistemas astronómicos del pasado, a partir de aspectos temporales y espaciales específicos, donde se entremezclan estudios de simbolismo y precisión astronómica (Aveni 1993; Galindo 1994; Vilches 1996).

La arqueoastronomía nace en Europa y se remonta a la última década del siglo XIX, cuando el astrónomo inglés Norman Loker publicara en 1894 “The Dawn of Astronomy” (El Alba de la Astronomía), donde sugiere la relación de eventos astronómicos con la organización de templos y pirámides en el antiguo Egipto. Aún cuando obtuviera el más fuerte rechazo por parte de los arqueólogos de la época, quienes le consideraban “en extremo especulativo”, abre una ventana para investigaciones relacionadas con el tema. El mismo Loker posteriormente continuó sus investigaciones en Stonehenge (Gran Bretaña), donde sus conclusiones fueron ignoradas, hasta que en 1964 el astrónomo Pearl Hawkins escribió “Stonehenge Decoded” (Stonehenge Descifrado) y plantea que los megalitos construidos hace 5.000 años en el sur de Inglaterra, constituían un verdadero calendario astronómico de horizonte (Aveni 1993:14). Hoy en día Stonehenge, se vincula más a un centro ceremonial solsticial que a un complejo observatorio astronómico (Boccas 2004:1040).

El estudio de los principios astronómicos empleados en la construcción de obras arquitectónicas de antigua data, junto con las metodologías para la obtención y análisis cuantitativo de los datos sobre posibles alineamientos astronómicos, fue bautizado en la década de 1960 como “astro-arqueología”, “the determination that Stonehenge was an elaborate astronomical observatory, and the suggestion that it was also a computer resulted from a direct

interaction of the two disciplines of astronomy and archaeology, and the resultant merging was called “astro-archaeology” (Hawkins 1968:45).

A partir de 1970, los trabajos de Alexander Thom y Euan MacKie aúnan criterios de credibilidad con arqueólogos y antropólogos, facilitando la comprensión global de lo que hasta la fecha se conocía de la astronomía europea megalítica (Aveni 1993:14). En 1973 un grupo de astrónomos, arqueólogos, antropólogos, arquitectos e historiadores se reúnen en México para la primera conferencia internacional dedicada al tema de la arqueoastronomía, llamada “Archaeoastronomy in PreColumbian América” (Arqueoastronomía en la América Precolombina). En 1974, la Royal Society and British Academy publicaba los resultados de otra conferencia “The Place of Astronomy in the Ancient World” (El Lugar de la Astronomía en el Mundo Antiguo), (Boccas y Bustamante 1998). Y al menos desde la década de 1980, con la aparición de dos revistas especializadas en estos temas, *Archaeoastronomy Bulletin* y *Archaeoastronomy*, que se opta dentro de los investigadores de habla inglesa y por extensión en las demás lenguas académicas, por el término “arqueoastronomía” para referirse a esta nueva interdisciplina (Belmonte 1999:24, 26).

En Sudamérica los trabajos en arqueoastronomía se inician entre finales de la década de 1950 y mediados de la década de 1960, con Posnanski en la ciudad sagrada de Tiwanaku, Bolivia y Kosok, Reiche y Hawkins en Nazca, costa sur del Perú (Vilches 1996). A ellos se agregan innumerables publicaciones, entre las que destacan Aveni (1981a y b, 2000), Bauer y Dearborn (1998), Dearborn y White (1981, 1983), Iwaniszewski (2004), Pino (2004, 2005), Reynoso (2002, 2003), Urton (1981, 1982), Ziolkowski y Sadowski (1992), Zuidema (1976, 1980, 1981, 1982, 1986, 1989, 1990, 1997), Zuidema y Urton (1976).

En Chile, los estudios en arqueoastronomía datan desde principios de la década de 1980, con los trabajos en alfarería mapuche (González 1984) y un observatorio solar de “luz y sombra”

en el *pukara* de Lasana, II región (González 1992-93:46)¹. A mediados de la década de 1990, la arqueóloga Flora Vilches realiza un completo estudio sobre el arte rupestre en la localidad de Taira, II región, concluyendo que éste obedecería a motivaciones astronómicas, “en la medida que el ordenamiento espacial de al menos una parte de él, da cuenta de la manera específica en que sus artífices/usuarios estructuraban el mundo, (...) marcada por la incorporación insistente de elementos celestes concretos dentro de su universo simbólico” (1996:191). A estos trabajos se suman otros, como las síntesis de Boccas y Bustamante (1998) y Boccas et al. (1999), nuevos trabajos en astronomía mapuche (González 1999, 2005), investigaciones a partir de orientaciones astronómicas en Rapa Nui (Liller 1996; Bustamante et al. 2003), trabajos en astronomía y topografía (Boccas 2004), etnoastronomía en el norte de Chile (Castro y Varela 2004), astronomía y construcción de paisajes culturales (Bustamante 1996; Moyano 2005a), investigaciones en arte rupestre y entorno (Bustamante 2005a, b, c y d, 2006). Estas iniciativas, aunque aisladas, dan cuenta de la necesidad imperiosa que tiene la arqueología nacional por la inclusión de la variable astronómica en el estudio de la prehistoria. Logrando la realización de un simposio dedicado en extenso al tema “Etno y Arqueo-Astronomía en las Américas” durante el 51° Congreso Internacional de Americanistas celebrado en Santiago de Chile, en julio del año 2003 (Boccas et al. 2004).

¹ En esta publicación, González además sugiere la importancia del volcán San Pablo para la salida del Sol en el solsticio de invierno, visto desde las cercanías de Lasana. De acuerdo a la carta solar de Stuvén (1972) para la latitud 22° 30' (Calama). La salida del Sol para el solsticio de junio tiene un acimut de 65° aprox. Puedo asegurar, de acuerdo a la fotografía entregada por González en su publicación y al conocimiento de la topografía local, que el Sol no estaría saliendo por la cima del volcán San Pablo, sino por un costado del volcán León (Puma Orko). Información que se suma a los hallazgos realizados por Reinhard en la cumbre de los volcanes Panire y León (Reinhard y Serracino 1980; Beorchia 1984:106), y a las recientes investigaciones del arqueólogo Sebastián Ibacache (manuscrito sin publicar), confirmando la naturaleza sagrada de la montaña en tiempos prehispánicos.

La Astronomía a Simple Vista

Sabemos que los indígenas miraron el cielo y que construyeron complejos sistemas de calendario ocupando la observación directa, basados principalmente en un conocimiento acabado de su topografía y mediante la construcción de pilares, pirámides, templos o construcciones para medir la posición de los astros en determinadas fechas del año.

Para cualquier interesado por la arqueoastronomía, se sugiere el uso de una buena brújula que permita una aproximación de $(0,5^\circ)$, diámetro aproximado de la Luna llena y margen de error aceptable en arqueoastronomía², para medir acimut o distancia angular en dirección oriente y de un clinómetro o clisímetro, con precisión similar, para medir alturas. Además, de la corrección de la variación del norte magnético, obtenido por la brújula, con la ayuda del valor entregado por las cartas geográficas del sector (Instituto Geográfico Militar en Chile). Para mayor precisión, y sabiendo que la declinación magnética puede sufrir alteraciones locales y/o anuales, se sugiere el uso de una Calculadora de Estimación del Valor de la Declinación Magnética³, y sólo en casos excepcionales, el uso del teodolito⁴.

Un teodolito es un instrumento pesado, difícil de trasladar y que, además sólo es útil cuando hace buen tiempo. Imagínese el lector escalando una montaña con un teodolito, baterías incluidas, para luego medir muros de piedra o elementos del paisaje cuya precisión no es mayor a un grado. Yo juro que nunca más lo repetiré si puedo evitarlo (Belmonte 1999:276-277).

² Un margen de hasta 3° , es más que aceptable según Liller (1996).

³ http://recursos.gabrielortiz.com/calculadora_declinacion/entrada.asp

⁴ Pequeño telescopio que se usa en geodesia o agrimensura para medir ángulos horizontales y verticales en el horizonte (<http://www.club.telepolis.com/geografo/glosario/t.htm>)

En arqueoastronomía existen dos tipos de observaciones: las que consideran el horizonte como referencia y las que no lo hacen. Dentro de la primera categoría caen: salida y puesta de estrellas, salida y puesta del Sol, salida y puesta de la Luna, salida y puesta de planetas, salida y puesta heliacal de estrellas y planetas. En la segunda se observan: los meses sidéreos y sinódicos de la Luna, los pasos del Sol por el cenit, los eclipses, los cometas y la Vía Láctea. Mientras que los tipos de lugares desde donde se realiza la observación se dividen en: lugares abiertos, elementos culturales construidos y/o espacios urbanos (Vilches 1996:23). Cabe destacar que la utilización de sofisticados instrumentos de medida o la simulación de eventos astronómicos con planetarios virtuales, nunca remplazarán a una observación directa. Sólo el trabajo en terreno permitirá registrar detalles de luz y sombra, elementos llamativos del paisaje y detalles de la observación en distintas épocas del año.

Antes de realizar cualquier observación astronómica a simple vista, se precisa tener en cuenta los siguientes factores de corrección:

- La precesión de los equinoccios: corresponde a un lento bamboleo del eje de rotación de la Tierra, semejante al cabeceo de los trompos, en sentido contrario a su movimiento orbital, causados por los efectos de la gravedad del Sol y la Luna sobre la zona ecuatorial. El eje de la Tierra demora 25.800 años aproximadamente en completar una vuelta, generando un lento y permanente cambio en la posición de las estrellas vistas desde la Tierra (Ianiszewski 2002:18). Aún cuando el movimiento de precesión no afecta al Sol, la Luna y los planetas en periodos de tiempo cortos, sabemos que en el transcurso de largos periodos se producen leves cambios en sus posiciones de orto y ocaso⁵, porque la eclíptica y las órbitas de la Luna y los planetas también sufren ligeras alteraciones en relación con las estrellas fijas. El ángulo entre la eclíptica y el ecuador ha venido disminuyendo de forma sostenida en aproximadamente 40 segundos de arco por siglo. De ese modo la

⁵ Salida y puesta, respectivamente.

- oblicuidad ha disminuido alrededor de $0,5^\circ$ entre el año 2.000 a.C. y la época actual, lo que basta para producir un cambio apreciable en el acimut de salida y puesta del Sol durante los cinco milenios anteriores (Aveni 1993:122).
- La refracción atmosférica: a medida que la luz de una estrella abandona el cuasivacío del espacio interplanetario y penetra en la atmósfera terrestre, su dirección cambia ligeramente hacia la de una perpendicular a la superficie de la Tierra, en el punto donde se ubica el observador. El acimut teórico calculado para una estrella puede cambiar hasta en 1° cuando el objeto está sobre el horizonte (Boccas 2004:1039), diferencia que disminuye a medida que el astro esta más alto en el cielo, debido a que estamos mirando a través de menos atmósfera (Aveni 1993:122-123).
 - La extinción: corresponde a la absorción de la luz de un astro por parte del aire, que depende fundamentalmente de las siguientes condiciones: cantidad de polvo, luminosidad artificial, presencia de nubes y contaminación atmosférica. Debido a que este factor influye principalmente sobre objetos poco brillantes, sólo es significativo cuando estamos estudiando objetos muy tenues en el cielo (Aveni 1993:125).
 - Variaciones del horizonte local: las montañas y los valles distantes se combinan para configurar un horizonte de observación muy distinto al “horizonte teórico-plano”. De ahí que nuestras observaciones en terreno disten en algunos grados de los cálculos realizados en un planetario, por lo tanto, al determinar orientaciones astronómicas, se debe siempre medir elevaciones y depresiones locales. El efecto producido por la elevación del horizonte, es opuesto al que produce la refracción atmosférica, de ahí la ventaja de realizar observaciones astronómicas sobre horizontes abruptos y elevados (Aveni 1993:127-128).

a) El Movimiento del Sol

El Sol como todos los cuerpos celestes, día tras día saldrá siempre por el este y se pondrá por el oeste. Pero como la Tierra a su vez gira en torno al Sol, siguiendo el plano de la eclíptica en la dirección que gira sobre su eje, sabemos que el Sol también parecerá desplazarse a lo largo de la eclíptica de poniente a oriente, describiendo un círculo completo de 360° contra el fondo estelar en un año trópico (365,2422 días). Con respecto a las estrellas, el Sol se desplaza alrededor de 1° , o sea dos veces su propio diámetro; en consecuencia el patrón de constelaciones parecerá cambiar de posición relativa con respecto al Sol, y como nosotros seguimos el tiempo solar, cada día veremos salir a una misma estrella unos minutos antes. El resultado de estos movimientos combinados es que las posiciones de salida y puesta del Sol variaran ligeramente día tras día. Para los equinoccios el Sol saldrá exactamente por el este (acimut 90°) y se pondrá en el oeste (acimut 270°), no importando la latitud en la cual nos encontremos. Para el hemisferio sur, en el transcurso del otoño, a medida que el Sol se desplaza hacia el norte del ecuador, lo veremos salir y ponerse cada día más cerca de su posición extrema norte, la cual alcanza para el día del solsticio de junio, inicio del invierno en el hemisferio sur, cuando tiene una declinación de $(+ 23,5^\circ)$, y acimut de 64° para el orto y 295° para el ocaso, aprox. Después que el Sol alcanza su menor altura al mediodía del 21 de junio, comienza a desplazarse hacia el sur, cruzando el ecuador el día 20 de septiembre, fecha en que nuevamente sale con un acimut de 90° y se pone a 270° . El camino del Sol termina para el solsticio de diciembre, inicio del verano en el hemisferio sur, cuando alcanza su máxima declinación sur $(-23,5^\circ)$, con acimut de 118° y 242° , orto y ocaso respectivamente⁶ (Aveni 1993:70-76).

La velocidad con que se desplaza el Sol en el horizonte no es igual durante el año. Por la época de los equinoccios, cuando el Sol se desplaza cruzando el ecuador, sus puntos de contacto con el horizonte cambian apreciablemente día a día. Mientras que en las cercanías de los

⁶ Latitud $27^\circ 54' S$.

solsticios, cuando el desplazamiento del Sol a lo largo de la eclíptica es aproximadamente paralelo al ecuador, el cambio es casi imperceptible (Barrios 1996-97:63).

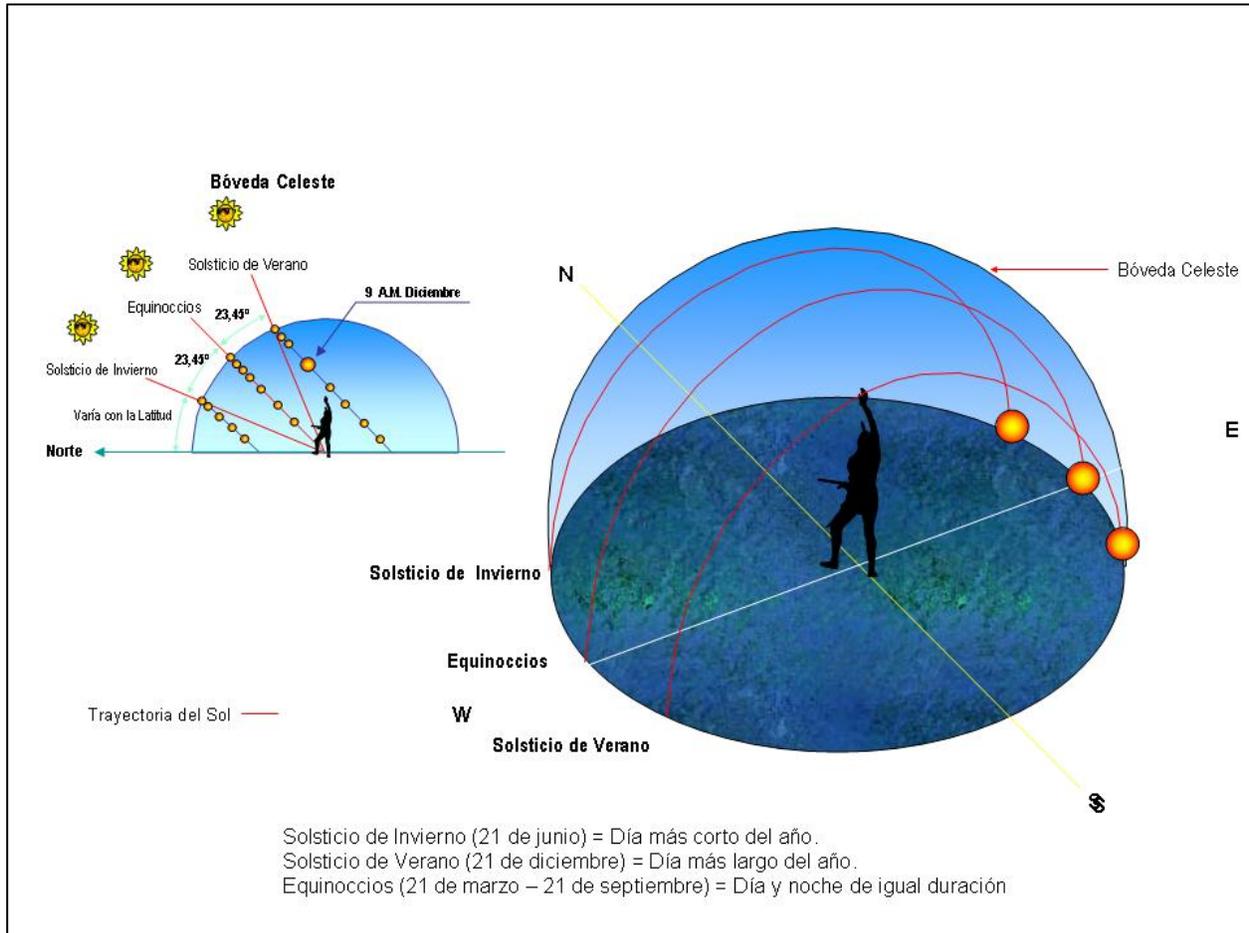


Figura 12. Movimiento aparente del Sol.

En cualquier investigación arqueoastronómica el investigador debiera conocer el acimut del orto (salida) y ocaso (puesta) del Sol, principalmente para los solsticios, los que pueden conocerse usando las cartas solares de Hellmuth Stüven (1972) para cualquier punto de Chile, o a través de la siguiente fórmula: $\cos A = \sin D / \cos L$. Donde A es el acimut, D es la declinación del Sol (para los solsticios este valor es de +23,5° ó -23,5°) y L es la latitud del lugar (Boccas 2004:1039).

Viña del Cerro (27° 54' LS)

p. ej. Solsticio de invierno

$$\cos A = \sin 23,5^\circ / \cos 27,5^\circ$$

$$A = 64^\circ \text{ y } 118^\circ$$

La definición del ecuador celeste y de los equinoccios requiere una base matemática fuerte, lo que se supone que sólo sociedades bastantes avanzadas en estos temas podrían haber alcanzado este conocimiento. Se pueden dar dos casos donde el Sol tenga una declinación igual a 0°. Uno es la del “punto medio” entre los puntos de salida del Sol para los dos solsticios, Mientras el otro es el día que parte en dos mitades iguales el lapso de tiempo entre los dos solsticios, lo que se ha llamado “equinoccio megalítico”, resultado de que las estaciones no tienen todas la misma longitud debido a la excentricidad de la órbita terrestre⁷. De ahí que la observación de los equinoccios sea mucho más difícil y menos frecuente en las culturas prehispánicas, pues la posición del Sol para esas fechas no resulta significativa al menos que nos encontremos en la zona del ecuador cuando coincide con los pasos del Sol por el cenit⁸ (Belmonte 1999:268).

⁷ En el hemisferio sur, el otoño comienza entre los días 21 y 23 de marzo, y termina entre los días 21 y 23 de junio, 93 días. El invierno comienza entre los días 21 y 23 de junio, y termina entre los días 21 y 23 de septiembre, 94 días. La primavera comienza entre los días 21 y 23 de septiembre, y termina entre los días 21 y 23 de diciembre, 89 días. El verano comienza entre los días 21 y 23 de diciembre, y termina entre los días 21 y 23 de marzo, 93 días. Esta diferencia en la duración de las estaciones, se debe a que la velocidad de desplazamiento del Sol en la eclíptica no es constante desde el punto de vista de la esfera celeste, de ahí que el Sol se encuentre aproximadamente en el hemisferio norte 186 días y 11 horas, mientras que en el sur sólo está 178 días y 19 horas (<http://www.circuloastronomico.cl/>).

⁸ La astronomía solar de zonas ubicadas al sur o al norte de los trópicos parece haber estado centrada en observaciones de horizonte, mientras que las zonas intertropicales priorizaron a los fenómenos verticales del paso por el cenit.

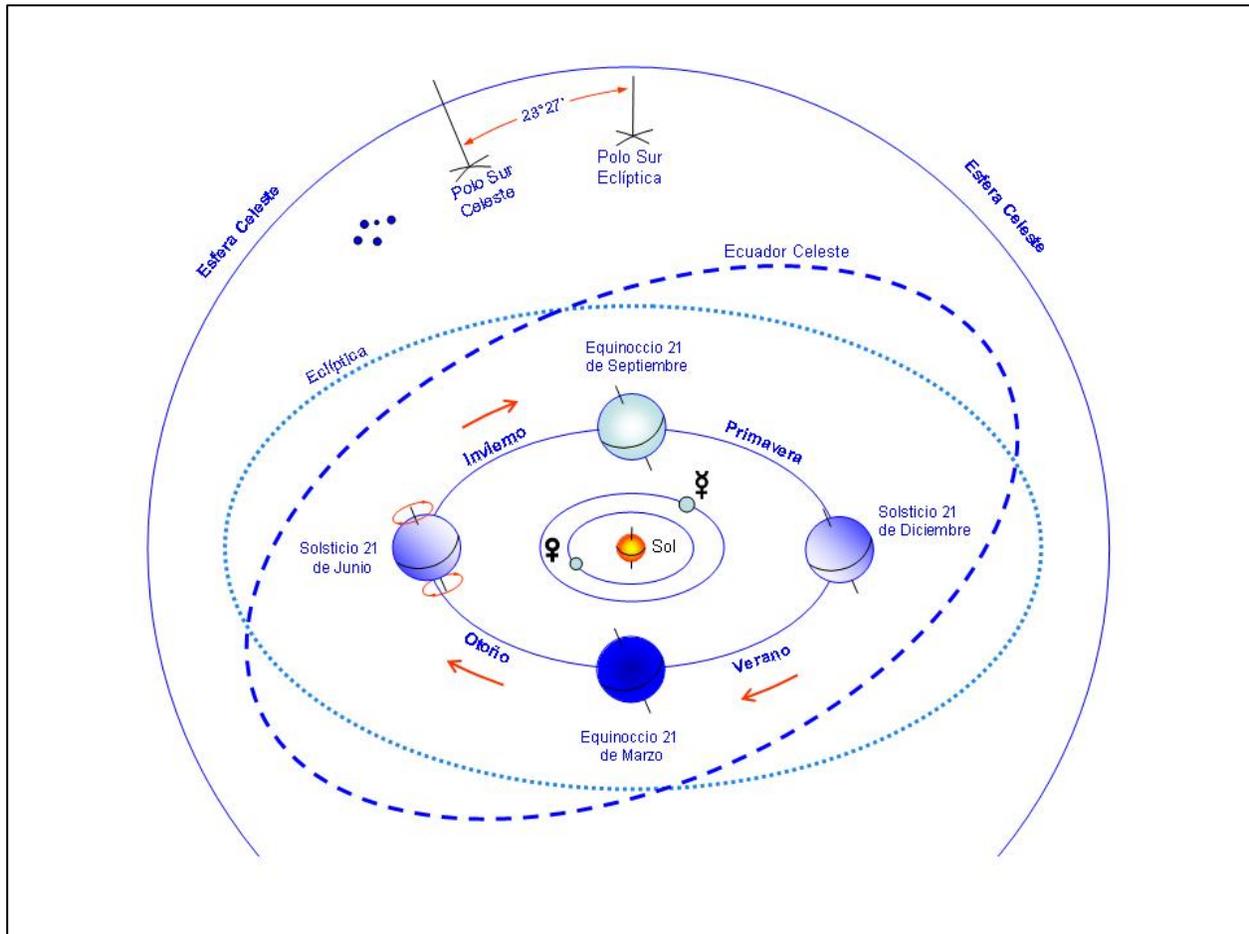


Figura 13. La inclinación de la Tierra y su relación con respecto a la eclíptica (Ianiszewski 2002:12).

b) Los Ciclos Lunares

Para los observadores de antaño, las fases lunares fueron seguramente el aspecto lunar más obvio de registrar. Éstas coincidían con los ciclos fértiles de la mujer y también con las actividades agrícolas, de ahí el carácter femenino que tenían la Tierra y la Luna para muchas culturas, p.ej. la Pachamama y la Quilla, entre los incas respectivamente. Un ciclo lunar de fases o sinódico, tiene una duración de 29,53059 días, comienza cuando la Luna aparece en el oeste como una delgada creciente a la luz del crepúsculo vespertino cerca de donde se está poniendo el Sol. A la noche siguiente, la Luna se ha desplazado en su órbita aumentando el ángulo de separación con el Sol, permaneciendo algunos instantes más en el firmamento del oeste. A medida que avanzan los días va aumentando el tamaño de la Luna y también su separación con el Sol, hasta que al séptimo día de la primera Luna creciente, el ángulo entre nuestro satélite y el Sol es de aproximadamente 90° , lo que coincide con su mayor altura en el meridiano celeste en momentos del ocaso del Sol. A medida que se acerca su fase llena, cerca del día 15, sale progresivamente más temprano, apareciendo primero en el ocaso, en dirección opuesta al punto donde vemos al Sol ponerse, coincidiendo la primera Luna llena con el ocaso del Sol en oposición de 180° . Durante la segunda mitad de su ciclo de fases la Luna mengua, siendo visible en el cielo a altas horas de la noche y primeras horas de la mañana, y hacia el término del su ciclo, en pleno día (Aveni 1993:82-86).

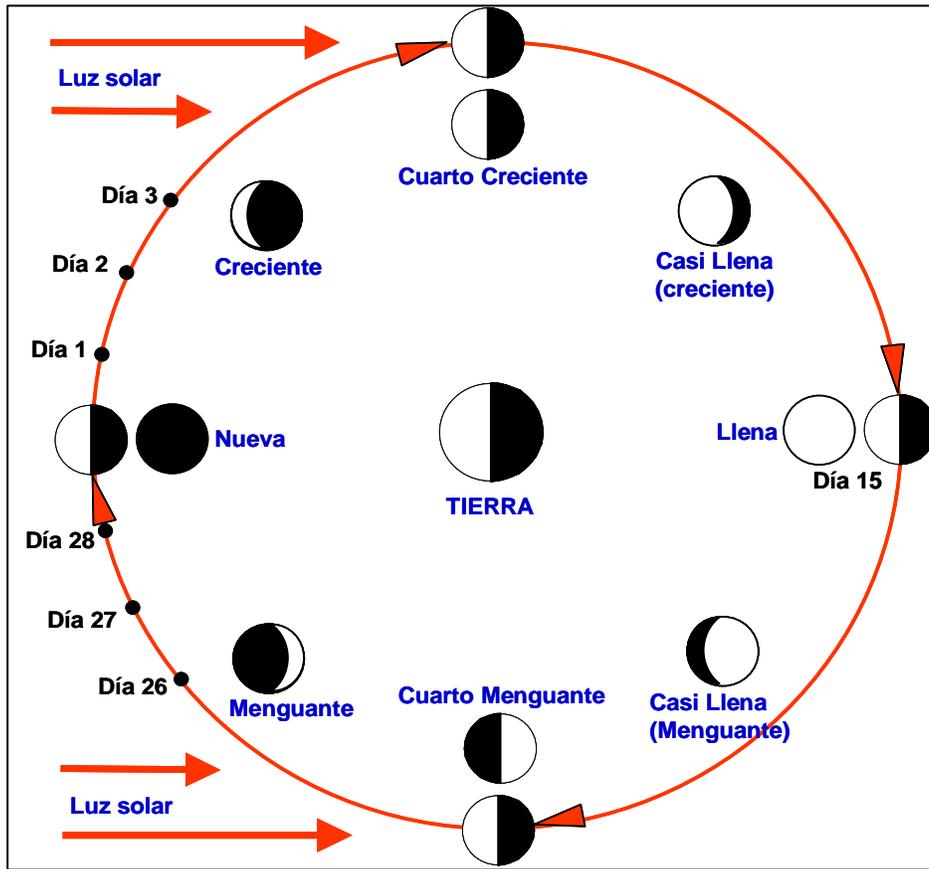


Figura 14. El ciclo sinódico o de fases lunares para el hemisferio sur (basado en Aveni 1993:84).

El intervalo entre pasos sucesivos de la Luna por la misma estrella se llama mes sideral, del latín sidus, sideris, que significa estrella, es decir, un mes medido mediante estrellas. Su longitud es de 27,32166 días. Y corresponde al paso de la Luna por el mismo sector del cielo; p.ej. si vemos transitar a la Luna por la constelación de las Pléyades, la veremos pasar en la misma posición 27,3 días después, pero en una fase y hora distinta. En este sentido, el número fraccionario del que se compone el mes sideral, obliga al observador, si es que realiza la primera observación, p.ej. a la media noche, a esperar un mes sideral completo para poder ver la Luna muy temprano por la mañana, tipo 08:00 hrs, en la misma constelación, momento en que el Sol ya ha salido y las estrellas han dejado de ser visibles, lo que dificulta en extremo la observación.

Para soslayar tal inconveniente, quizás los antiguos astrónomos dieron mayor importancia al ciclo de 82 días, que corresponden a tres meses siderales ($3 \times 27,3 = 82$), y que permite ver a la Luna en una misma constelación y a la misma hora en intervalos de tiempo sidéreos conocidos (Aveni 1993:86-88).

La Luna tiene un movimiento orbital sumamente caprichoso. Gira en un plano que tiene como límites 5° (+ ó -) con respecto a la eclíptica (ϵ). Además sufre de un movimiento de bamboleo cuya consecuencia es que la línea de intersección entre ambos planos, llamada “línea de los nodos”, no está fija, sino que tiene un movimiento de precesión con un periodo de 18,6 años, “ciclo nodal”. Como consecuencia de esto, en un mes sidéreo la Luna ejecuta una danza sobre el horizonte similar a la ejecutada por el Sol a lo largo de todo el año, pero con la diferencia que los extremos de este movimiento no son fijos, sino que varían, y no sólo cada mes, sino también a lo largo del ciclo nodal. La Luna tendrá por consiguiente no dos, sino cuatro lunasticios cada ciclo nodal, al alcanzar ésta las declinaciones extremas de $\pm (\epsilon + 5^\circ)$ en el lunasticio mayor $28,5^\circ$ (norte y sur) y de $(\epsilon - 5^\circ)$ en el lunasticio menor $18,5^\circ$ (norte y sur) casi nueve años y medio más tarde. De hecho, la Luna estará una media de unos siete años en cada par de lunasticios y unos dos o tres años viajando entre ellos, por lo que el nombre está plenamente justificado (Belmonte 1999:268-269).

El astrónomo griego Metón en el siglo V a.C. descubrió que las fechas de las fases la Luna se repetían exactamente cada 19 años tropicales⁹. El “ciclo metónico” fue usado para determinar como podrían insertarse los meses intercalados en un calendario lunar para que el año del calendario y el año tropical se mantuvieran en concordancia¹⁰. De acuerdo a esto, sabemos que cada 19 años ocurrirá una especie un lunasticio que coincidirá con una Luna llena en su

⁹ Matemáticamente 19 años tropicales contienen 6.939,60 días, mientras que 235 meses sinódicos contienen 6.939,69 días.

¹⁰ Royal Greenwich Observatory: <http://www.oarval.otg/metonicsp.htm>

posición extrema sur ($28,5^{\circ}$ LS), fenómeno bautizado por Jorge Ianzewski como “Máxima Luna Llena Supertropical” (comunicación personal 2005), relacionado con respecto al día calendario y el ciclo sinódico¹¹.

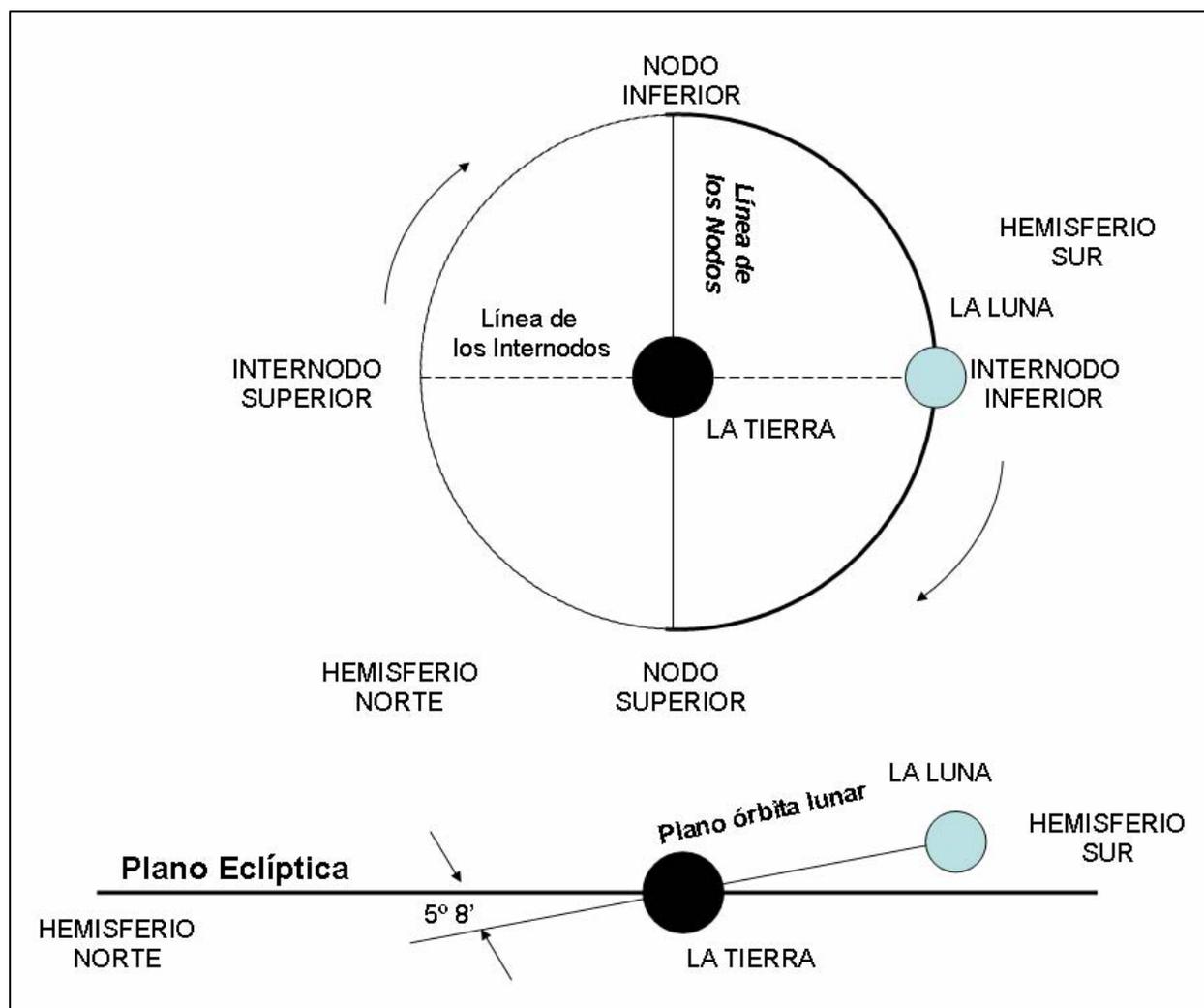


Figura 15. El ciclo nodal (gentileza J. Ianzewski).

¹¹ <http://www.circuloastronomico.cl/planetas/laluna.htm>

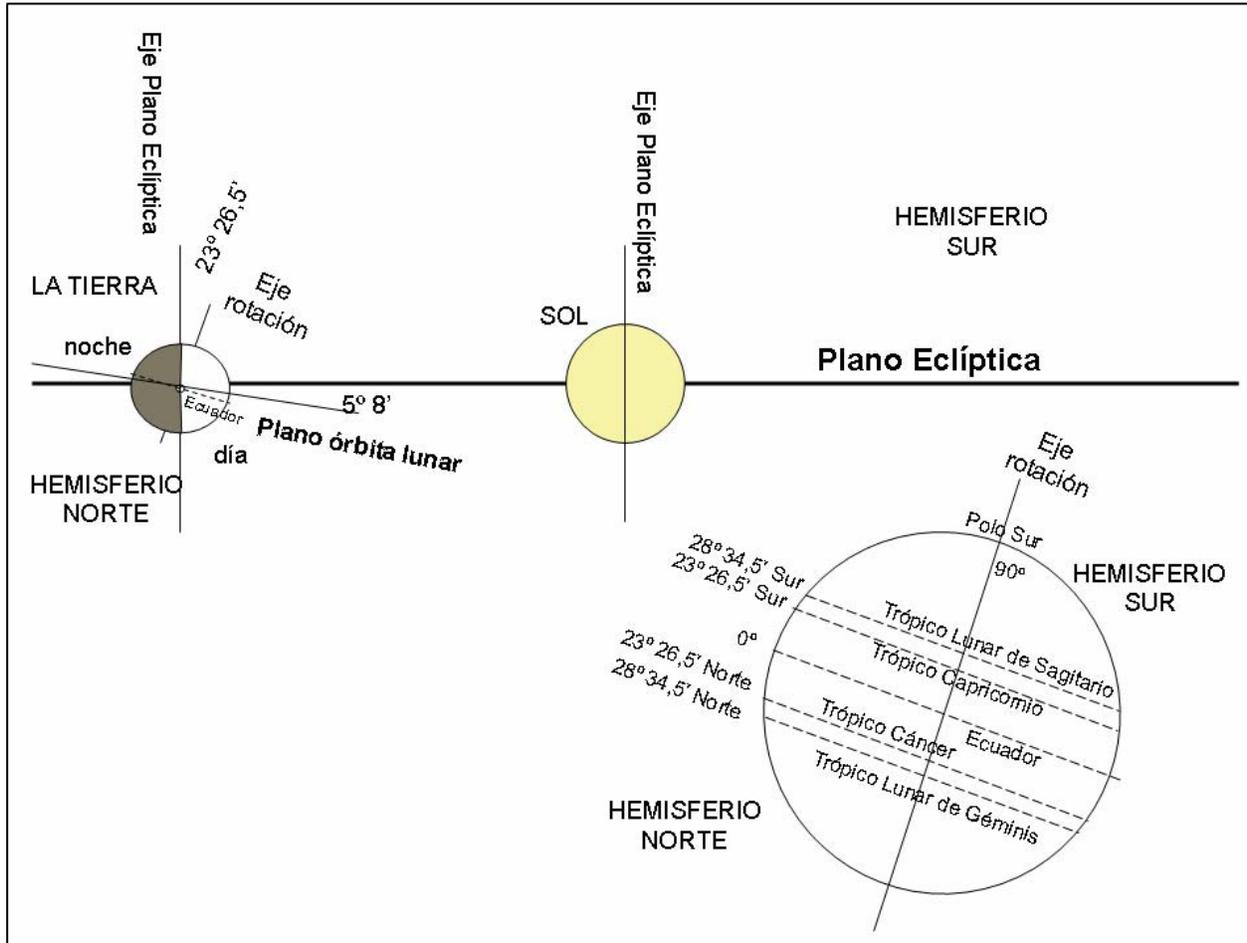


Figura 16. El plano de la eclíptica y los trópicos lunares (gentileza J. Ianiszewski).

Conociendo la diferencia entre los periodos sinódicos y sidéreos de la Luna, es posible hablar de uno de los fenómenos más llamativos de la astronomía a simple vista, la ocurrencia de los eclipses. Estos pueden ser lunares, cuando la Luna entra en la sombra producida por la Tierra, o solares, cuando es la Tierra la alcanzada por la sombra de la Luna. Al respecto sabemos que la órbita de la Tierra en torno al Sol y la órbita de la Luna en torno a la Tierra no están en el mismo plano, sino que sus planos forman un ángulo aproximado de 5° . Si estuvieran en el mismo plano, ocurriría un eclipse de Luna cada Luna llena, y un eclipse de Sol cada Luna nueva. Como el plano de la órbita de la Luna esta inclinado con respecto a la órbita de la Tierra, sólo ocurren

eclipses cuando la Luna está en fase de Luna nueva o Luna llena y el Sol está sobre la línea de los nodos, que es “la línea de intersección del plano de la órbita de la Tierra en torno al Sol con el plano de la Luna en torno a la Tierra”. La distancia angular de la Luna al nodo debe ser menor que $4,6^\circ$ para un eclipse lunar total, y menor que $10,3^\circ$ para un eclipse solar total. El intervalo de tiempo entre dos pasajes sucesivos de la Luna a través del mismo nodo de su órbita es llamado el mes dracónico, y es igual a 27,212220 días. Entre dos y siete eclipses ocurren anualmente en conjuntos de uno a tres, separados por 173 días. En un conjunto, o sólo ocurre un eclipse solar, o una sucesión de eclipses solar, lunar y solar nuevamente. Se define como “año de eclipses” al período entre dos pasajes sucesivos del Sol a través del mismo nodo de la órbita de la Luna, igual a 346,620 días, esto significa que el Sol y el nodo ascendente o descendente de la Luna están en la misma dirección una vez cada 346,620 días (12,73766 meses dracónicos). Aproximadamente diecinueve “años de eclipses” o 242 meses dracónicos, esto es, 6.585,357 días, están próximos en duración a 223 meses sinódicos. Esto significa que la configuración Sol-Luna y los eclipses se repiten en el mismo orden después de este período. Este ciclo era ya conocido por los antiguos Babilonios, y por razones históricas, es conocido como saros (Leiva 2005:53-55).

$$1 \text{ saros: } 346,62d \times 19 = 242 \times 27,212220 = 6585,357d = 18 \text{ años } 10,3 \text{ días}$$

$$1 \text{ mes sinódico } \times 223 = 29^d 12^h 44^m 2,9^s \times 223 = 6.585,321 d = 6585,321 d$$

c) Las Constelaciones

Son figuras construidas en el cielo por varias estrellas, que casualmente se ven muy cercanas, pero que en la realidad pueden estar a millones de años luz de distancia. Desde 1922 la Unión Internacional de Astrónomos maneja un sistema unificado de 88 constelaciones que dividen el cielo. En esta lista se incluyeron las 48 constelaciones que Claudio Ptolomeo describiera en su catálogo estelar del *Almagesto*, a mediados del siglo II d.C. Estas constelaciones del hemisferio norte, se conocían desde tiempos prehistóricos provenientes

principalmente de la cultura griega, sumeria y egipcia; en tanto, las constelaciones del hemisferio sur, se conocieron a partir de los dibujos de astrónomos del renacimiento (Ianiszewski 2002:28).

Debido al avance que tiene la Tierra en su órbita solar anual, la noche se produce siempre bajo un sector un poco distinto de la esfera celeste en relación a la noche anterior. De modo que las constelaciones que vemos en invierno, son distintas a las que vemos en verano. Sólo las constelaciones australes, cercanas al polo sur celeste, permanecen visibles todo el año, girando a su alrededor. Durante milenios, las constelaciones sirvieron a los astrónomos para ubicar planetas y estrellas; sin embargo, y debido a las necesidades de la astronomía moderna, ellas fueron reemplazadas por el sistema de coordenadas ecuatoriales, aunque sigue vigente para los astrónomos aficionados. De acuerdo al método de Johannes Bayer (1603, en Ianiszewski 2002:28), las estrellas visibles a simple vista se clasifican según su brillo en orden decreciente con las letras del alfabeto griego: Alfa (α), Beta (β), Gama (γ), Delta (δ), Epsilon (ϵ), etc. Este método es eficiente para las estrellas visibles a simple vista, pero es insuficiente con la enorme cantidad de estrellas que pueden ser identificadas con el uso de telescopios de gran alcance.

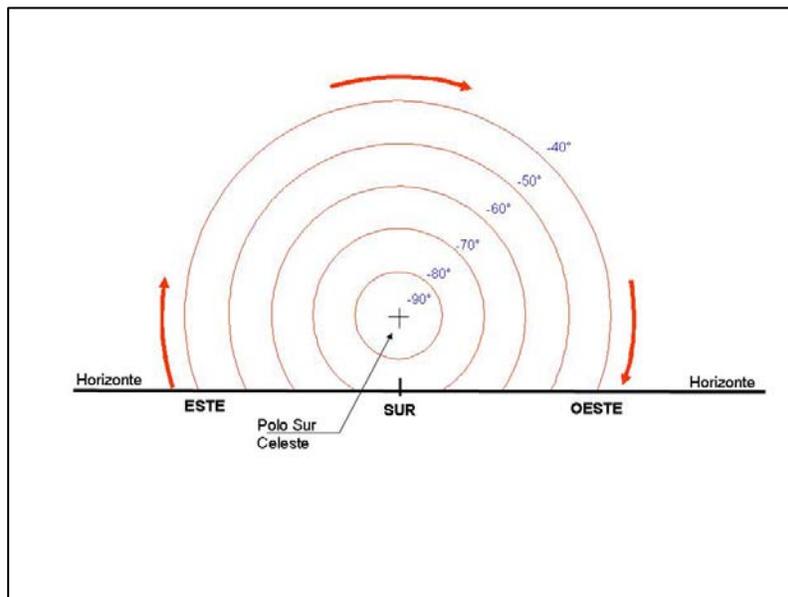


Figura 17. Movimiento aparente de la esfera celeste visto desde el hemisferio sur (Ianiszewski 2002:12).

El Paisaje en Arqueología

Desde una perspectiva histórico cultural, la asociación entre naturaleza y cultura estuvo presente en los estudios sobre sistemas y patrones de asentamiento (Willey 1953; Chang 1983, en Castro et al. 2001); en estos, la dimensión espacial era importante por la naturaleza del locus donde se encontraban los objetos arqueológicos, que definían los lugares específicos donde en el pasado se hubiera realizado la actividad humana (Spaulding 1969:446, en Chang 1983:31).

Como respuesta a teorías marxistas y estructuralistas en arqueología, se sugiere que debemos ver a las sociedades como compuestos de individuos que toman decisiones, interactúan, negocian sus intereses y manipulan el mundo espacial y temporal en el que viven. Donde finalmente existe una relación continua entre la naturaleza y estructuras sociales. Al respecto, sólo desde la década de 1980, que existen esfuerzos desde la arqueología por reconstruir la fenomenología de las estructuras sociales y los sistemas de creencias, donde el espacio se convierte en lugar “place attachment” con significado emocional, generando un vínculo entre lugar e identidad (Hodder 1987:135-140). Desde una fenomenología del paisaje, tendrán especial significación aquellos elementos de la naturaleza con características especiales, p.ej. grandes rocas, cavernas o formas del relieve, en especial, si están visualmente relacionados con monumentos arqueológicos. Estos últimos, fueron construidos para destacar ciertos elementos del paisaje “obra de los antepasados y de naturaleza supernatural”, donde se buscó copiar, agregar o complementar los elementos potencialmente importantes del entorno reconocido, creando una relación dialéctica entre comunidad y antepasados, a partir de una construcción cultural del paisaje en armonía con la naturaleza. De acuerdo a Tilley y Bennett (2001), el mejor caso para ejemplificar, la relación metafórica que existió entre el Sol, ciertos elementos del paisaje y las obras construidas por el ser humano, vinculadas con el culto a la fertilidad y el agua en tiempos prehistóricos.

En este último tiempo, la Arqueología del Paisaje surge como una propuesta de interpretación al registro arqueológico y como alternativa a las explicaciones moderno-capitalistas y postprocesuales del pasado cultural del ser humano. Ella intenta superar la visión empirista-positivista implementada por la sociedad moderna que tuvo como resultado una arqueología procesual o funcionalista, entre los años 1960 y 1970 centrada únicamente en fenómenos directamente observados y empíricamente comprobados. Supera también las ideas de la arqueología espacial o ecológica de la década de 1970 y 1980, que pretendía desarrollar un estudio arqueológico de la relación entre los seres humanos y su medio ambiente a lo largo de la historia, basado principalmente en modelos optimizadores de recursos. Y se plantea como alternativa a la arqueología postprocesual británica que incluía las perspectivas que enfatizaban la agencia individual como motor de cambio o la fenomenología como reconstrucción de significados en el pasado. Dentro de esta temática, destacan los trabajos de Felipe Criado y colaboradores, quienes desarrollan una línea de investigación teórica que apunta a la comprensión de los procesos sociales e históricos desde una perspectiva espacial. La Arqueología del Paisaje corresponde al estudio de las sociedades como constructores de espacios culturales, reconociendo en este paisaje, a lo menos tres componentes: un componente físico o medioambiental, un componente social o de relaciones sociales y un componente simbólico o comprensión humana de la misma naturaleza. Desde esta perspectiva, entendemos como función de la arqueología, descomponer los mecanismos mediante los cuales las sociedades de antaño ocuparon y aprovecharon su entorno de forma cultural, entendiendo al paisaje como un producto sociocultural creado por la objetivación, sobre el medio y en términos espaciales, de la acción social tanto de carácter material como imaginario constituida de prácticas sociales de tipo intencional y no intencional, dentro de las cuales destacamos la técnica, el rito y la vida social en la primera categoría, y la naturaleza humana orientada a la satisfacción de sus necesidades sin un componente de sentido adicional alguno, en la segunda (Criado 1991, 1993, 1999).

Si entendemos las relaciones espaciales como relaciones de poder, capacidad que tiene un sujeto o grupo social de generar una determinada acción en otro sujeto o grupo social, el paisaje corresponderá a otro elemento más dentro de la materialidad del mundo construido por el ser humano. Una construcción sociocultural, condicionada históricamente a cierta lógica de saber-poder, donde la relación entre ser humano y naturaleza, responderá a categorías provenientes de los principios estructurantes de cada cultura. Para el caso Inka, tendría su razón en la necesidad política de jerarquizar los espacios, como mecanismo de control efectivo en algunas de las regiones anexadas al Tawantinsuyu (Troncoso 2001, 2004). Al respecto Ceruti (1997, 1999, 2003), sugiere que toda sociedad puede ser vista como un conjunto de agentes en conflicto, donde la manipulación intencional de los recursos, y por ende de espacios, estará en directa relación con la capacidad de mantener o incrementar el “poder” o una cierta capacidad del mismo, a través de “estrategias de dominio y resistencia”, en donde finalmente el culto actuara como justificación de las diferencias, atribuyéndolas al orden mismo del cosmos o a la naturaleza sobrenatural de las cosas que tienen repercusión en lo social.

Reconocemos que la realidad se nos presenta como una totalidad organizada e indiferenciada, donde no existen elementos discretos o aislados, sino por el contrario, una gran totalidad permeable a lo sagrado. En específico, los espacios más sagrados constituirían los lugares donde moran los antepasados, vínculo intrínseco con fenómenos de fertilidad y creación. En ellos, el rito cobra importancia mediante la resignificación de los valores culturales y la posición del ser humano en el cosmos, a través de la representación por excelencia de un ordenamiento considerado ideal y cósmico, coherente y lleno de sentido (Thomas y Salazar 1997). Al respecto, entendemos por “espacio sagrado” un lugar físico cargado de significación y valor cultural, donde es posible identificar categorías, significados y valores. La naturaleza de estos lugares se define ya sea desde un tiempo primordial o a través de la realización de ritos y ceremonias, donde es posible recrear la dimensión de lo trascendente, un espacio-tiempo sagrado que cuando es “culturalmente modificado”, también es “cósmicamente coherente” (Salazar

1998:96-97). Y por paisaje ritual, al producto de acciones estereotipadas, incluyendo actos específicos y la secuencia de los actos, que representan órdenes socialmente preceptuados, mediante el cual una comunidad define, legitima y mantiene un control sobre el espacio que los acoge (Anshuetz et al. 2001:172-173), bajo una conciencia histórica que se manifestó, en algunos casos, en la existencia de importantes adoratorios (Broda 2001:188-189).

El paisaje como *construcción cultural* se define como el conjunto significativo de normas y convenciones comprensivas, a través de las cuales los seres humanos le entregan sentido a su entorno, insertos en relaciones espacio-temporales, donde los individuos se forman y reconocen. En esta línea de investigación, los ámbitos económicos, sociales y rituales de cada sociedad, conforman un todo significativo, que posibilita el ordenamiento y manejo de cada espacio, el que no tiene valor por su capacidad productiva, sino por su connotación potencialmente sagrada. La UNESCO define los paisajes culturales como aquellos lugares o espacios naturales, donde existe o existió una interacción significativa con el ser humano, cuyo valor es culturalmente reconocido y resultado de la interacción dinámica entre los pueblos y su medio ambiente, cuyos componentes físicos son también el producto de acciones humanas, realizadas por una o varias culturas a lo largo del tiempo. Variables que escapan de lo estético, abarcando aspectos económicos, políticos e históricos, reflejo de ancestrales técnicas, orientadas a un desarrollo sustentable y explotación racional de los recursos naturales, producto de una relación espiritual con la naturaleza (Castro 2002; Castro et al. 2001; Castro y Aldunate 2003; Pizano y Cortés 2002; Rössler 2002)

Síntesis

La arqueoastronomía como interdisciplina conjuga el análisis cuantitativo de la astronomía con el enfoque descriptivo de las humanidades, para el estudio de los sistemas astronómicos del pasado. Estos sistemas, seguramente se basaron en la observación directa de los movimientos cíclicos del Sol, la Luna y determinadas estrellas, para coordinar diferentes sistemas de calendario que permitían organizar las principales actividades cotidianas y litúrgicas, en periodos de tiempo y fechas estipuladas.

Podríamos suponer que los principios básicos de la astronomía a simple vista fueron conocidos en tiempos prehispánicos, de allí la existencia de monumentos arqueológicos con orientación astronómica. Estas observaciones eran de dos tipos, las que consideraban al horizonte como referencia, y las que no lo hacían. En la primera se incluyen la salida y puesta del Sol, la Luna y determinadas estrellas en fechas específicas como los solsticios, equinoccios y lunasticios. Mientras en la segunda, se incluyeron la observación de cometas, eclipses, determinadas zonas de la Vía Láctea, meses sinódicos y sidéreos lunares, además del paso del Sol por el cenit en zonas intertropicales.

Actualmente se reconoce que los paisajes son el resultado de sistemas valóricos y construcciones culturales, definidas por un conjunto significativo de normas y convenciones comprensivas, a través de las cuales los seres humanos le entregan sentido a su entorno. Éstas son el resultado de estrategias sociales y políticas destinadas a mantener o incrementar el “poder”, cierta capacidad del mismo, o una determinada ideología, pero fundamentalmente a través de una relación espiritual entre los seres humanos y su entorno. En este sentido, los ámbitos económicos, sociales y rituales de cada sociedad, conformaran un todo significativo que posibilita el orden y manejo de cada espacio a partir de su connotación potencialmente sagrada,

existiendo en algunos casos, lugares más sagrados que otros, por su relación con los antepasados, las montañas, el Sol, las fuerzas telúricas, el inframundo o las deidades celestes.

V. ANTECEDENTES GENERALES

5.1. EL ESPACIO-TIEMPO SAGRADO DE LOS INCAS

La existencia de un territorio tan vasto como el Tawantinsuyu necesitó de un fuerte aparato estatal que permitiera organizar no sólo variadas funciones y necesidades generadas por el mismo Estado, sino también manejar a distintos grupos étnicos que pasaban a formar parte de la esfera de interacción Inka. Este fenómeno, tuvo su máxima expresión justo momentos antes de la llegada de los españoles al Perú durante la primera mitad del siglo XVI, razón por la cual hoy tenemos a nuestra disposición una buena cantidad de información a partir de las crónicas. También sabemos, que los incas consideraban al Cuzco como un lugar sagrado y centro de los cuatro Suyus o partes del mundo conocido; este lugar, no sólo constituyó el espacio para algunos de los más importantes templos y edificios públicos del Estado, sino además, fue el modelo para la organización espacio-temporal de los Nuevos Cuzcos que eran levantados en las provincias anexadas al Tawantinsuyu.

En esta sección se entregan antecedentes generales sobre la religión, los marcadores de horizonte y el sistema de calendario ocupado por los incas; que son necesarios para entender el rol y función del *ushnu* en Viña del Cerro.

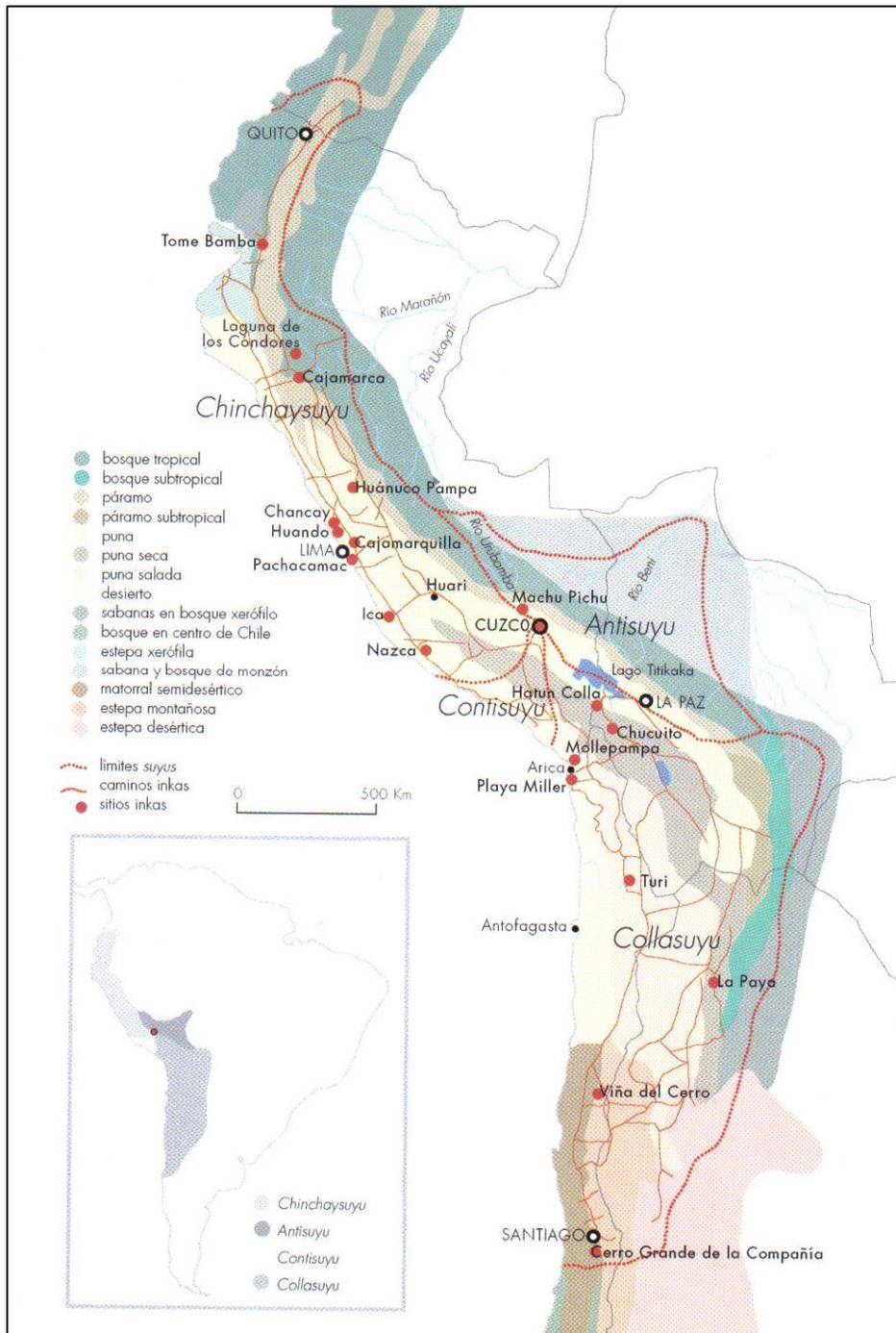


Figura 18. El Tawantinsuyu o mundo de los cuatro Suyus (Urton 2003:14).

La Religión de los Incas

El sistema de creencias y en particular la religión, constituye uno de los temas más controversiales y quizás menos estudiados sobre el Tawantinsuyu, quizás producto de la buena cantidad de información entregada por los cronistas del siglo XVI y XVII, quienes no pudieron quedar imparciales frente a lo que ellos consideraron “idolatrías” o manifestaciones demoníacas del folklore indígena, que había que extirpar por medio de la evangelización. A esto se agrega el hecho que los indígenas andinoamericanos se manejaban dentro de categorías espacio-temporales muy distintas a las del europeo, que elaboraban explicaciones de mundo que resultarían en extremo irracionales, incluso para nosotros los científicos sociales. “Los hombres andinos no podían recordar simples acontecimientos ordenados de acuerdo con una cronología diaria, ni aún anual. Recordaban en cambio categorías ejemplares, que representan los acontecimientos primordiales de los tiempos del origen...” (Pease 2001:23). En este contexto, algunos mitos ofrecerían la posibilidad de acceder a la historia sagrada de los pueblos, y al investigador, una herramienta eficaz para entender las bases mismas de la cosmovisión indígena¹ (Castro y Varela 2000, 2004; Elorrieta y Elorrieta 1996; Sullivan 1999).

El ser humano en el contexto andino basaba su orden espacio-temporal en la noción de dualidad. Sus dioses y héroes actuaban en pareja, y el espacio se dividía en arriba y abajo, izquierda y derecha, mientras que la duplicación de dicha dualidad daba como resultado la cuatripartición, surgiendo de esta manera la división ritual del mundo en cuatro partes, p.ej. el Tawantinsuyu o mundo de los cuatro Suyus, en la concepción Inka. El desenvolvimiento de este mundo obedecía entonces a dos principios fundamentales y necesarios: la oposición, entre dos mitades o términos de la dualidad, y la complementariedad, principio que resolvía la oposición en un “espacio completo” (Regalado 1996:21-23). En este contexto, los incas habrían englobado los

¹ Entendemos por cosmovisión al conjunto de creencias que ayudan a conformar una imagen o concepto general de mundo que tiene un individuo, época o cultura, a partir de lo cual interpreta su historia, naturaleza y entorno.

conceptos de espacio y tiempo en uno solo, conocido como *pacha*², que en su concepción tenía un origen mítico y una representación ritual. El *pacha* andino era la expresión dual de la suma de ámbitos diseñados en la ordenación que hiciera del mundo *Wiraqocha* en Tiwanaku, y que posteriormente fue representado en tres planos: *Hanan pacha* (mundo de arriba), *Kay pacha* (el mundo de aquí) y el *Uco* o *Hurin pacha* (el mundo de abajo). Concepción que pudiera ser el resultado de una derivación de la imagen ternaria cristiana, donde el *Kay pacha*, el *Tinkuy* o lugar de encuentro, fuera interpretado como el mundo de aquí (Pease 2000:146).

De acuerdo a lo anterior, la dualidad entre el cielo y la tierra se manifestaría en la oposición complementaria entre la madre tierra *Pachamama* y el dios celestial *Wiraqocha*. La primera, responsable de la producción de alimentos, riquezas mineras y del mismo origen de los seres humanos en lugares llamados *paqarinas*, con un fuerte sentido ctónico. Mientras el segundo se relacionaría con la creación del mundo y la imagen solar en tiempos más tardíos.

Se cuenta como *Wiraqocha* ordenó el mundo en cuatro partes, para luego hacer salir desde el inframundo a los seres humanos que poblaron la tierra.

Luego de haber realizado una primera ordenación del mundo, mandando al cielo, al sol y a la luna (creando entonces la luz), Wiraqocha procedió a dividir el mundo en cuatro partes: Chinchaysuyu (al Oeste), Collasuyu (al Este), Antisuyu (al Norte) y Cuntisuyu (al Sur); posteriormente ordenó salir a los hombres de las cuevas, de las fuentes, de los precipicios (es decir, del subsuelo) en las regiones del Chinchaysuyu y Collasuyu, mientras que sus “ayudantes” hacían lo propio en Antisuyu y Cuntisuyu (Pease 2000:147).

Cristóbal Molina, el cuzqueño, entrega mayores antecedentes al respecto cuando habla del origen mítico de los seres humanos en la región del lago Titicaca.

² Tiempo, suelo, lugar (Holguín 1608:268, en Sullivan 1999).

El creador empezó a levantar al pueblo y a las naciones que hay en esa región [Titicaca], haciendo de cada una de ellas una figura de arcilla y pintando el atuendo que cada una había de llevar, (...) y a cada nación se le dio la lengua que había de hablar, y las canciones que había que cantar y la comida que había que sembrar. Cuando el creador hubo terminado de pintar y hacer a las susodichas naciones y figuras de arcilla, les dio vida y alma a cada una de ellas, tanto a los hombres como a las mujeres y ordenó que pasaran a vivir en la Tierra. Por consiguiente, cada nación llegó a los lugares donde él les ordenó que fueran. Dicen que algunos salieron de cuevas, que otros bajaron de las mujeres, que otros brotaron de las fuentes y otros de los troncos de los árboles, (...) y dicen que los primeros que nacieron de ese lugar fueron convertidos en halcones, cóndores y otros animales y aves. Desde entonces, las huchas que utilizan y adoran tienen formas diferentes (Molina 1873:4 [1573], en Sullivan 1999:336).

Testimonios materiales de la importancia que tuvo el dios *Wiraqocha* para la religión de los incas, se encuentran en Ollantaytambo, un antiguo adoratorio preincaico ubicado a 89 km de la ciudad de Cuzco. En el lugar se puede identificar una gigantesca representación escultórica de 140 m de altura labrada sobre una parte del cerro *Pinkuylluna*, en una ladera de éste llamada *Wiraccochan Orcco*, que significa “el enviado de *Wiraqocha*”³. La imagen representaría al personaje mítico que aparece en momentos que *Wiraqocha* terminaba de crear la segunda humanidad. Lo llamaban “*Wiraccochan* o *Tunupa*”, venía desde el sur, usaba el cabello corto, una corona en la cabeza, un báculo como los que llevaban los sacerdotes y astrónomos antiguos, además de un saco donde transportaba los dones que entregaba a los pueblos que le escuchaban.

Luego, este Wiraccochan prosiguió su camino haciendo sus obras hasta que llegó a la línea equinoccial cerca del ecuador, donde queriendo dejar esta tierra, informó a la gente sobre las muchas cosas que habrían de suceder. Les dijo que con tiempo habrían de venir gente

³ También puede traducirse como el cerro *Wiraqocha* o el cerro de *Wiraqocha*, ya que *Orko* en quechua significa cerro (Victoria Castro comunicación personal 2006).

diciendo ser Wirccochas y a los cuales no les deberían creer. Y dicho esto se metió al mar caminando por sobre el agua como si fuese su espuma... (Elorrieta y Elorrieta 1996:13-16).

Sabemos que *Tunupa* fue un dios aymara más antiguo que *Wiraqocha*, de características celestes y purificadoras, relacionadas con la imagen del fuego y el rayo. Su origen anterior, se supone a partir de la asociación con la imagen del felino y la serpiente, cultos ampliamente difundidos en los Andes desde comienzos de la era cristiana (González 1992:239). El mismo personaje, podría también estar representado simbólicamente en algunas montañas consideradas sagradas del sur del Perú, norte de Chile, noroeste de Argentina y suroeste de Bolivia, donde se rendía culto a la fertilidad, idea también presente en los mitos de *Tunupa-Illapa*, desde tiempos preincaicos (Rivera 1993-98:74).

La divinidad celeste más importante en la cosmología nativa era el dios masculino del trueno y el relámpago, Illapa, (...) el relámpago es uno de lo principales cultos observados por Hernández Príncipe en las tres comunidades de Ancash, (...) cada familia dedicaba una capilla al mismo en una montaña, fuera del pueblo. Estas capillas eran atendidas por el cabeza de familia, (...) cada cabeza de familia se consideraba descendiente del relámpago, y fuese por contacto directo o a través de sus antepasados míticos, hijos masculinos de relámpago (Silberblatt 1976:321, en Sullivan 1999:250).

La leyenda cuenta luego como *Wiraqocha* sigue el camino del Sol, perdiéndose en el océano, para finalmente perderse “en el cielo” o “en los confines del mundo”. De esta manera deja su lugar al *Inti*, deidad solar principal de los incas, cuyo culto estaba ampliamente aceptado por las comunidades preincaicas que basaban su economía en la agricultura, de ahí que los señores del Cuzco lo utilizaran como un eje principal de sus conquistas (González 1992; Pease 2000).

Para entender la cosmovisión andina y en particular la de los incas, un buen ejercicio es recurrir a la imagen de Juan Santacruz Pachakuti Yamqui, quién retrató la imagen de uno de los muros interiores del templo del Korikancha en la ciudad del Cuzco, totalmente labrado en oro según sus descripciones.

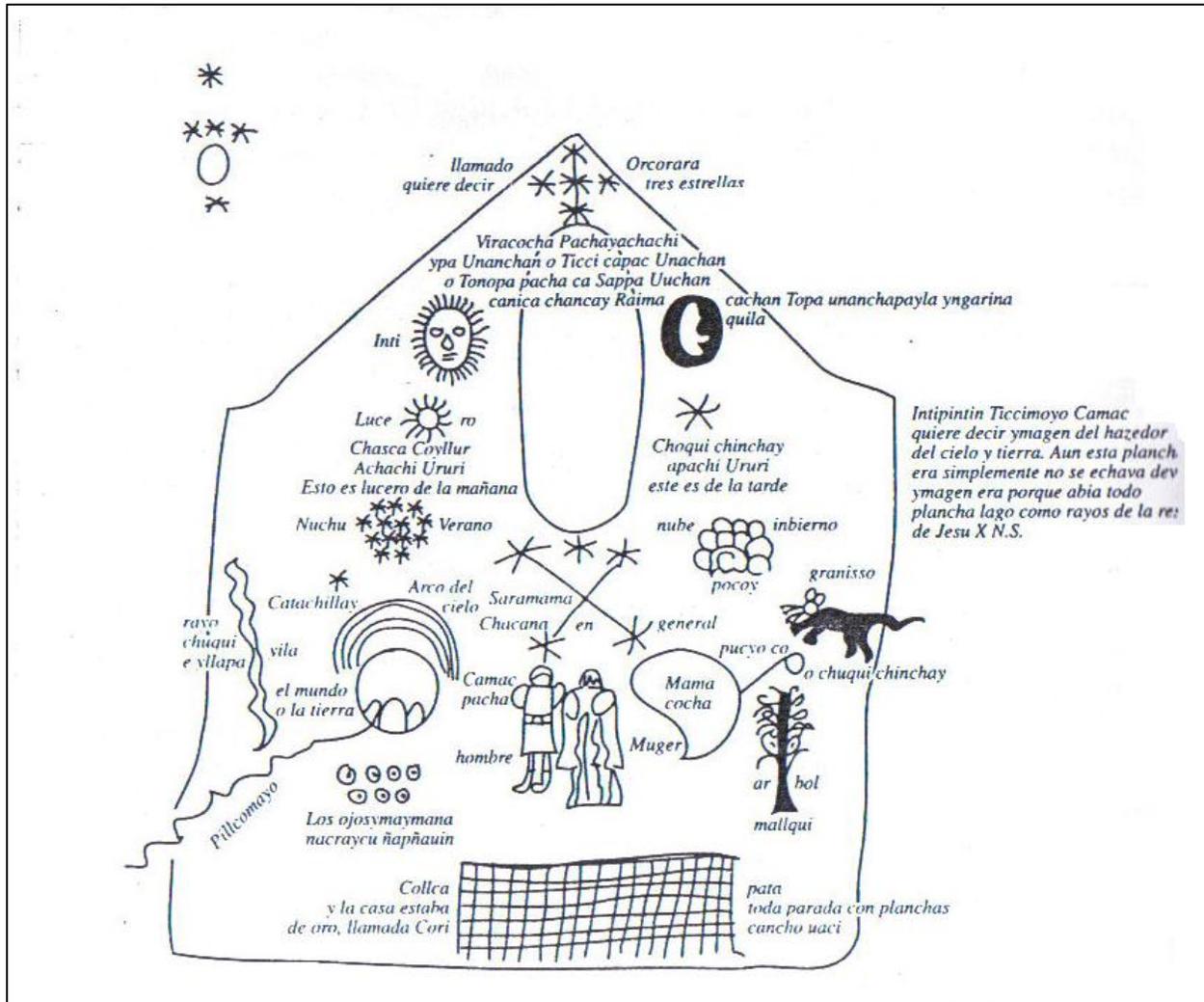


Figura 19. Diagrama cosmológico de Juan Santacruz Pachakuti Yamqui Salcamaygua (Sullivan 1999).

La imagen de Juan Santacruz Pachakuti Yamqui, representaría el templo del Sol o Korikancha cimentado sobre una base arquitectónica de andenerías, que sirve para explicar las

relaciones entre las categorías fundamentales de la cosmología Inka en términos genealógicos. La creación del universo estaría a cargo de *Wiraqocha*, el motor y creador del espacio-tiempo o “pacha andino”. *Wiraqocha* daría origen a la dualidad representada por el Sol y la Luna, elementos principales dentro del panteón incaico de dioses, a “nivel cosmológico” (Vilches 1996:31, citando a otros autores).

Según Guaman Poma de Ayala, la historia de los incas comenzaría.

Cuando Mama Uaco se declara hija del sol y de la luna, dando a luz un hijo de padre desconocido que llama “señor poderoso Inka” (Manco Capac Inga). No obstante, mama Uaco declara que este niño es hijo del sol y de la luna (papel que ella pasa a asumir), teniendo como hermano al lucero (venus). Posteriormente, Mama Uaco/luna contraerá matrimonio con su propio hijo... (Guaman Poma 1980, en Vilches 1996:35).

En un segundo nivel, el nivel “celestial”, se incluye al planeta Venus, los fenómenos meteorológicos (arcoiris, trueno y rayo) y los eclipses. Un poco más abajo, reconoce un tercer nivel ó “biosférico”, donde incluye a los fenómenos celestes reconocidos en la Tierra, es decir, aquella apropiación cultural de los espacios que los incas reconocían como lugares sagrados o *huacas*. Y finalmente reconoce un cuarto nivel ó “social”, donde incluye la síntesis de los niveles anteriores, los que influirían en la organización del espacio-tiempo andino (ciclos y calendarios) (Vilches 1996:43-46).

Se plantea que la expansión inicial de los incas fue producto de tempranas alianzas y conquistas militares, donde la victoria de *Pachacuti Inca Yupanqui*, hijo de *Viracocha*, sobre los Chanca a fines del siglo XIV, habría permitido extender el imperio fuera de los límites del Cuzco (Bauer 1992). A *Pachacuti* también se le atribuye la reorganización del Estado en materias económicas, sociales y calendáricas (Rowe 1981:219); además de la introducción del culto solar

a nivel estatal, “...Pachacuti Inca Yupanqui mandó en todas las tierras que sujetó a su imperio edificar al sol solemnes templos y los dotó de grandes rentas, mandando a todos sus súbditos lo adorasen y reverenciasen” (Cobo 1979:134 [1653], en Bauer y Dearborn 1998:36).

El mejor documento para el estudio de la topografía del Cuzco, se encuentra en la “Relación de los Adoratorios del Antiguo Cuzco” del padre Bernabé Cobo (1653), quién escribió sobre la historia y tradiciones de lo incas a partir de publicaciones más antiguas y manuscritos inéditos. En ella hace referencia a la existencia de adoratorios o *huacas* (*wak’a*, lugar sagrado en quechua) los que estaban agrupados en cuatro sectores, cada uno relacionado con uno de los caminos principales que salían desde el Cuzco hacia el Chinchaysuyu, Antisuyu, Kollasuyu y Kuntisuyu respectivamente. Dentro de estos cuatro sectores las *huacas* estaban asignadas a *ceques* (*zeq’ë*, cualquier tipo de línea en quechua) las que partían desde el Korikancha o “templo del sol”. Se distribuyen nueve *ceques* en cada uno de los tres primeros sectores, y catorce en Kuntisuyu, estos *ceques* se enumeran en secuencias de tres, utilizando las palabras que denotan clasificación y rango: *Cayao*, *Payan* y *Collana*, en orden ascendente (Rowe 1981:211).

El sistema de 41 *ceques* y 328 *huacas* que organizaron la ciudad del Cuzco pudo también constituir un eficiente sistema de calendario que permitió integrar la sociedad de los incas a la naturaleza. Existen evidencias para relacionar a los distintos *ceques*, con los grupos *Collana*, *Payan* y *Cayao*, que eran usados para designar a los *ceques*, grupos y clases particulares de grupos. La naturaleza de las *panacas*⁴ se correspondía con la de los *ceques* designados con el nombre de *Payan*, la de los *ayllus*⁵ con la de los grupos de *ceques* designados como *Cayao*, y los *ceques Collana* con el grupo de gobernadores-fundadores, bajo el principio de la tripartición. Dentro de la organización social y espacio-temporal del Cuzco, también se identifican los

⁴ Grupo formado por lo descendientes de un gobernador, con excepción del legítimo heredero al trono que debía formar su propia panaca (Zuidema 1995:70).

⁵ Grupo consanguíneo que pertenece a cierto territorio (Zuidema 1995:88).

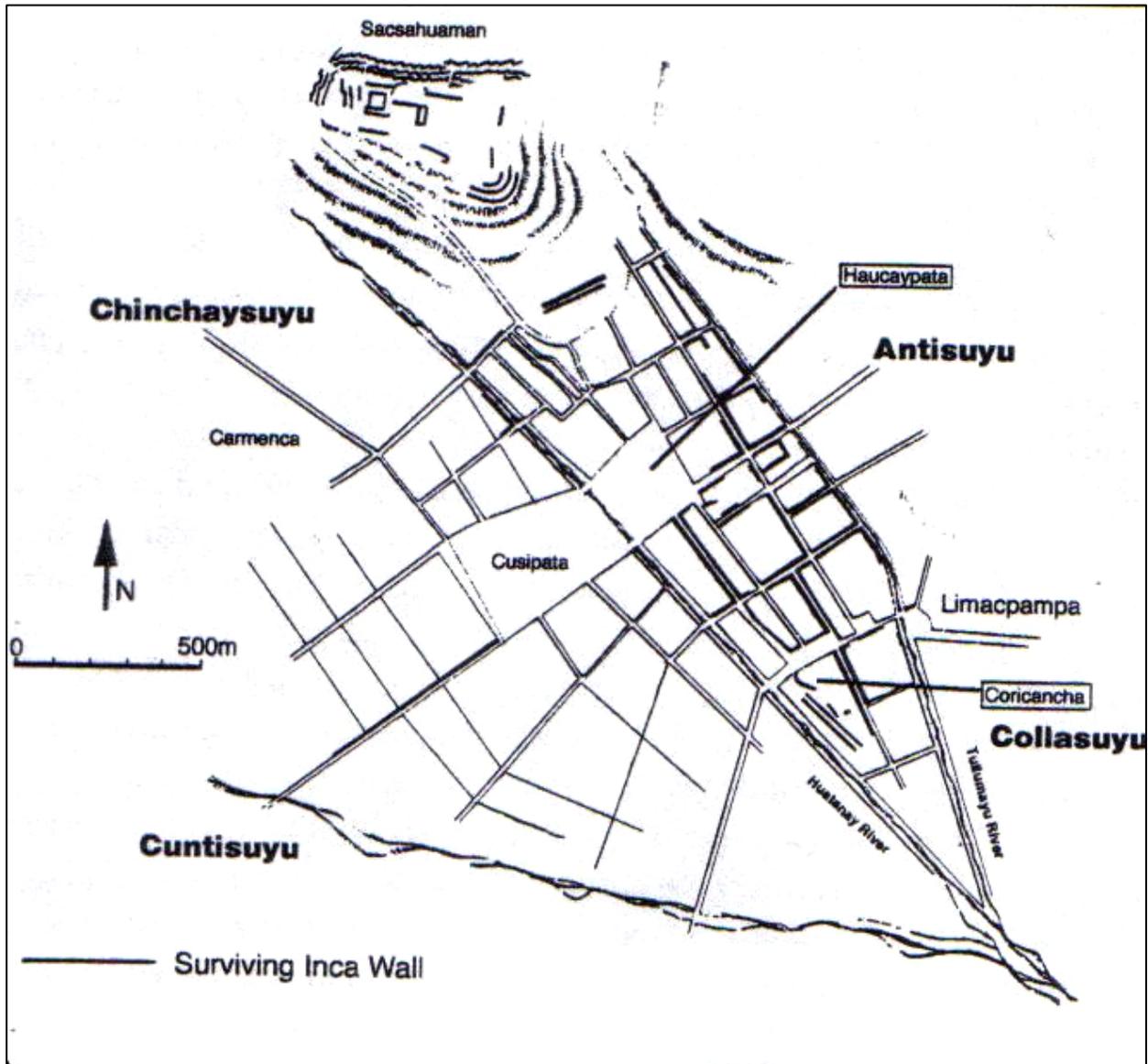


Figura 21. El Cuzco y los cuatro Suyus (Bauer 1998:6).

Los Marcadores de Horizonte

Existen referencias sobre la existencia de pilares construidos en algunos de los cerros que rodeaban a la ciudad del Cuzco, destinados a marcar la posición del Sol y posiblemente la Luna en el horizonte para determinadas fechas del año. Estos pilares además de servir como “marcadores de horizonte”, fueron también objeto de culto ya que constituían parte del sistema de *huacas* y *ceques* de la capital de los incas. Hoy en día estos marcadores ya no existen, producto del saqueo y destrucción del cual fueron objeto desde los primeros años de la conquista; sin embargo, de ellos tenemos referencias concretas a partir de la lectura de las crónicas de Betanzos (1551), Sarmiento de Gamboa (1552), Cieza de León (1553-1554), Jesuita Anónimo (ca. 1570), Polo de Ondegardo (1585), Garcilaso de la Vega (1609), Guaman Poma de Ayala (1615) y Bernabé Cobo (1653). Estas crónicas no sólo confirman la existencia de estos marcadores, sino también entregan antecedentes sobre su funcionalidad astronómica y calendárica.

Juan Diez de Betanzos en “Suma y Narración de los Incas”, presenta un calendario con 12 meses de 30 días, ó 360 días, que comenzaba en el mes de diciembre, seguido gracias a la observación del Sol a través de marcadores de horizonte y de la observación de las fases de la Luna, sugiere además, la sincronía de este calendario con la fecha de siembra y cosecha a través de la existencia de ocho pilares, cuatro al oriente y cuatro al occidente.

En el mes de diciembre y enero do comienza el año y hacen la fiesta de los orejones según que la historia os ha contado a los cuales meses Inga Yupangue nombro en la manera que ya habeis oído e diciendo a estos señores que cada mes de estos tenía treinta días y que el año tenía trescientos sesenta y por que andando en tiempo no perdieron cuenta destos meses y los tiempos que había que sembrar e hacer fiestas que ya les había dicho que había hecho aquellos Pacha Unan Chaque dice relojes los cuales habían hecho en estos diez días, (...) los cuales relojes hizo en esta manera que todas las mañanas e tardes miraba el sol en todos los meses del año mirando

los tiempos del sembrar y coger y así mismo cuando el sol se ponía y así mismo miraba la luna cuando era nueva e llena e menguante los cuales relojes hizo hacer de cantería encima de los cerros más altos a la parte do el sol salía y a la parte do se ponían, (...) lo mas alto de los cerros hizo hacer cuatro pirámides mármoles de cantería las dos de en medio menores que las otras dos de los lados y de dos estados de altor cada una cuadradas e apartada una de la otra una braza salvo que las dos pequeñas de en medio hizo más juntos que del al otro habrá media braza y cuando el sol salía estando uno puesto do Inga Yupangue se paró mirar y este derecho, (...) la gente común tenían entendimiento del tiempo que era así de sembrar como de coger por los relojes eran cuatro a do el sol salía y otros cuatro a do se ponía do se diferenciaban los transcurros y movimientos que así el sol hace en el año e errose Inga Yupangue en el tomar del mes para que viniera a nuestra cuenta los meses del año que así señaló porque tomo de diciembre habiendo se tomar de enero más al fin él supo entenderse y dar orden a su república (Betanzos 1551, en Williams 1992:101-102).

Sarmiento de Gamboa en “Historia de los Incas”, cuenta detalles sobre los pilares que rodeaban a la ciudad del Cuzco a manera de verdaderos astrolabios, por donde se hacía pasar la luz del Sol para señalar la fecha de siembra y cosecha.

Y para que el tiempo del sembrar y del coger se supiese precisamente y nunca se perdiese, hizo poner en un monte alto al levante del Cuzco cuatro palos apartados el uno del otro como dos varas de medir, y en las cabezas dellos unos agujeros, por donde entrase el sol a manera de reloj o astrolabio. Y considerando adonde hería el sol por aquellos agujeros al tiempo del barbechar y sembrar, hizo señales en el suelo, y puso otros palos en la parte que corresponde al poniente del Cuzco para el tiempo del coger las mieses, (...) puso para perpetuidad en su lugar unas columnas de piedra de la medida y agujeros de los palos y a la redonda mando enlosar el suelo, y en las losas hizo hacer ciertas rayas niveladas conforme á las mudanzas del sol, que entraba por los agujeros de las columnas, de manera que todo era un

artificio de reloj anual, por donde se gobernaban para sembrar y coger. Y disputó personas que tuviesen cuenta con estos relojes y notificasen al pueblo los tiempos y sus diferencias que aquellos relojes señalase (Sarmiento de Gamboa 1552, en Williams 1992:102-103).

Sin embargo, y aún cuando compartimos la idea de la existencia de “pilares” a modo de marcadores de horizonte, creo que las descripciones de Sarmiento de Gamboa pudieran estar influenciadas por la ocupación que tenía el europeo a su llegada al Perú, navegante.

Pedro Cieza de León en “Crónica General del Perú” (1553-1554), entrega mayores antecedentes sobre como los incas miraban el Sol, la Luna y el uso de algunas “torrecillas pequeñas”, para conocer la duración del año al que llamaban *guata*, “conociendo la buelta que el sol haze y las crecientes y menguantes de la luna. Contaron el año por ello, al qual llaman *guata* y lo hazen de doze lunas (...) y usaron unas torrezillas pequeñas, que oy están muchas por los collados del Cuzco” (1985:78 [1554], en Bauer y Dearborn 1998:43).

El Jesuita Anónimo, por su parte en “Discurso de la Sucesión y Gobierno de los Ingas”, vincula la existencia de “cuatro pilares” con la cuenta de los meses lunares y la fecha de la siembra en algún momento del mes de agosto, “La luna del mes de Agosto llamauan Tarpuyquilla. Este mes no entendían en otra cosa más de sembrar, (...) y este mes de Agosto entraua el Sol por medio de las dos torrecillas, de las quatro que por los Yngas estaua señalado...” (J. Anónimo 1906:158 [ca. 1570], en Bauer y Dearborn 1998:52).

El mismo Jesuita Anónimo en la transcripción de Valcarcel (1964 Tomo II: 345, en Williams 1992:102), reconoce primero, un año dividido en doce meses, repartidos en doce comunidades (*panacas* reales) que debían realizar ceremonias y ofrendas al inicio de cada mes.

El año dividido en 12 meses fue repartido entre 12 comunidades del Cuzco, tocándole a cada una un mes. El primer día la respectiva comunidad salía a la plaza. Tocando bocinas y dando voces y grandes alaridos para que fuese conocido de todos que comenzaba tal mes. Eran señaladas las correspondientes ceremonias con sacrificios y ofrendas del caso.

Segundo, especifica la cantidad de “pilares” usados para marcar el inicio de la siembra en el mes de agosto.

En el cerro más grande del lado oeste del Cuzco edificaban 4 pilares de piedra a manera de torrecillas que podían ser vistas desde más de dos leguas (...) Observaban la posición del sol al llegar a la primera torrecilla y entonces se apercebían para hacer las sementeras generales, comenzaban a sembrar por los lugres más altos en que más tarda la producción. Cuando el sol entraba entre los dos pilares de en medio era el momento de sembrar en el Cuzco y tocaba sierre en agosto.

Y tercero, identifica a los especialistas encargados de registrar las observaciones astronómicas con el nombre de *camayoc*, además de la importancia de los marcadores de horizonte en otros lugares del Tawantinsuyu, ocupados para señalar la fecha de la siembra, “Había funcionarios o camayoc que entendían exclusivamente de realizar esas observaciones. En las provincias fueron levantados observatorios semejantes que señalaban el tiempo de la siembra según lo que correspondía al lugar...”.

Por su parte Polo de Ondegardo en un tratado sobre “... los errores y supersticiones de los Indios” (1916 [1585]), citado por Valcárcel (1964 Tomo II: 341, en Williams 1992:102), sugiere que el año de los incas comenzaría en el mes de febrero y que los meses “lunares” y las posiciones del Sol en el horizonte estarían marcados por unos pilares que llamó con el nombre de “Saybas”, que identificaban claramente el inicio del verano y el invierno.

Los peruanos comenzaba a contar el año por el mes de febrero y que este era dividido en doce lunas o meses, a los cuales corresponderían doce mojones de piedra que llaman Saybas (Saygua) que servían para marcar el sitio por donde llegaba el sol cada mes, observación que servía para regular las labores campestres, así como para fijar el tiempo de su fiestas; cada mojón tenía su propio nombre y se le ofrecían ofrendas y sacrificios. Según esta medición del tiempo, estaba repartidas las correspondientes labores y había funcionarios encargados de la cuenta y del señalamiento de las obligaciones, (...) dos (mojones) eran particularmente marcados: el correspondiente al principio del invierno o pucuy sucanca, y otro que era el del principio de verano o chirao sucanca.

Al respecto Bauer y Dearborn (1998:45), sugieren que, aunque muchos españoles sabían que el mes junio era técnicamente el inicio del invierno en Perú, lo confundieron con el verano pues coincidía con la “temporada seca” en este territorio. De ahí que debemos invertir la relación; entonces, “pucuy sucanca” se referirá a los pilares que señalan el solsticio de diciembre y la temporada de lluvias, mientras “chirao sucanca” se referirá al solsticio de junio y el inicio de la temporada seca.

Referencias más tardías, pero no menos importantes entregan Garcilaso de la Vega, Guaman Poma de Ayala y Bernabé Cobo durante el siglo XVII.

El Inca Garcilaso de la Vega en sus “Comentarios Reales de los Incas”, ofrece antecedentes sobre la sincronía de los meses lunares con el año solar, lo que se conseguía por medio de la observación de los solsticios.

Porque contaron los meses por lunas, como luego diremos, y no por días y, aunque dieron a cada año doze lunas, como el año solar ecceda al año lunar como en onze días, no sabiendo ajustar el un año con el otro, tenían cuenta con el movimiento del Sol por los solsticios,

para ajustar el año y contarlo, y no con las lunas. Y desta manera dividían el un año del otro rigiéndose para sus sembrados por el año solar, y no por el lunar (Garcilaso de la Vega 1945:111 [1609], en Bauer y Dearborn 1998:57).

Agrega que los solsticios de invierno y verano estaban marcados con ocho pilares al oriente y al occidente, a los que llama “torres”.

Alcanzaron también los solsticios del verano y del invierno, los cuales dejaron escrito con señales grandes y notorias, que fueron ocho torres que labraron al oriente y otras ocho al poniente de la ciudad del Cozco, puestas de cuatro en cuatro, dos pequeñas... puestas en medio de otras grandes... que eran mucho mayores que las que en España servían de atalayas, y estas grandes servían de guardar y dar aviso para que descubriesen mejor las torres pequeñas. El espacio que entre las pequeñas había, por donde el sol pasaba al salir y al ponerse, era el punto de los solsticios; las unas torres del oriente correspondían a las otras del poniente del solsticios vernal o hiemal (Garcilaso de la Vega [1609], en Williams 1992:103).

Felipe Guaman Poma de Ayala en “El Primer Nueva Crónica y Buen Gobierno”, menciona la existencia de marcadores de horizonte para cada uno de los doce meses del año, iniciando en enero, y dentro de la cuenta de meses lunares, una especial referencia al mes de agosto.

Y ancí al andar del ruedo del sol de uerano, enbierno desde el mes que comiesa de enero. Dize el filósofo que un día se asienta en su cilla y señoría el sol en aquel grado prencipal y rreyna y apodera allí, (...) Y acimismo el mes de agosto, el día de San Juan Bautista, se asienta en otra cilla [... el Sol], ua caminando cada día cin descansar como media hora hacia la mano izquierdo mirando al la Mar de Norte de la montaña, los seys meses desde el mes de enero, Capac Raymi, Camay Quilla; febrero, Paucar Uaray, Atun Pocoy Quilla; marzo, Pacha Pocuy

Quilla; abril, Ynga Raymi Camay Quilla; mayo, Atun Cusqui, Aymoray Quilla; junio, Haucay Cusqui Quilla; julio, Chacra Conacuy Quilla... De este mes de agosto comiensa otra ues, desde la silla principal de la silla segunda principal, que estas dos cillas y casa tiene muy apoderado que cada mes tiene cada su cilla en cada grado del cielo; el sol y la luna ua siguiendo como mujer y rreyna de las estrellas. Cigue al hombre que ua apuntando y rreloxo de los meses del año: agosto, Chacra Yapuy Quilla; setiembre, Coya Raymi Quilla; utubre, Una Raymi Quilla; noviembre, Aya Marçay Quilla; deziembre, Capac Raymi Quilla. Se acaua todo el mes al ruedo del andar del sol, comensando otra ues de enero (Guaman Poma 1980:830 [1615]).

Finalmente, Bernabé Cobo en su “Relación de los Adoratorios del Antiguo Cuzco” (1653, Rowe 1981), describe claramente la existencia de varios “mojones o pilares con funciones solares” dentro de la descripción que hace para las *huacas* de las zonas de Chinchaysuyu y Kuntisuyu. La primera referencia corresponde a la novena *huaca* del sexto *ceque* del Chinchaysuyu, donde identifica dos pilares para señalar el inicio del “verano”, “[Ch-6: 9]: la novena Guaca era un cerro llamado, Quiangalla, que esta en el camino de yucay, donde extauan dos mojones, o pilares que tenían por señal que llegando allí el sol era el principio de verano” (Rowe 1981:227).

Si la versión de Cobo provenía de Polo de Ondegardo, estos pilares debían señalar el inicio de la temporada seca en el mes de junio y probablemente se denominó “Chirao Suncanca”, “... á esto lugares que se llamuan suncanca, y el que es principio de invierno, puncuy suncanca, y el principio de verano, Chirao suncanca” (Polo de Ondegardo 1916:16-17 [1585], en Bauer y Dearborn 1998:62).

La segunda referencia corresponde a la séptima *huaca* del octavo *ceque* del Chinchaysuyu, donde Cobo identifica un par de “mojones” que indican el inicio de la siembra en el Cuzco.

[Ch-8:7]: *la setima se decía, sucanca, era un cerro por donde viene la acequia de Chinchero, en que hauia dos mojones por señal que cuando llegaua allí el sol, hauia de començar a sembrar el maiz. El sacrificio que allí se hacía se dirigia al sol, pidiendole que llegase alli a tiempo que fuese buena razon para sembrar, y sacrificauanle carneros, ropa y corderillos pequeños de oro, y plata* (Rowe 1981:227).

Resulta interesante que Cobo ubique estos pilares en un cerro con la acequia de Chinchero, ya que este canal cruzaba el cerro Picchu, encima de Carmenga. Esta cita se corresponde con la descripción que hace Cieza de León, “Por otra estaua el cerro Carmenga, de donde salen a trecho ciertas torrecillas pequeñas, que siruían para tener cuenta con el mouimiento del sol, de que ellos mucho se apreciaron” (1985:78 [1554], en Bauer y Dearborn 1998:43). Al respecto R.T. Zuidema, haciendo alusión a los pasos del Sol por el cenit y anticenit, plantea que la alineación de Picchu y el *pukara* de Quispincancha ayudaron definir el mes de agosto como el primer mes de la siembra en el Cuzco (1981:341). Mientras que los pilares exteriores en Picchu fueron usados además para ver la última puesta heliacal de las Pléyades desde el Korikancha, en una fecha cercana al 15 de abril, que marcaba el inicio de la cosecha (1982:212).

La tercera referencia en la descripción de Cobo, corresponde a la tercera *huaca* del decimotercer *ceque* de Kuntisuyu, donde identifica un par de “mojones” sobre el cerro Chichincalla, “[Cu-13:3]: la tercera, Chichincalla, es un cerro grande, donde estauan dos mojones, a los cuales quando llegaua el sol, era tiempo de sembrar” (Rowe 1981:242). Según esto, la llegada del Sol a Chichincalla marcaría el inicio ritual de la siembra, lo que dentro de la lectura del mismo Cobo podría resultar una contradicción, pues conocemos funciones similares para la séptima *huaca* del octavo *ceque* del Chinchaysuyu, “sucanca”. Al respecto Aveni (1981a:308), indica que Chichincalla marcaría el solsticio de diciembre y el final, no el inicio de la siembra. Un lugar alternativo para el mismo fenómeno, se ubicaría en “Llamacancha”, que coincidiría con la puesta de Sol para diciembre visto desde un *ushnu* en la plaza central del

Cuzco. Sabemos además que debieron existir al menos cuatro “pilares” o marcadores de horizonte en las inmediaciones de Picchu, al poniente del Cuzco, donde pudieron ser observados desde un *ushnu* en la plaza de Haucaypata para agosto, inicio de la siembra, y desde el Korikancha, en el mes de junio, para el solsticio de invierno durante la celebración del *Inti Raymi* (Bauer y Dearborn 1998:124).

El Sistema de Calendario

Los incas habrían desarrollado un complejo sistema de calendario basado en la observación astronómica. Las crónicas, la etnografía y recientemente las investigaciones arqueológicas han proporcionado mucha información sobre los calendarios indígenas, los cuales varían según la región de los Andes en la que nos encontremos. En términos generales, se trata de un calendario estructurado por eventos de carácter religioso, identificados a partir de la posición del Sol en el horizonte, fases y movimientos de la Luna y la aparición y/o conjunción de determinadas estrellas, en fechas específicas del año. En este sentido, la “ciencia andina” necesitó coordinar la regularidad de los movimientos del cosmos, los ritos en la vida social y política, sistemas de producción y comunicación, con la enorme variabilidad del medio ambiente que les rodeaba, ya que una mala programación de estas actividades podría desencadenar una crisis social a gran escala (Earls 1979:118-119).

Sabemos que los incas conocieron el año solar por la observación de los solsticios (Ziolkowski y Sadowski 1992), en estas fechas conmemoraban importantes fiestas dedicadas al Sol o a su representante en la tierra, el Inka. El *Inti Raymi* en junio, para el solsticio de invierno, y el *Capac Raymi* en diciembre, para el solsticio de verano.

El *Inti Raymi* o fiesta del Sol, era la fiesta más importante del año litúrgico, y se realizaba durante el solsticio de invierno, entre el 21 y el 24 de junio. Para esta ocasión todo el pueblo se

preparaba con tres días de ayuno, durante los cuales no se prendía fuego en la ciudad; entre tanto, llegaban algunos de los principales curacas de todos los rincones del imperio vestidos con sus mejores galas y regalos para el Sol. Al amanecer del día de la fiesta del *Inti Raymi*, el Inka y sus parientes más cercanos llegaban a la plaza mayor de Haucaypata (hoy la plaza de armas), donde esperaban de rodillas y descalzos la salida del dios *Inti*, al cual reverenciaban con los brazos abiertos y con las manos a la altura del rostro lanzando besos al aire. El Inka entonaba cánticos rituales y mientras se ponía de pie tomaba entre sus manos dos grandes vasos de oro llenos de chicha. Con el vaso de la mano derecha ofrecía al Sol derramando el líquido en un “tinajón de oro” (posiblemente un *ushmu*) que estaba comunicado subterráneamente con el templo del Korikancha, mientras que del vaso de la izquierda bebían el Inka y luego los nobles que le acompañaban. Posteriormente el Inka y sus nobles se dirigían al Korikancha donde adoraban a la imagen del Sol “punchao” por medio de ricas ofrendas, donde sacrificaban un llamo negro con la cabeza hacia el oriente, al cual luego le extraían el corazón y pulmones por el lado izquierdo, a lo que seguía el sacrificio de una gran cantidad de llamas. Una parte importante de esta fiesta era el encendido del “fuego nuevo”, del cual se encargaba el sumo sacerdote dirigiendo los rayos del Sol a una mata de algodón con un brazalete de oro. Este fuego permanecía vivo hasta el siguiente *Inti Raymi* (Galindo 1994:221, citando a Garcilaso de la Vega 1945 [1609]).

Según Guaman Poma de Ayala, junio o *Cuzqui Quilla* era el mes de la búsqueda, donde se “... hacían la moderada fiesta del Ynti Raymi [festejo del sol] y se gastaua mucho en ello y sacrificaban al sol. Y enterraban al sacrificio llamado capa cocha [afrenta del Inka] que enterrauan a los niños inocentes quinientos y mucho oro y plata y mullo [concha]...” (1980:221 [1615]).

El *Capac Raymi* o fiesta real, se realizaba durante el solsticio de verano, entre el 21 y el 24 de diciembre. En esta ocasión se les horadaban las orejas a los jóvenes de la nobleza incaica que pretendían convertirse en guerreros, los que mirando hacia donde sale el Sol, entonaban

cantos inflamados de “loores”, además de beber y ofrecer vasos “rebosantes” con chicha al dios solar (Galindo 1994:222, citando a Betanzos 1968 [1551]). Durante el *Capac Raymi* se hacían peregrinaciones que conducían la imagen de *Huaina Punchao* a una casa del Sol llamada Puquincancho, desde donde se observaba la salida del Sol el día del solsticio de diciembre sobre una colina llamada *Mutu*, donde se hacían sacrificios para la fiesta del *Inti Raymi* (Zuidema 1981).

Guaman Poma de Ayala entrega una buena descripción del mes de diciembre y el *Capac Ynti Raymi* o festejo del señor Sol.

Que en este mes hacía la gran fiesta y pascua solene del sol, que como dicho es, que de todo el cielo de la planetas y estrellas y cuanto ay, es rrey el sol y acá capac; capac que quiere decir rrey, ynti, sol, Raymi, gran pascua, más que Ynti Raymi. Y acá emos dicho de Coya Raymi, de la fiesta y pascua de la luna, quilla. Que en este mes hacía grandes sacrificios al sol, mucho oro y mucha plata y baxillas. Que entierran quinientos niños enosentes y niñas; lo entierran parado bibo con sus baxillas de oro y de plata y mucho mollo [concha] y ganados. Y después del sacrificio hazían grande fiesta; comían y beuían a la costa del sol y dansauan taquíes [danza ceremonial] y grandemente de ueuer en la plasa pública del Cuzco y en todo el rreyno... (1980:233 [1615]).

En general, estas “fiestas solares” coinciden con fiestas religiosas contemporáneas, en especial para junio donde el solsticio de invierno se vincularía con: los cambios climáticos, los vientos, el descanso de la tierra, el nacimiento de animales y la conmemoración de algunos santos católicos vinculados principalmente con las vísperas y las fiestas de San Juan. La etnografía en la zona del río Salado (II región) señala que, el “21 de Junio, día del solsticio, cada familia carnea un cordero que será comido entre los días 24 y 25; se le amarran las cuatro patas y se lo degüella; este trabajo se hace enfrentado a los cerros, mirando hacia el este, en un lugar cercano a los

corrales en donde hay un agujero en la tierra para que la sangre sea absorbida...”. El Sol para esta fecha pareciera no moverse, y asentarse algunos días en determinados cerros considerados sagrados⁶, “Las personas mayores coinciden todas en que, el día 24 de Junio, el sol sale por los cerros del Tatio, (...) y se mueve de Este a Oeste se detiene por ocho días en el cerro León o Puma Orko, (...) y luego camina de Oeste a Este; avanza al noroeste, para después empezar a devolverse hacia atrás... ” (Castro y Varela 2004:18-22).

Existen algunas evidencias que indican la realización de ceremonias rituales por parte de los incas, para el paso del Sol sobre la línea equinoccial en el Ecuador, cerca del 21 de marzo y el 21 de septiembre⁷.

Según Guaman Poma de Ayala, el mes de septiembre se identificaría con la *Coya Raymi* o festejo de la reina.

Dízese este mes Coya Raymi por la gran fiesta de la luna. Es Coya y señora del sol; que quiere decir coya, rreyna, Raymi, gran fiesta y pascua, porque de todas las planetas y estrellas del cielo es rreyna, coya, la luna y señora del sol, (...) Y en este mes mandó los Yngas echar enfermedades de lo pueblos y las pistelencias en todo el rreyno. Los hombres, armados como ci fuera la guerra a pelear, tiran con hondas de fuego, diciendo ¡Salí enfermedades y pistelencias de entre la jente y deste pueblo! ¡Déjanos! Con una bos alta. Y en esto rrućían todas las casas y calles; lo rriegan con agua y lo limpian. Esto se hazía en todo el rreyno y otras muchas serimonias para echar taqui oncoc [el que enferma con el baile] y sara oncuy [la enfermedad del maíz], pucyo oncuy [la del manantial], pacha panta [la del horizonte], chirapa uncuy [la de la lluvia con el sol], pacha maca [abrazo de la tierra], acapana [celajes], ayapcha oncoyna [enfermedades debido a los cadáveres] (1980:227 [1615]).

⁶ Mallkus o tutelares.

⁷ Días 11 ó 12 para cada mes dentro del calendario Juliano, antes de 1582.

Garcilaso de la Vega entrega antecedentes “discutibles” sobre la cosecha del maíz en marzo, menos discutibles para septiembre en lo que refiere a la fiesta del *Citua*, y también sobre la utilización de una estructura tipo gnomon⁸, posiblemente un *ushnu*, usado por los incas para medir el paso del Sol por el cenit. Estas columnas fueron interpretadas como “asientos predilectos del sol”, en especial a medida que éstas se acercaban a la ciudad de Quito en la zona del Ecuador.

También alcanzaron los equinoccios y los solenizaron, (...) En el de março segaban los maizales del Cozco con gran fiesta y regozijo, particularmente el andén de Collcampata, que era como jardín del Sol. En el equinoccio de setiembre hazían una de las cuatro fiestas principales del Sol, que llamavan Citua Raymi, (...) para verificar el equinoccio tenían colunas de piedra riquísimamente labradas, puestas en los patios o plaças que havia ante los templos del Sol. Los sacerdotes, cuando sentían que el equinoccio estava cerca, tenían cuidado de mirar cada día la sombra que la coluna hazía, (...) por la sombra que la columna hazía sobre la raya veían que el equinoccio se iba acercando; y cuando la sombra tomava la raya de medio a medio, desde que salía el Sol hasta que se ponía, y que a medio día bañava la luz del Sol toda la columna en derredor, sin hazer sombra a parte alguna, dezían que aquel día era equinoccial. Entonces adoravan las colunas con todas las flores, (...) sobre ellas la silla del Sol, y dezían que aquel día se asentava el Sol con toda su luz, de lleno en lleno, sobre aquellas colunas, (...) y es de notar que los Reyes Incas y sus amautas, que eran filósofos, assí como ivan ganando las provincias, así ivan experimentando que, cuando más se acercavan a la línea equinoccial, tanto menos sombra hazía la coluna al mediodía, por lo cual fueron estimando más y más las colunas que estaban más cerca de la ciudad de Qitu... (Garcilaso 1945:112 [1609], en Bauer y Dearborn 1998:64-66).

Gran parte del manejo del calendario agrícola entre los incas, tenía relación además con la Luna y determinadas estrellas y/o constelaciones vinculadas a los mitos andinos de origen y

⁸ El gnomon, es una columna vertical enterrada en el suelo que sirve para calcular el tiempo mirando el Sol gracias a la sombra que la columna proyecta sobre una superficie plana con marcas. La etnografía señala que era de uso común entre los atacameños (Grebe e Hidalgo 1988:77).

fertilidad. Su manejo y control era tarea de especialistas que debían llevar la cuenta de los días y meses con sumo detalle, personajes que podrían estar representados en los dibujos de Guaman Poma de Ayala del “astrólogo inca” y/o del “secretario”. Ambos llevan en sus manos un *quipu*⁹, excelente medio para llevar la contabilidad y control de la producción estatal, y que según Zuidema (1986), habría servido como un mecanismo eficaz junto al sistema de *ceques*, para coordinar el año solar y los meses lunares sidéreos dentro del calendario agrícola de los incas.



Figura 22. Los quipus ilustrados por F. Guaman Poma de Ayala (Lee 1997:104).

⁹ Khipu [nudo], fue un sistema mnemotécnico de cuerdas de lana o algodón y nudos de uno o varios colores desarrollado en los Andes.

La mejor descripción sobre las constelaciones conocidas por los indígenas del Perú se encuentra en el capítulo 29 del “Tratado Quechua Sobre la Religión y la Mitología del Pueblo de San Damián de Checa”, provincia de Huarochiri editado por el padre Francisco de Ávila a fines del siglo XVI. En ella trata sobre una de las “manchas negras” dentro de la Vía Láctea que era identificada con la figura de una llama de nombre *Yacana*.

Dicen que la [estrella] que nosotros conocemos bajo el nombre de Yacana, el prototipo de la llamas, anda alrededor del centro del cielo, (...) la vemos venir muy negra, (...) realmente es muy grande; con dos ojos y un cuello largo, ella vuelve más y más negra, (...) La Yacana bebía el agua de todas las fuentes, (...) Dice que la Yacana bebe todo el agua del mar a media noche cuando nadie la ve. Si ella no haría eso, el mar inundaría enseguida todos. La Yacana es precedida por una pequeña mancha negra. Se llama Yutu (perdiz). La Yacana tiene también un hijo. Cuando amamanta, ella se despierta” (Ávila Cáp. 29, en Zuidema y Urton 1976:60).

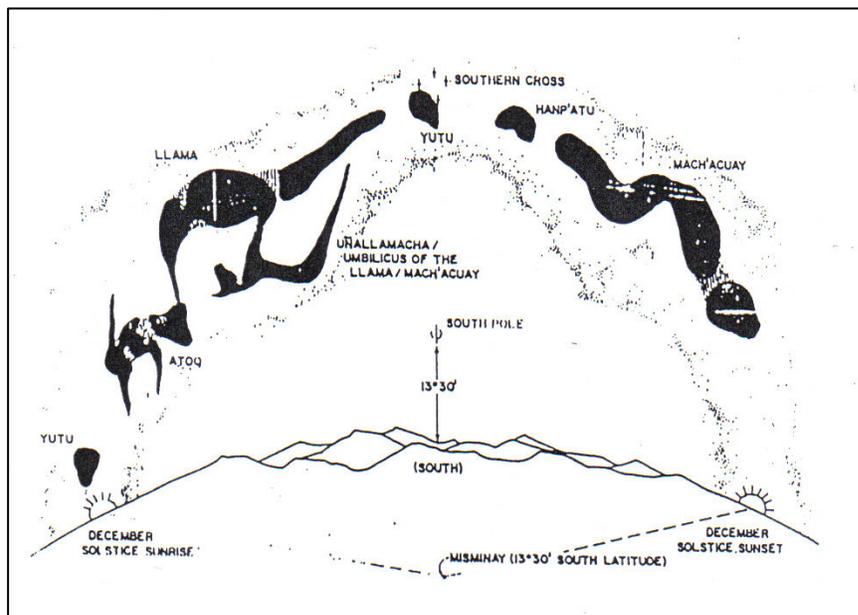


Figura 23. Las constelaciones oscuras identificadas por los agricultores de Misminay, Perú (Urton 1981, en Vilches 1996:39).

Astronómicamente la constelación oscura de la llama se ubica en la parte sur de la Vía Láctea, entre α Centauro y ϵ Escorpio. Los ojos de la llama “llamaq ñawin” corresponderían a α y β Centauro, los que mirados desde el templo del Korikancha marcarían la dirección del catorceavo *ceque* de Kontisuyu, llamado Anahuarque (Zuidema 1982:218).

En la “Relación de los Adoratorios del Antiguo Cuzco” de Bernabé Cobo (1653, Rowe 1981), la montaña de Anaguarque se identifica con la séptima *huaca* del primer *ceque* de Kontisuyu, “[Cu-1:7]: cerro grande que esta junto a Guanacauri, donde hauia muchos ídolos, que cada uno tenía su origen, e historia; sacrificauanse de ordinario niños” (Rowe 1981:239). Esta montaña fue considerada sagrada para los incas, ya que se vinculaba con la morada de los ancestros, ritos vinculados a la fertilidad, con los jóvenes nobles que se preparaban para el matrimonio y con el mito de la gran inundación. Estas creencias estaban muy arraigadas dentro del sentir popular de los incas, como resultado de que gran parte de los ríos y los fenómenos meteorológicos, tenían su origen en las montañas de los Andes (Reinhard 1983a y b).

Otro grupo de estrellas muy importantes para los ciclos agroganaderos en los Andes, fue la constelación de las Pléyades; el padre Francisco de Ávila refiere que, “Cuando las estrellas que nosotros conocemos bajo el nombre de “Cabrillas” (Pléyades) aparecen muy grandes, se cree que el año será muy fértil; pero si, al contrario, aparecen muy pequeñas, se cree que la gente va a sufrir mucho” (Ávila Cáp. 29, en Zuidema y Urton 1976:61). Los mismos autores sugieren que las Pléyades, Collca o “almacén”, estaban relacionadas con el tiempo en que eran almacenadas las cosechas, un lapso de 37 días aprox. cuando esta constelación es invisible durante las noches del hemisferio sur (Zuidema y Urton 1976:102).

Se estima que los incas habrían utilizado un calendario de 328 días, organizado en 12 meses sidéreos ($12 \times 27 \frac{1}{3} = 328$)¹⁰. El “periodo sideral” es el tiempo que demora la Luna en completar una vuelta en torno a la Tierra en relación a una misma estrella y equivale a 27,3 días. Por ejemplo, si la Luna es vista pasar temprano en una noche cerca de las Pléyades, se le volverá a ver pasar cerca de estas estrellas tarde una noche 27 días después, pero no tendrá la misma fase, para lo cual habría que esperar al menos un par de noches más para que completase su ciclo sinódico. A este periodo de 328 días, le seguía un periodo intercalar de 37 días que corresponde al lapso cuando las Pléyades no son visibles en el cielo por estar muy cerca del Sol, entre el 13 de mayo y el 9 de junio aproximadamente, luego de lo cual se iniciaría un año lunar sideral, según Zuidema (1982).

Por otra parte, existen mayores argumentos para pensar en la existencia de un calendario “sinódico lunar”, o tiempo transcurrido entre dos fases lunares iguales consecutivas, p.ej. de una Luna nueva a otra Luna nueva, donde el tiempo transcurrido será de 29,5 días. Al respecto, el Inca Garcilaso de la Vega, cuenta como los incas “contaron los meses por lunas de una luna nueva a otra, y así llaman al mes quilla, como la luna; dieron sus nombres a cada mes, contaron los medios meses por la creciente y menguante de ella, contaron las semanas por los cuartos, aunque no tuvieron nombre para los días de la semana” (Lib. II, Cáp. XXIII: 74, en Ziolkowski y Sadowski 1992:65). Una reconstrucción de los meses lunares sinódicos entre los años 1500 y 1572, a partir de las crónicas de Cristóbal de Molina “el cuzqueño” y Polo de Ondegardo, sugiere que los incas frente al desfase que ocurriría entre las lunas nuevas y la fecha de los solsticios, habrían ajustado el ciclo lunar al año solar no en un periodo del año, con un mes intercalar cerca del solsticio de junio como sugiere Zuidema (1982), sino dos veces al año, una antes del solsticio de junio y otra antes del solsticio de diciembre (Ziolkowski y Sadowski 1992:293-295).

¹⁰ El número 328 = al número de huacas identificadas por Cobo en la ciudad del Cuzco. Se puede descomponer también en 8 y 41; 8 = al número de días que tiene la semana sagrada de los incas y 41 = al número de ceques de la ciudad del Cuzco.

La etnografía confirma la importancia que tuvieron los ciclos lunares sinódicos para las actividades agrícolas en gran parte de los Andes, ya que éstas permitieron vincular el momento de la siembra o cosecha de determinadas especies a una edad o fase específica de la Luna (Urton 1981:82-85). Aún cuando, en la actualidad cada comunidad ha reajustado su calendario agrícola ya sea a los requerimientos del mercado o la satisfacción de sus propias necesidades, es posible identificar algunos remanentes de las mismas consideraciones “tiempo-ambientales” que operaron durante el incanato (Earls 1979:132).

La luna es el fertilizante originario, se trabaja con la luna creciente, pero antes se remoja la semilla con la luna menguante, además te da tiempo para preparar la tierra, (...) siempre la semilla se trabaja con la luna creciente ya que en la luna llena la siembra es más lenta, ya que se trabaja con el lado contrario, la razón es porque la semilla sigue durmiendo en la tierra (Zoilo Jerónimo, Colla del río Jorquera, comunicación personal 2005).

Estos datos son consistentes con el uso de un calendario de doce meses sinódicos, sincronizado con un año de 365 días, a partir de observaciones solares. No se excluye la posibilidad de que en un momento expansivo tardío del Tawantinsuyu se hubiera dejado de lado el uso del calendario sinódico lunar, respondiendo a un interés estatal por imponer el culto solar en las regiones conquistadas, y con ello la utilización de meses fijos solares. Hecho que a los ojos de los conquistados se habría interpretado como una relación directa entre el *Inti* y quién se reconocía a sí mismo como su representante en la Tierra, el Sapa Inka de turno (Bauer y Dearborn 1998:87-88).

Síntesis

Un territorio tan vasto como el controlado por los incas hacia la primera mitad del siglo XVI, necesitó no sólo de un fuerte aparato burocrático que permitiera organizar funciones y necesidades generadas por el mismo Estado, sino también, integrar funciones y necesidades de los distintos grupos anexados al Tawantinsuyu. Los incas entendían que su espacio-tiempo o *pacha*, respondía a dos principios fundamentales y necesarios: la oposición, entre dos mitades o términos de la dualidad, y la complementariedad, principio que resolvía la oposición en un “espacio completo”. Estos principios fundamentales y rectores, se repetían en muchos de los elementos del paisaje, la religión y el calendario identificados para la ciudad del Cuzco, el centro de los cuatro Suyus, y que sin lugar a dudas también debió repetirse, sino en todos, en algunos de los principales centros administrativos y productivos del Tawantinsuyu, los Nuevos Cuzcos. Como respuesta a la necesidad de organizar el espacio y el tiempo de las nuevas provincias anexadas, asegurando con ello la unidad ideológica, la red de redistribución a gran escala y la complementariedad económica tan necesaria para la existencia del Tawantinsuyu.

5.2. EL USHNU INKA

Los *ushnus* incas fueron plataformas instaladas, por lo general, en el centro de grandes plazas o espacios de carácter público en la ciudad del Cuzco y en algunas de las principales capitales provinciales o Tampus del Tawantinsuyu¹. Estas plataformas cumplieron funciones políticas, administrativas y sobre todo religiosas, una especie de axis mundi en palabras de Mircea Eliade (1973)², donde se conectaban todas las direcciones sagradas del espacio-tiempo o *pacha* andino (Pino 2004, 2005). Arquitectónicamente los *ushnus* fueron plataformas construidas en piedra y barro, de dimensión y técnica variable, orientación cardinal o en ángulo, caracterizados por formas rectangulares, cuadrangulares o de pirámide trunca. En su gran mayoría presentan escaleras, terrazas, tianas o asientos, además de *cochas* asociadas a sistemas de drenaje que permitían la evacuación de líquidos, posiblemente chicha (Gasparini y Margolies 1977; Hyslop 1990)³.

¹ Los *ushnus* se distribuyen geográficamente entre Tomebamba y Mirador de Mullupungo en el Ecuador, y el pukara de Chena en Chile Central (Boccas 2004; Odaira 1998). Sin embargo, los más citados en la bibliografía son los *ushnus* de Huanuco Pampa, Pumpu, Tambo Colorado, Vilcas Huaman, Usno Moq'ó y Cajamarca en el Perú (Gasparini y Margolies 1977; Hyslop 1987, 1990, 1992; Matos 1994, 1995; Meddens 1997; Morris 1987; Oberti 1997), además de El Shincal, Watungasta y Walfin en la Argentina (Raffino 1981, 1993; Raffino et al. 1985, 1997).

² El centro del mundo también se puede simbolizar con la imagen de una columna universal, un axis mundi, que une y sostiene el Cielo, la Tierra y cuya base se encuentra en lo más profundo del mundo de abajo, “Estoy en el centro del mundo, nos revela de golpe una de las significaciones más profundas del espacio sagrado, allí donde por medio de una hierofanía se efectúa la ruptura de niveles se opera al mismo tiempo una -abertura- por lo tanto (el mundo divino) o por lo bajo (las regiones infernales, el mundo de los muertos). Los tres niveles cósmicos-Tierra, Cielo, regiones infernales-se ponen en comunicación” (Eliade 1973:37-38).

³ Hyslop (1990:73), sugiere que los *intiwatana* de Macchu Picchu, junto con los de Tipón y Písac, pudieran constituir tipos de *ushnu*.

El Ushnu en los Andes Centrales

El origen del concepto *ushnu* se podría atribuir a grupos preincaicos del Chinchaysuyu que habitaron la zona comprendida entre Junín y Ancash en la Sierra peruana. Allí la palabra *ushnu* se relaciona con, “huecos, subsuelo, ruinas, pircas, lugares donde se encuentran los muertos, lugares donde se encuentran los gentiles, lugares peligrosos donde salen enfermedades, lugares donde filtra el agua, pozos, lugar con muchos cascajos, lugar de puras piedras o plataformas en cerros muy altos” (Pino 2005:146). A esta definición Meddens (1997:7), agrega que, “los *ushnu* estarían relacionados con el agua que baja del cielo a las montañas, es decir con un culto a la fertilidad [dónde] los *ushnu* actuarían como reguladores del clima”, reiterando el fuerte sentido ctónico de los *ushnus* como receptores de ofrendas y responsables de los fenómenos meteorológicos (Zuidema 1989), o como el origen mismo de las estructuras sobreelevadas en los adoratorios Inka de alta montaña, las que constituirían así mismo también un *ushnu* (Cantarutti 2006).

Los *ushnus* han sido descritos clásicamente como plataformas para desfiles militares (Cieza de León 1967 [1553]), tribunales de justicia (González Holguín 1952 [1608]), lugares donde los jefes militares juraban obediencia (Pachacuti Yamqui 1879 [1613] en Raffino et al. 1997:28), espacios para ceremonias como la *capacocha* (Jesuita Anónimo 1879 [1594]; Cieza de León 1967 [1553]; Cristóbal Molina 1943 [1573], en Raffino et al. 1997:28), lugares donde el Sapa Inka o sus representantes disertaban sobre la política y la justicia (Ortiz de Zúñiga [1562], en Hyslop 1990:72), estrado donde asumían sus funciones las autoridades o jefes locales (Guaman Poma 1936:445 [1613], en Raffino et al. 1997:28), lugares al menos para el Cuzco, donde se realizaba el ritual de la *Citua* (Zuidema 1980:326-327), escenarios para la realización de ceremonias relacionadas con el culto a la fertilidad (Zuidema 1989), lugares de observación astronómica (Jesuita Anónimo 1906 [1570], en Bauer y Dearborn 1998:51; Zuidema 1980, 1981,

1989) y como centro para la planificación arquitectónica de los Tampus o capitales provinciales del Tawantinsuyu (Morris 1987; Pino 2004, 2005).



Figuras 24 y 25. El ushnu en la ciudad del Cuzco según F. Guaman Poma de Ayala (Zuidema 1980:346-347).

Para la ciudad del Cuzco existen referencias de uno o dos *ushnus* (destruidos en los primeros años de la conquista), los que junto al templo del Korikancha habría influido en la planificación arquitectónica de la capital de los incas. La primera referencia escrita que tenemos de la palabra *ushnu* se encuentra en el diccionario de Santo Thomas (1560), quién define *Ozño* u *osño*, como “altar, para sacrificar, altar donde sacrifican” (Zuidema 1989:445). Posteriormente Cristóbal de Albornoz (1568) en una lista sobre las *huacas* de la ciudad de Cuzco y sus alrededores, identifica *Usno* como un lugar donde el Inka literalmente bebía al Sol, es decir,

cumpliendo funciones de gnomon, y también como una *huaca* instalada en los caminos y plazas de las provincias del Tawantinsuyu, con funciones relacionadas con el culto solar.

Un pilar de oro donde [los incas nobles] bebian al Sol en la plaça, (...) otra Guaca general de los caminos reales y en las plaças de los pueblos, que llaman uznos. Eran de figura de un bolo hecho de muchas diferencias de piedras o de oro o de plata. A todos les tenían hechos edificios en donde tengo dicho en muchas partes como Bilcas y en Pucara y en Guanaco el Viejo y en Tiaguanaco, a hechura de torres de muy hermosa cantería. Sentávanse los señores a beber a el sol en el dicho uzno y hacían muchos sacrificios a el sol (Rowe 1981:256, citando a Duviols 1968:24).

Hacia 1570, el Jesuita Anónimo sugiere que desde un pilar llamado *Osno* se miraba la puesta del Sol en el mes de agosto entre unas “torrecillas” como señal litúrgica del inicio de la siembra en la ciudad del Cuzco.

En la serranía más alta, á vista de la ciudad del Cuzco, á la parte del Poniente, hicieron cuatro pilares a manera de torrecillas, (...) de manera que, entrando el Sol por los dos pilares de en medio, el punto y el tiempo general de sembrar en el Cuzco, y era siempre por el mes de agosto. Es así, que para tomar el punto del Sol, entre los dos pilares de en medio tenían otro pilar en medio de la plaça, pilar de piedra muy labrada, de vn paraje señalado al propósito, que le nombrauan Osno, y desde allí tomauan el punto del Sol en medio de lo dos pilares, y estando ajustado, hera el tiempo general de sembrar en los valles del Cuzco y su comarca (Jesuita Anónimo 1906:151 [ca. 1570], en Bauer y Dearborn 1998:51).

A esta descripción del *ushnu* como observatorio solar de horizonte, se suman las referencias a que también el *ushnu* habría cumplido un importante rol político-público durante el

mes lunar de septiembre, cuando en la ciudad del Cuzco se reunía una importante cantidad de gente en la plaza de Haucaypata para realizar sacrificios al Sol.

La luna del mes de Septiembre llamavan Cituaquilla. Este mes se juntaban en el Cuzco todos los yndios de toda la comarca, y juntos todos en la plaza principal, llamada Haocaypata, y allí hazían sus sacrificios al Sol con muchas ceremonias, en un pilar de piedra que tenían en de la plaza, con su teatro llamado Osno y los que hazian de corderos y rropas de precio y otras muchas cosas, y al pie del treatro vertían mucha chicha; dezían que la ofrecían al Sol... (Jesuita Anónimo 1906:151 [ca. 1570], en Zuidema 1980:326-327).

González Holguín (1608), define *usnu* como “tribunal de juez de una piedra hincada; mojón cuando es de piedra grande hincada; altar antiguo” y la palabra *usno*, como lugar “para los sacrificios; montón de piedras”. Mientras Bertonio (1612), define *husnu* como “altar de los guacas hechos de piedras labradas, como se ve en las punas” (Zuidema 1989:446). De acuerdo a estas referencias, las funciones políticas, administrativas y religiosas del *ushnu*, aún cuando fueron enumeradas por separado, refieren a la misma estructura identificada por los cronistas, casi 50 años después de la llegada de los primeros españoles al Perú.

Por su parte, el padre Bernabé Cobo (1653) en su “Relación de los Adoratorios del Antiguo Cuzco”, identifica con la palabra *vsno* a la primera *huaca* del quinto *ceque* de Antisuyu, ubicada en la plaza de Haukaypata en Hurin Cuzco, “[An-5:1] la primera era una piedra llamada, vsno, que estaua en la plaza de Hurin aukaypata; era esta la primera Guaca a quien ofrecian los que se hacian orejones” (Rowe 1981:232). Mientras Bartolomé de Segovia (1943:22 [1552], en Rowe 1981:256), refiere al *ushnu* como “un cuadro alto con terraplén, con una escalera muy alta”. Por otra parte, Cieza de León aún cuando no utiliza la palabra *ushnu*, describe lo que a él le parece un “pan de azúcar” con funciones militares, “En la gran plaza de la ciudad del Cuzco

estaba la piedra de guerra, que era grande, de la forma y hechura de un pan de azúcar, bien engastada y llena de oro” (Señorío, Cáp. XXIII, 1967:80, en Rowe 1981:256).

De acuerdo a estos antecedentes, uno de los *ushnus* se habría ubicado en la plaza de Haucaypata-Cusipata en Hanan Cuzco⁴, mientras que la otra plataforma se habría ubicado en la plaza de Haucaypata en Hurin Cuzco (Zuidema 1980, 1981). El espacio libre entre las dos plazas habría constituido el “episodio urbano más importante de la ciudad” (Gasparini y Margolies 1977:56). Estos dos *ushnus* junto con el edificio del Sunturhuasi habrían formado parte de un eficiente sistema para la observación del Sol sobre el horizonte en los meses de abril y agosto, fechas que coinciden con el término y el inicio de la temporada agrícola y con el paso del Sol por el anticenit en la ciudad del Cuzco. Además y junto con ello, estos *ushnus* habrían servido para la observación del paso del Sol por el cenit en los meses de octubre y febrero, fechas en las que los *ushnus* habría cumplido la función de gnomon al no proyectar sombra al medio día (Zuidema 1980:325). A esto se agrega, el hecho que debió existir una cierta dicotomía entre el templo del Korikancha y el *ushnu* de la plaza de Haukaypata. Donde el primero, representaba el culto privado y restringido a la esfera de la nobleza incaica, mientras el segundo se relacionaría con la plaza y la vida pública de la ciudad del Cuzco (Farrington 1998:55).

⁴ Las plazas incaicas eran generalmente amplias y de forma trapezoidal, en ellas se desarrollaba una intensa actividad religiosa y social. En el Cuzco, la reciprocidad se efectuaba en la plaza principal de Haukaypata, en donde la panaca y ayllus reales se reunían a comer, beber y también bailar las danzas ceremoniales que marcaban las fiestas del calendario cuzqueño (Rostworowski 1992:74-75).

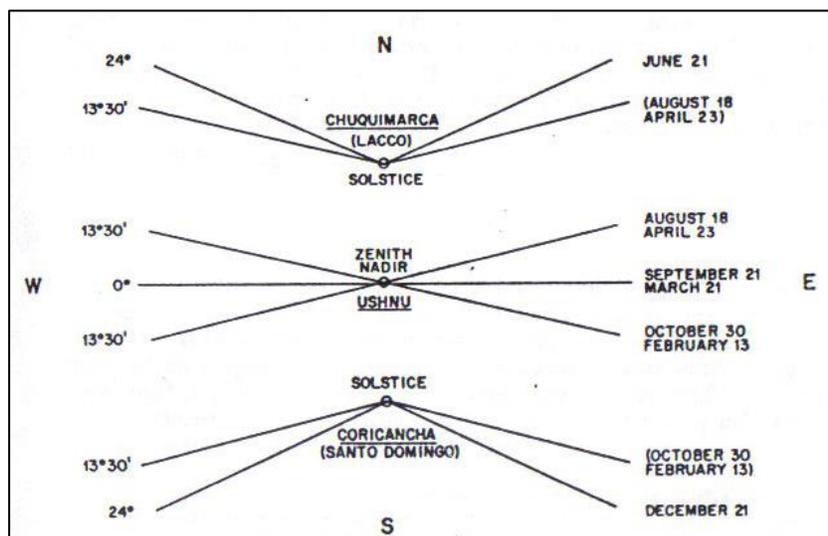


Figura 26. Los observatorios astronómicos en el Cuzco (Zuidema 1980:319).

Fuera de la ciudad del Cuzco los *ushnus* se convirtieron en lugares de importancia política y administrativa, ligado al prestigio y a la función que cumplían él o los representantes del Inka en la provincia, como indica la referencia de Guaman Poma de Ayala para el *ushnu* de Vilcas Huaman, 80 km al sureste de Ayacucho en territorio Chanca, “Llego de Bilcas Guaman y sobió al aciento y gradas usno del Ynga y anci fue rerciuida como el mismo Ynga todos los señores principales. Y mandó subir al mas viejo y principal al usno...” (Guaman Poma 1936:445 [1613], en Raffino et al. 1997:28). Este *ushnu* fue sino el más grande, sí el más elegante de todo el Tawantinsuyu. Corresponde a una pirámide escalonada de 8 m de altura, con terrazas, una gran escalera y vanos de acceso, se encuentra construida al interior de un patio con muros altos y junto a una construcción tipo *kallanka* (templo del sol), a un costado de la plaza principal. El modelo y planificación arquitectónica responderían, en este caso, a la necesidad de someter a la población local “Chanca” a los requerimientos del Tawantinsuyu por medio de la instalación de un *ushnu* con características monumentales (Hyslop 1990). Sobre el mismo Vilcas Huaman, Pachacuti Yamqui entrega buenos antecedentes sobre los *ushnus* como lugares donde los capitanes locales juraban obediencia a la autoridad del Inka.

Llega a Guamanín, mas acá de Vilcas. En donde la primera vez lo abia visto la mala visión de siete guacas, y encima de aquí el osno de Guamán, entierra mojonos de oro y plata en memoria de lo que venció y prendió, (...) Y después de haber acabado trae su capac (real) usno como en Villcas y se asienta allí, y assi dizen que todos los grandes capitanes dan obediencia cada uno con su gente... (Pachacuti Yamqui 1879:26 [1613], en Raffino et al. 1997:28).

Otro *ushnu* construido en territorio Chanca, se encuentra en el sitio de Usno-Moq'ó en Abancay, 190 km al oeste del Cuzco. La plataforma corresponde a una pirámide trunca, con escalera al oeste y técnica de construcción local. Sus medidas son 20,6 x 19,5 m y alcanza una altura de 7,5 m. Durante la excavación se encontraron restos humanos y ajuar funerario que corresponderían a un sacerdote o alto funcionario Inka, evidencia que confirma el carácter sagrado del lugar dentro del camino que comunicaba el Cuzco con el resto del Chinchaysuyu (Oberti 1997). Para Gasparini y Margolies (1977), estos *ushnus* instalados en las provincias o Wamani del Tawantinsuyu debían representar simbólicamente la grandeza del poder Inka en el lugar, de ahí la instalación de estas plataformas en el centro de grandes plazas o espacios de carácter público donde fueran siempre visibles para los grupos locales.

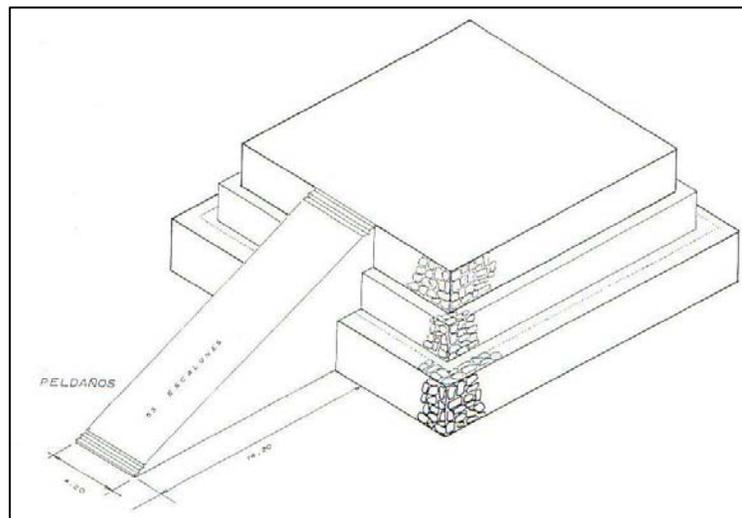
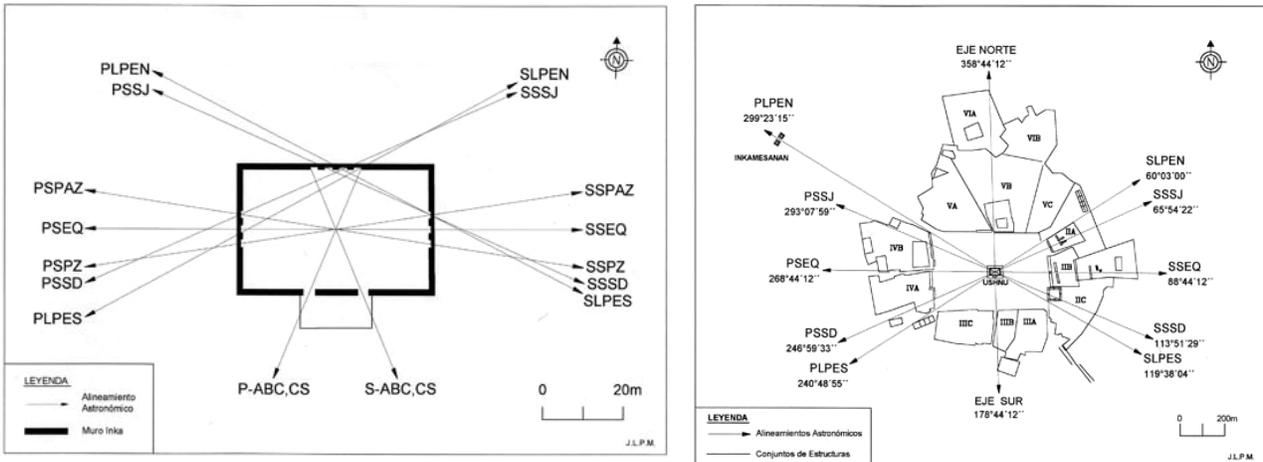


Figura 27. Perspectiva isométrica de la plataforma ushnu de Usno-Moq'ó (Oberti 1997:20).

En el caso de Huanuco Pampa (Sierra Central del Chinchaysuyu), se sugiere que existe una incuestionable evidencia de estratificación social y en menor medida también económica, donde era evidente la existencia de una alta planificación para obtener la fuerza de trabajo y los productos necesarios para colmar los depósitos estatales (Morris 1987; Morris y Thompson 1985, en Rostworowski 1992:83). En Huanuco Pampa se instaló un *ushnu* en el centro de un gran espacio público o plaza rectangular de 540 x 370 m, donde “la concepción espacial vinculada a los criterios que rigieron la planificación urbana, revela una preocupación por la dimensionalidad, que fusionó valores del diseño y el simbolismo, [donde] el Inka busca generosamente la magnificencia espacial a través del control visual” (Gasparini y Margolies 1977:109). Estudios recientes (Pino 2004, 2005)⁵, sugieren que los incas habrían ocupado un “principio radial de construcción de espacios” (Morris 1987:36) basada en orientaciones astronómicas, así como la utilización del *ushnu* como observatorio astronómico y punto central para la planificación espacial del Tampu Inka. Arquitectónicamente, el *ushnu* de Huanuco Pampa corresponde a una plataforma de 48 x 32 m, y 4 m de altura, construida en piedra labrada estilo cuzqueño, a la cual se accede por una escalera y dos accesos en su lado sur. En la parte superior, el *ushnu* está compuesto por muros tipo parapetos de 1,3 m de altura y diez nichos, “tianas o asientos”, que miran hacia el interior de la plataforma, donde se supone se instalaron los especialistas encargados de las observaciones astronómicas, relacionadas con el orto y ocaso del Sol, la Luna y algunas estrellas para determinadas fechas del año. La importancia y función del *ushnu* se habría dado, primero sólo como un receptor de ofrendas y luego como observatorio astronómico y centro para la planificación arquitectónica de las capitales provinciales del Tawantinsuyu, un escenario para “teatralidad del poder” donde el Inka o sus representantes, ocuparon una posición central, un punto de conexión de todas las direcciones sagradas del espacio-tiempo o *pacha* andino.

⁵ www.unmsm.edu.pe/huanucopampa/introduccion.htm



Figuras 28 y 29. Alineamientos astronómicos del ushnu y complejo arquitectónico Huanuco Pampa (Pino 2005).

De ahí que los *ushnus* se convirtieran en verdaderos escenarios para la realización de ceremonias religiosas, observaciones astronómicas y funciones político-administrativas en las capitales provinciales o Tampus del Tawantinsuyu, a manera de Nuevos Cuzcos, p.ej. Pumpu, Huanuco Pampa, Vilcas Huaman, Usno Moq'ó, Tambo Colorado, Inka Wasi o Cajamarca en el Perú.

El Ushnu en el Kollasuyu

El Tawantinsuyu hereda, readapta y estandariza un conjunto de elementos de la infraestructura de la tradición cultural andina, para luego expandirlo hacia los límites meridionales de su imperio, zona conocida como Kollasuyu. Estos elementos constituyen la evidencia más clara de la presencia del Tawantinsuyu en el sureste boliviano, noroeste de argentina y centro-norte de Chile, donde la presencia de los *ushnus*, aún cuando carecen de la monumentalidad apreciada en los Andes Centrales, ha sido definida como un “rasgo arquitectónico de primer orden”, un claro sentido diagnóstico, donde su sola presencia dentro de una instalación, es condición suficiente para adscribirla como perteneciente al horizonte cultural Tardío (Raffino 1981:76). En este sentido, la arquitectura cuzqueña presente en el Kollasuyu, no sólo significó la presencia de los incas en la región, sino además la proyección y complemento cultural de las formas identificadas en el paisaje.

La arquitectura pública impuesta por el estado Inka no fue una arquitectura leñosa sino pétreo o megalítica, de grandes volúmenes, sobria y maciza, provista de líneas estáticas y superficiales lisas, es decir, no cargadas. En términos ecológico-culturales, se trata de un estilo arquitectónico andino y representa una verdadera proyección del paisaje natural de los Andes (Raffino 1981:75).

Para la zona comprendida entre el sureste boliviano y noroeste de Argentina, existe un registro de a lo menos 15 plataformas identificadas como *ushnus*, entre las que destacan: Inkallajta de Cochabamba, La Fortaleza en las proximidades de Samaypata, Oma Porco de Aullagas, Chagua de Talina, Potrero de Payogasta de Calchaquí, Ingamana de Yocavíl, Nevados de Aconquija, Hualfín del valle homónimo, El Shincal, Watungasta de Abaucán, Tambería del Inka en Chilecito, Chaquiago de Andalgalá y Ampajango 2 (Raffino 1981, 1993; Raffino et al. 1985, 1997; Tarragó y González 2005). En estos lugares, aún cuando los incas introducen

mejoras técnicas, “no construyeron ciudades o centros urbanos de envergadura, sino que se apropiaron de las protociedades ya existentes, (...) así emergen la plaza central, usnu, kallankas, collcas agrupadas y acllahuasi” (Raffino 1993:315).

En el noroeste de Argentina, por la cercanía al valle de Copiapó y su vinculación con el ramal trasandino del *Qhapaq Ñan*, destaca el centro cívico y administrativo de El Shincal. En el lugar se identificó un *ushnu* con forma de pirámide trunca de 16 x 16 m y 2 m de altura, con escalera de nueve peldaños al poniente y tiana en la parte superior. Durante la excavación arqueológica se identificó un piso de piedras que podría corresponder a una *cocha* Inka construida con piedras del río Simbolar, además de material arqueológico prehispánico y colonial dejado seguramente como ofrenda, entre los que destacan la presencia de: huesos humanos, restos de camélidos, moluscos del pacífico, cerámica, bronce, además de restos de aves y cultígenos (Raffino et al. 1997).

En Chile, además del *ushnu* del centro metalúrgico Viña del Cerro ubicado en el valle de Copiapó, existen antecedentes, al menos de cinco plataformas con iguales características. Estos *ushnus* se ubicarían en tambo Chungara, pampa Alto Ramírez (AZ-15) y Saguara en Tarapacá, Cerro Verde en Atacama y Chena al sur de Santiago.

El tambo Chungara o “tambo quemado” se ubica a 205 km de la ciudad de Arica, a 4.300 msm y a pocos kilómetros de la frontera con Bolivia. En el lugar se identificó lo que pareciera ser un *ushnu* construido en piedra y barro de 4,5 x 12,27 m y 2 m de alto, y escalera de seis peldaños en el muro norte. La estructura se compone de dos unidades arquitectónicas, la mayor de 4,5 x 10,27 m y otra pequeña de 3,2 x 2 m orientada al este, sector de bofedales y alta cordillera⁶. De acuerdo a los antecedentes entregados por Chacón y Orellana (1979), la cerámica recuperada y el

⁶ Volcanes Pomerape y Parinacota, “Los Payachatas”.

estilo arquitectónico son típicos del momento Tardío, que vincularía este espacio como escenario para el “floreo”, fiesta religiosa vinculada al pareo, selección y separación de animales.

A principios de la década de 1980 en pampa Alto Ramírez (AZ-15), 8 km al interior de la costa de Arica, se identificó un posible *ushnu*. Éste correspondería a una plataforma de piedra, rellena con cantos rodados y polvo fino, adosada a una estructura habitacional ubicada estratégicamente en el centro del conjunto habitacional. Las investigaciones sugieren, que podría existir una relación significativa entre el *ushnu* y un conjunto de geoglifos ubicados sobre un sector conocido como “Cerro Sagrado”, al suroeste de la pampa, aquí el diseño de una “serpiente” representaría la “casa del amaru”, análogo a lo observado por R.T. Zuidema en Vilcas Huaman según Santoro y Muñoz (1981:152).

A 3.050 msm, en la cuenca de Codpa se identificó una plataforma tipo *ushnu* en el poblado de Saguara, centro administrativo Inka ubicado estratégicamente entre el altiplano y la costa de Camarones, I región (Aldunate 2001). La plataforma corresponde a una estructura construida en piedra y tierra, forma de pirámide trunca, base rectangular, dimensiones de 23,5 x 11,2 m y 2 m de alto, y escalera de cinco peldaños en su lado este. La apariencia actual del *ushnu* seguramente no corresponde a la original, debido a la extracción de piedras para la construcción de una iglesia católica que se levantó justo enfrente y a la existencia de un calvario moderno de 1,8 m de altura en su lado norte. La tradición local identifica al *ushnu* como un lugar sagrado, en especial cuando se pregunta por un agujero que existe frente al calvario, donde se cuenta habría estado enterrado “un rey”. Se sugiere que el *ushnu* de Saguara fue levantado durante la visita del Inka *Huayna Capac* al Kollasuyu, lo que explicaría su relativa sencillez, en comparación con otros *ushnus* (Schiappacasse y Niemeyer 2002).

Cerro Verde se ubica a 3.140 msm, en la confluencia de los ríos Curte y Caspana, II región de Antofagasta. El *ushnu* identificado en el lugar, corresponde a una estructura piramidal

de dos niveles superpuestos, pequeñas escaleras en dos de sus lados, técnica de construcción en piedra canteada y argamasa, además de un posible enlucido en barro. El *ushnu* se levantó sobre un promontorio rocoso desde donde se tenía una perspectiva en 360°⁷, asociado a un recinto habitacional amurallado, 20 m sobre un conjunto de rectángulos perimetrales compuestos (RPC). En otros sectores de Cerro Verde es posible identificar estructuras en forma de “L”, recintos de planta rectangular y RPC, además de manifestaciones de arte rupestre. En su construcción evidencia la participación de especialistas que conocen a cabalidad la arquitectura e ingeniería propias del Tawantinsuyu, lo que funcionalmente se relacionaría con la cercanía a áreas de explotación minera, espacios agrícolas en Caspana y con la conexión al *Qhapaq Ñan* o camino del Inka. Cabe destacar que el sitio incaico de Cerro Verde se emplaza en un área que, a juzgar por sus manifestaciones de arte rupestre y algunos restos superficiales aislados, fue ocupada previamente por grupos preincaicos de tradiciones tempranas. Situación muy recurrente en los contextos arqueológicos conocidos para el norte de Chile y noroeste de Argentina (Adán y Uribe 2005).

Dentro de la cosmovisión Inka, los metales no constituían valores de cambio y su acumulación no era sinónimo de riqueza material. Metales como el oro, la plata y en menor medida el cobre y el bronce⁸, fueron símbolos que operaban en el ámbito de lo sagrado y lo profano, elementos dentro de un contexto sobrenatural, donde minas, hornos de fundición y principalmente los metales, participaban activamente del culto, la reciprocidad y la organización de la producción en el Tawantinsuyu. En este sentido, y teniendo en cuenta que al menos el 50% de los sitios del horizonte cultural Tardío en Chile se encuentran relacionados con procesos minero-metalúrgicos, principalmente cobre, turquesa y oro, resulta evidente que los *ushnus* de Cerro Verde y Viña del Cerro fueran concebidos como escenarios para ceremonias y pagos a la

⁷ Destacan los adoratorios de Panire, León (Puma Orko), Echao y Toconce.

⁸ El oro para los incas representaría el sudor del Sol y la plata las lágrimas de la Luna, mientras el cobre y el bronce representarían al hombre común y al pueblo (Salazar et al. 2001:71).

Pachamama y algunos cerros tutelares, actividad litúrgica fundamental para la reciprocidad y la regeneración del recurso minero (Salazar et al. 2001:61-62, 64, 67).

Al sur de la ciudad de Santiago en la comuna de San Bernardo, se ubica el *pukara* de Chena, sitio Inka ampliamente estudiado por Rubén Stehberg desde la década de 1970 (Stehberg 1976, 1993, 1995). Según datos entregados por el mismo arqueólogo (comunicación personal 2006), no se descarta la existencia de un *ushnu* ubicado junto al muro perimetral este, donde hoy se encuentra un promontorio de piedras y tierra. Bustamante (1996), a partir del levantamiento topográfico realizado por Niemeyer y Stehberg, sugiere la posibilidad que el contorno de los muros configure en realidad el contorno de un animal “sagrado y hermafrodita”, quizás un felino, construido siguiendo la línea de los solsticios, equinoccios y algunos elementos de la geografía local, principalmente la *huaca* del cerro El Plomo. Mientras Boccas (2004), es claro en indicar que Chena pudo constituir un importante centro ceremonial y observatorio astronómico incaico, en especial para el mes de junio cuando desde el *ushnu* era posible observar la puesta del Sol en un punto clave de la geografía local, donde se intersectan el horizonte cercano del cordón de Chena y el horizonte lejano de la cordillera de la Costa, fenómeno que vincularía con el inicio de la temporada de lluvias en Chile Central⁹.

El 21 de junio del año 2006 se observó la salida del Sol desde el *pukara* de Chena durante la celebración del año nuevo aymara, en esta oportunidad se registró la salida del Sol con un acimut aproximado de 55°, entre los cerros Provincia y San Ramón, en un sector conocido por los andinistas como el “portezuelo del Inka”.

Últimos antecedentes entregados por Rubén Stehberg, (comunicación personal 2006), sugieren la posibilidad de que en las ruinas incaicas de Chada, 55 km al sur de la ciudad de

⁹ En el solsticio de diciembre, el Sol también se coloca en la intersección de dos horizontes, “a pesar que el efecto no es tan dramático como el caso anterior”, entre el cerro La Calera (928 msm), al sur de Calera de Tango, y la parte occidental del cordón de Yerbas Buenas, cerro Poca Pena (1.242 msm), (Boccas 2004).

Santiago, también exista un *ushnu*. Éste correspondería a un pozo excavado en la roca del cerro, que además de poder contener agua (Stehberg y Planella 1997), podría haber servido para depositar algún tipo de ofrendas. Este argumento se sustentaría en las características arquitectónicas, funcionales y del paisaje que presentan las ruinas de Chada.

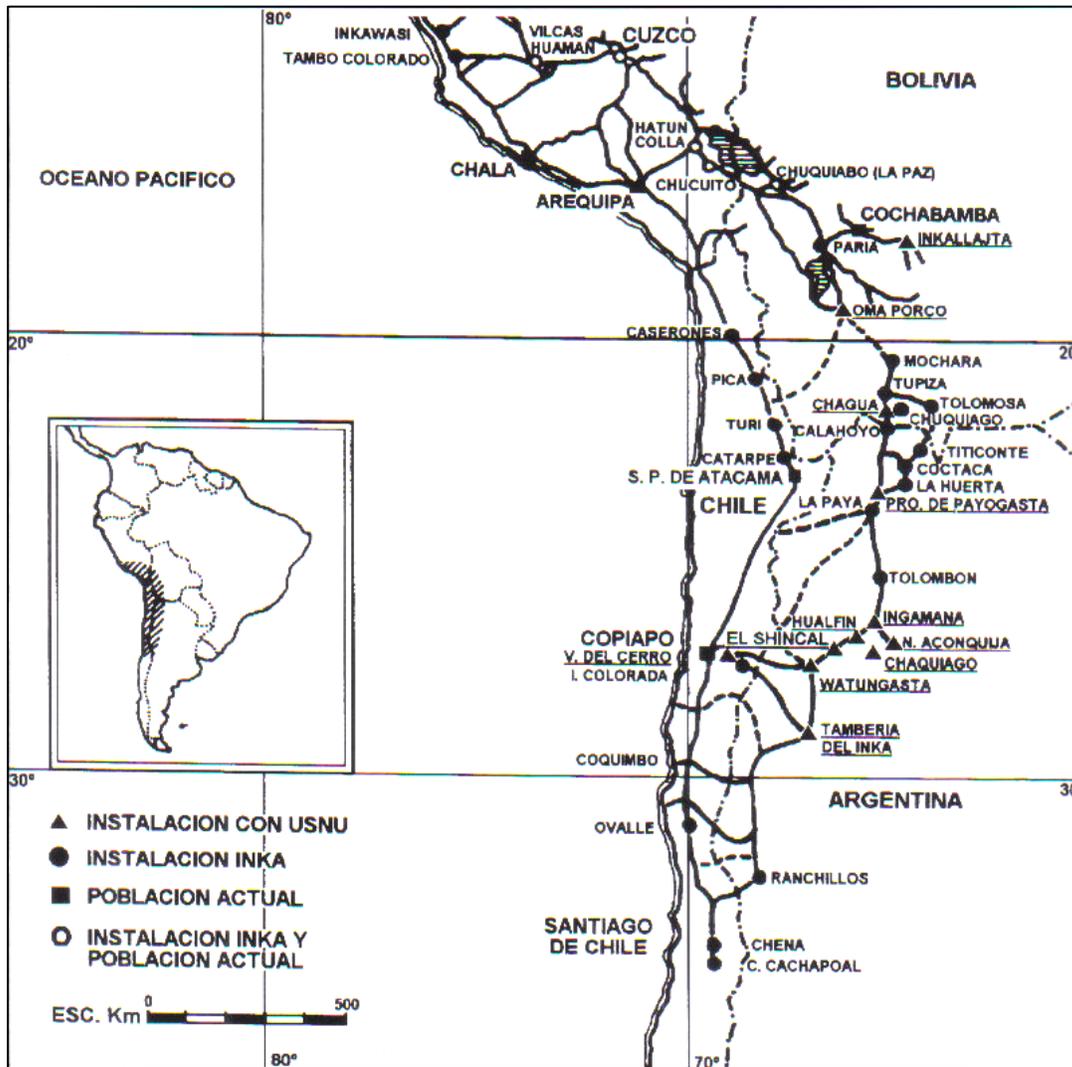


Figura 30. Red caminera y presencia de ushnus en la mitad meridional del Tawantinsuyu (Raffino et al. 1997:22).

Síntesis

El *ushnu* es un concepto preincaico de la Sierra Central del Chinchaysuyu que refería a agujeros, pircas o plataformas en cerros altos, donde vivían los antepasados, salían enfermedades o se filtraba el agua, un receptor de ofrendas con un fuerte sentido ctónico y responsable final de los fenómenos metereológicos. Como un concepto abstracto, se relacionaría con un punto infinitesimal en el espacio donde era posible conectar los tres mundos, el *Hanan*, el *Kay* y el *Hurin pacha*, a manera de un axis mundi o centro de todas las direcciones sagradas del espacio y el tiempo. El Tawantinsuyu hereda este concepto y lo materializa en grandes plataformas o pirámides truncas construidas al interior de plazas o espacios de carácter público, con funciones políticas, administrativas, religiosas y astronómicas. Estas últimas relacionadas con el manejo del calendario y la organización espacio-temporal de la ciudad del Cuzco y algunas de las principales capitales provinciales o Tampus del Tawantinsuyu.

5.3. LA BIOGEOGRAFÍA DEL VALLE DE COPIAPÓ

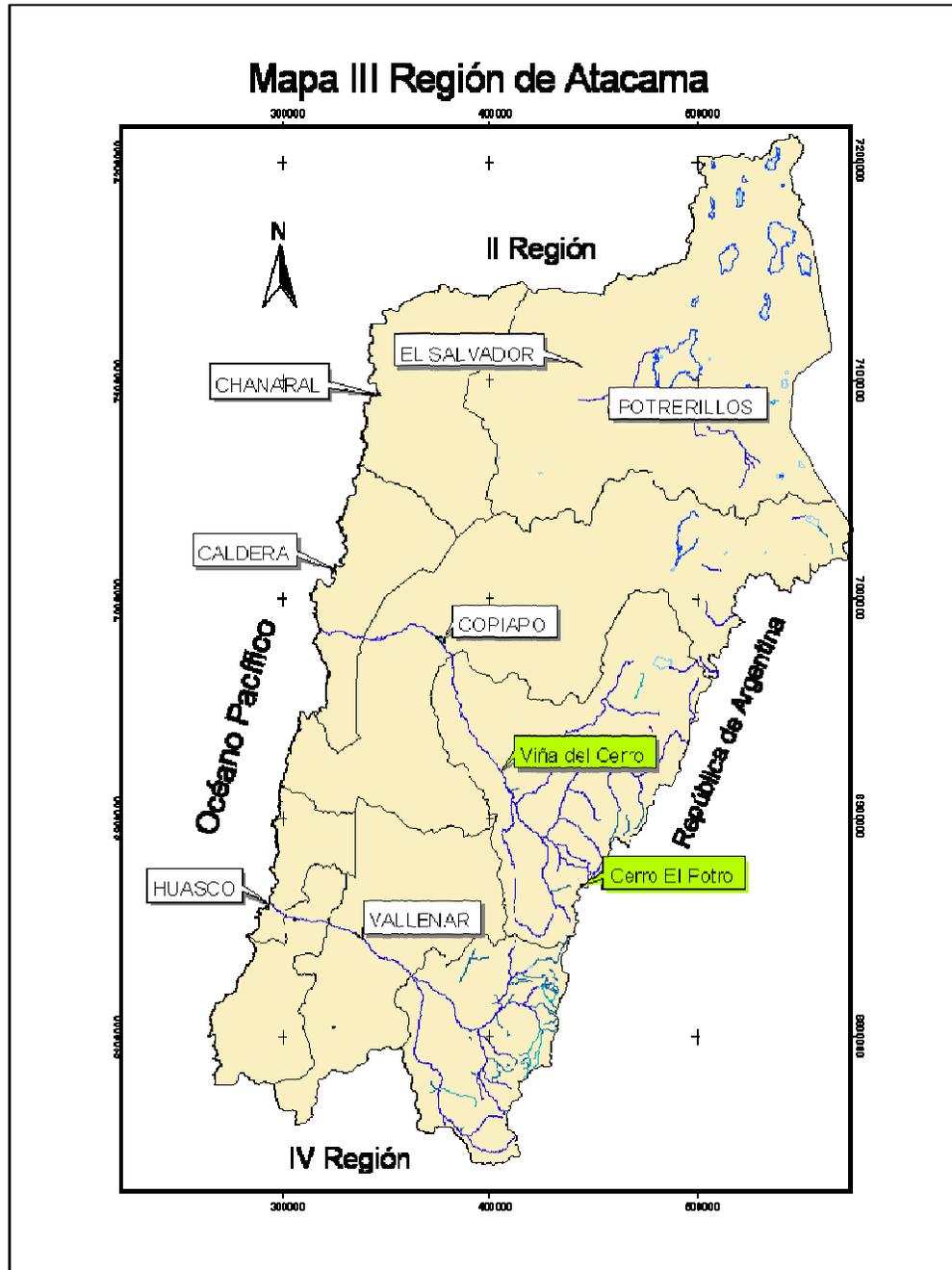


Figura 31. Mapa de ubicación.

En esta sección se entregan antecedentes que refieren a las características del entorno biogeográfico¹ de nuestra área de estudio. Gran parte de los datos provienen de los trabajos de terreno de Hans Niemeyer, quién dedicó gran parte de su tiempo a recorrer y describir la zona. Con esta información busco conocer algunos de los elementos que dieron pie para la instalación del centro metalúrgico Viña del Cerro a los pies del cerro Calquis, sector medio de la cuenca del río Copiapó.

Aspectos Abióticos

La hoya hidrográfica del río Copiapó se ubica entre los 26° 45' y los 28° 30' de latitud sur; y entre los 69° 03' y 70° 57' de longitud oeste, provincia de Copiapó, III región de Atacama². Corresponde a una cuenca exorreica cuya extensión alcanza los 18.407 km². Limita al norte con la hoya hidrográfica del río Salado y con pequeñas cuencas costeras de interfluvio ubicadas entre ambas cuencas mayores. Al oriente limita con las provincias argentinas de Catamarca y La Rioja y con las cuencas cerradas del salar de Maricunga y de laguna del Negro Francisco, sector más austral de la cordillera de Darwin. Por el sur, la hoya superior del río Copiapó limita con la cuenca alta del río Huasco, sector El Tránsito, mientras que el curso medio e inferior, limita con la cuenca preandina de la quebrada Algarrobal, donde la separación de ambas cuencas da origen a un cordón de cerros en posición longitudinal que no superan los 3.000 msm (Niemeyer 1981:28-29).

¹ La biogeografía es la ciencia que describe la distribución de los seres vivos sobre la Tierra y estudia los factores de los que depende. Aunque formalmente es una rama de la biología, y dentro de ésta de la ecología, es a la vez parte de la geografía, recibiendo parte de sus fundamentos de especialidades como la climatología y otras ciencias de la Tierra (<http://es.wikipedia.org>).

² La III región de Atacama limita al norte con la II región de Antofagasta a los 25° 17' LS., por el sur con la IV región de Coquimbo a los 29° 11' LS., por el oeste con el océano Pacífico a los 68° 17' LW. y por el este con la cordillera de los Andes y la república Argentina. La capital regional es la ciudad de Copiapó localizada junto a la ruta 5-norte a 27° 22' LS. y 70° 21' LW. Administrativamente la región de norte a sur se divide en 3 provincias: la provincia de Chañaral, la provincia de Copiapó, y la provincia del Huasco. Alcanzando una superficie total de 75.176 km² y una población de 254.336 habitantes (Instituto Nacional de Estadísticas [INE] 2004).

El río Copiapó tiene su origen en un sector llamado “La Junta”, 100 km aguas arriba de la ciudad de Copiapó, en la confluencia de los ríos Jorquera y Pulido. Aguas abajo, se unen las aguas del río Manflas provenientes del sur, lugar desde donde el río Copiapó inicia su camino de 162 km hasta juntarse con el océano Pacífico en el sector de Puerto Viejo. Entre el sector de La Junta y la ciudad de Copiapó el río tiene un caudal semi permanente, sometido a procesos de pérdida por acción natural o humana (agricultura y minería). Los recursos hídricos superficiales provienen casi en su totalidad de los tres tributarios que nacen en la cordillera de Los Andes. Sin embargo, no son despreciables los aportes de las quebradas laterales que constituyen la principal fuente de abastecimiento para las aguas subterráneas.

Dentro del área inmediata a Viña del Cerro (La Junta-Los Loros), se suman al río Copiapó los cauces de las quebradas de Calquis, Viña del Cerro y San Antonio por el oriente. Mientras que desde el flanco izquierdo o poniente, caen los aportes de las quebradas Amolanas, Chañar y Majadita. Es precisamente la quebrada Viña del Cerro, la que da origen a una napa subterránea que aflora a los pies del cerro Calquis, desde donde se abastecía la mayor parte de la actividad productiva del centro metalúrgico Viña del Cerro. Para ello los incas construyeron un pequeño pircado desde donde controlaban el vital recurso, que fue denominado por los arqueólogos como unidad D (Niemeyer 1986:178).

De acuerdo a datos entregados por Hans Niemeyer, los hidrogramas³ de los afluentes del río Copiapó a la altura de La Junta entre los años 1943 y 1979 indicarían fuertes oscilaciones aleatorias a través del tiempo, siendo el río Manflas y el Jorquera los que menos aportan al sistema, en contraste con el río Pulido. Éste último presenta un hidrograma con mayores fluctuaciones debido al régimen mixto de su hoya, en la que el río Los Helados, afluente del río

³ Gráfico que muestra la variación en el tiempo de alguna información hidrológica tal como: nivel de agua, caudal, carga de sedimentos, etc (<http://es.wikipedia.org>).

Potro, y el río Montosa tienen su origen en grandes glaciares ubicados en la alta Cordillera sujetos al derretimiento en los meses de verano (Niemeyer 1981:61).

Una característica importante y base para la economía regional en tiempos prehispánicos fue la existencia de numerosas vegas en los tributarios y cuenca del río Copiapó. Destacan aquí por la cercanía a Viña del Cerro las vegas de San Antonio y Los Loros, hoy casi desaparecidas por el desvío de sus aguas para los campos de cultivo en el sector. Al respecto Niemeyer (1981:79), afirma que en tiempos prehispánicos los incas habrían organizado sus asentamientos a orillas de las principales vegas, construyendo habitaciones y corrales pircados hoy conocidos como “tamberías o tambos”, para el mejor aprovechamiento de los recursos del sector, p. ej. Rancho de Lucho, Los Helados, Caserones, Cadillal, Vegas del Indio, Pircas Coloradas y Junta del Potro.

En lo que refiere a la fisiografía⁴ del valle de Copiapó, ésta se caracteriza por un paisaje “semi maduro”, meseta de roca mesozoica escindida por quebradas profundas y estrechas, y por fallas de variados rumbos. Entre el sector de La Junta y San Antonio, tramo de 23 km, el valle tiene una pendiente de 1,2% y un ancho promedio de 500 m, valores que se alejan del promedio general que alcanzan los 1,5 km de ancho y el 0,76% de pendiente (Niemeyer 1981:36).

En cuanto a la mineralogía, el valle de Copiapó presenta gran cantidad de fuentes cupríferas, auríferas y argentíferas, además de minerales de hierro en la costa. En las cercanías del centro metalúrgico Viña del Cerro es posible identificar a lo menos cinco sectores con explotación minera, principalmente cobre. El primero corresponde a la mina identificada por el equipo de Niemeyer en las cercanías del *pukara* de Punta Brava, distante a 8 km (Castillo 1997).

⁴ Descripción de las características físicas de la Tierra y de los fenómenos de la naturaleza que en ella se originan, en particular de las características aparentes, conspicuas o superficiales de la superficie terrestre y la vegetación. (<http://www.inbio.ac.cr/ecomapas/glosario05.htm>).

El segundo se ubica a 12,5 km al sur del pueblo de los Loros y a 14 km del centro metalúrgico incaico en un sector conocido como Mantos de Cobre, con la mina La Esmeralda⁵. El tercer sector corresponde al Mineral de Calquis ubicado en la quebrada del mismo nombre, 14 km al noreste de Viña del Cerro, con los actuales yacimientos de: Rosita, Candelaria, Victoria, Lucero, Tranquilina, Escondida y Barrabas⁶ (Garrido comunicación personal 2006). Al suroeste, en las cercanías del embalse Lautaro se ubica el Mineral de Amolanas⁷. Mientras que a tan sólo 1,5 km al oeste sobre una ladera de la Sierra del Carmen se identificó un pequeño pique con presencia de crisocola, cerámica estilo La Puerta y material histórico en superficie (Moyano 2005a). No se excluye la posibilidad que el mineral ocupado para fundir en los hornos de Viña del Cerro estuviera siendo extraído desde el mismo cerro Calquis (Cervellino comunicación personal 2005), sin embargo hasta la fecha no tenemos indicios de aquello.

La cubierta litológica⁸ del sector comprendido entre La Junta y el pueblo de Los Loros se caracteriza por la existencia de rocas estratificadas de edad jurásica y cretácica relativamente blandas. Desde La Junta a Goyo y Díaz, el valle de Copiapó corta calizas marinas con invertebrados fósiles, areniscas, lutitas, conglomerados, lavas y brechas volcánicas que forman parte de la Formación Lautaro⁹. En el sector de Viña del Cerro, por la ladera oriente, se produce el contacto entre la Formación Cerrillos y la Formación Hornitos, pero ya en San Antonio vuelve

⁵ Carta IGM, Los Loros 1:50.000.

⁶ Carta IGM, Embalse Lautaro 1:50.000.

⁷ Amolanas (mineral de) 28° 04' LS, 70° 02' LW: con cobre nativo, sulfuro de cobre, bronce morado, se encuentra a 2.290 msm, en las sierras que se levantan al W de la parte inferior del cajon de Manflas (Riso Patron 1924:28).

⁸ La litología es la parte de la geología que trata de las rocas, especialmente de su tamaño de grano, del tamaño de las partículas y de sus características físicas y químicas (<http://es.wikipedia.org>).

⁹ La Formación Lautaro se compone principalmente de calizas marinas, calcarenitas y escasas intercalaciones de areniscas. Se encuentra entre la Formación La Ternera (piso) y los estratos El Escorial (techo). En total la Formación tiene un espesor entre 400 m hasta 700 m y aflora en La Puerta, Sierra la Ternera y Tranque Lautaro (<http://plata.uda.cl/minas/apuntes/Geologia/geologiageneral/ggcap09.htm#Estr1>).

a aflorar la Formación Cerrillos hasta las cercanías del pueblo de Los Loros, donde el valle se intercepta por ambos lados con intrusión de pórfidos¹⁰ y granodioritas¹¹, éstas últimas en el sector de La Puerta. Por la otra ladera, al poniente, desde Goyo y Díaz se presenta la Formación Cerrillos hasta que contacta con los pórfidos intrusivos del curso inferior de la quebrada Majadita (Niemeyer 1981:80).

Según la clasificación de Köeppen (Rodríguez 1974), el valle de Copiapó se incluye dentro de un clima Desértico Transicional¹². Esto deriva de su ubicación geográfica al sur del desierto de Atacama, dentro de la subárea norte de la zona de valles transversales (Elqui-Salado) y de la existencia del anticiclón del océano Pacífico, latitud 30° sur. Las precipitaciones en el valle de Copiapó, si bien son escasas, ocurren cuando el área ciclónica que sigue hacia el sur logra migrar en invierno hacia el norte, produciendo lluvias de corta duración o cuando la región es alcanzada por los vientos calientes y húmedos del Atlántico, fenómeno conocido como invierno altiplánico (Niemeyer 1981:89-90).

La temperatura media de la ciudad de Copiapó alcanza los 15° C con una máxima de 24,6° C y media mínima de 8,2° C. De acuerdo a los datos que manejamos, sabemos que las condiciones de temperatura, precipitación y humedad relativa en la cuenca del río Copiapó dependen en gran parte de la cercanía que se tenga con la línea de costa y de la altitud (msm), ya

¹⁰ Roca que se formó en las capas profundas de la tierra. Posee una textura granular, parecida al granito, pero de color negro-verdoso, de origen plutónico (www.puertolumbreras.es/scorazon/glosario.htm).

¹¹ Roca magmática plutónica granuda próxima a los granitos, que contiene cuarzo (>10%), feldespatos con menos ortosa que plagioclasas, éstas a menudo zonadas (núcleo de andesina, borde de oligoclasa), ferromagnesianos: biotita, anfíbo (hornblenda verde), a veces piroxenos (diópsido), (www.pdvsa.com/lexico/museo/minerales/g-glosario.htm).

¹² BW1: entre el límite del área de nubosidad costera y los 1.200 a 1.500 msm se desarrolla un medio árido de ancho variable sometido al influjo de la inversión de la temperatura producida por la subsidencia del área del anticiclón del Pacífico. Copiapó, por ejemplo, presenta 120 días despejados al año y una temperatura media anual de 17,7° C, con una oscilación media diaria de 16° C, valor que duplica a los registrados en el sector costero. Las escasas lluvias se presentan en los meses de invierno (INE 2004).

que a medida que nos adentramos en el valle es mayor la cantidad de radiación solar y menor el porcentaje de humedad relativa en el ambiente (Niemeyer et al. 1997:32).

En sectores cercanos a la costa es común la existencia de la camanchaca constituida por intensas neblinas causadas por la diferencia térmica entre las aguas del mar abierto y las aguas de la costa acumuladas por la corriente fría de Humboldt. El sector comprendido entre Iglesia Colorada y Los Loros no es afectado por la camanchaca; las temperaturas tienden a no bajar de los 0° C y goza de una gran cantidad de días despejados y agradables. Esta zona se reconoce por ser relativamente ventosa; el viento sopla de preferencia después del medio día con dirección costa-cordillera trayendo algo de fresco desde el mar. El fenómeno cambia en horas de la noche, con un viento seco y caliente conocido como “Terral”, el que se desplaza en sentido contrario, es decir, de cordillera a costa. Las épocas más ventosas son la primavera y el verano (Niemeyer 1981:100-101).

Aspectos Bióticos

La cuenca del río Copiapó, por constituir el límite norte de los valles transversales de Chile Central y por otra parte el límite sur del desierto de Atacama, presenta características particulares en lo que refiere a su Biota. El clima semidesértico, las escasas precipitaciones, especialmente en la costa y sectores bajos, la existencia de camanchaca costera, el aumento de las precipitaciones a medida que aumentamos en altitud y las oscilaciones en la temperatura entre el día y la noche, constituyen factores determinantes para la existencia de determinadas especies, ocurriendo un fenómeno de estratificación a medida que nos alejamos de la costa y también a medida que nos alejamos de la caja del río.

En el sector medio de la cuenca del río Copiapó crecen especies arbóreas como el chañar (*Geoffroea decorticans*), el pimiento boliviano (*Schinus molle*), el espino (*Acacia caven*), el

algarrobo (*Prosopis* sp.), el maitén (*Maytenus boaria*), el sauce (*Salix chilensis*), además de arbustos como el romero (*Baccharis rosmarinifolia*) y hierbas como la pata de guanaco (*Calandrinia grandiflora*). En las laderas de los cerros aún se encuentra la algarrobilla (*Balsamocarpon brevifolium*) y en sectores un poco más altos el retamo (*Bulnesia chilensis*), (Niemeyer 1981:103). En sectores de cordillera se desarrollan todo tipo de plantas adaptadas a condiciones de mayor altitud, humedad y frío.

En lo que respecta a la fauna y dejando de lado toda la faja costera, en el sector medio de la cuenca del Copiapó podemos encontrar especies como el quique (*Galictus cuja*), el murciélago de Atacama (*Myotis atacamensis*), el murciélago orejón (*Oryzomys longicaudatus*), el murciélago común (*Tadarida brasiliensis*), la chinchilla chilena (*Chinchilla manigera*), además de distintos tipos de roedores como el lauchón orejudo (*Phyllotis dawsoni*), el ratoncito común (*Akodon olivaceus*) y el degú común (*Octodon degus*), (Niemeyer 1981:107).

Las aves están representadas por una gran cantidad de especies, entre las de mayor distribución vertical destacan: el águila (*Geranoaetus melanoleucus australis*), el aguilucho común (*Buteo polysoma polysoma*), el peuco (*Parabuteo unicinctus unicinctus*), el halcón perdiguero (*Falco fusco-coerulescens fusco-coerulescens*), el cernícalo común (*Falco sparverius cinnamominus*), el tiuque común (*Milvago chimango chimango*) y el cóndor (*Vultur gryphus*). A estos hay que agregar una gran cantidad de aves menores representadas por muchas especies y subespecies propias de Chile Central como: la tenca (*Minus thenca*), el chicol común (*Zonotrichia capensis chilensis*), el jilguero común (*Spinus barbatus*), el chirigüe común (*Sicalis luteola luteiventris*), el chirigüe cordillerano (*Sicalis auriventris*), el chercán de Atacama (*Troglodytes musculus atacamensis*) y la diuca del norte (*Diuca diuca crassirostris*). Se agregan al listado la tizereta (*Leptasthenura aegithaloides grisescens*), el picaflor de Atacama (*Rhodopsis vesper atacamensis*), la tortolita cuyana o cuculí (*Columbina Picus Picus*), la loica chilena (*Pezites militaris militaris*) y la bandurria o pachurrón (*Apucerthia dumetaria*). Rapaces

nocturnas como el pequen (*Speotyto cunicularia cunicularia*), el chuncho común (*Glacidium Nahum*), el tucúquere o búho (*Bubo virginianus nacurutu*) y la lechuza (*Tyto alba tuidara*). Tipos de patos como el pato jergón grande (*Anas spinicauda*), el pato jergón chico (*Anas flavirostris oxypterus*), ambos de amplia distribución vertical. Mientras que el orden de los Gruiformes están representados por: el pidén común (*Ortygonax rythirynchos landbecki*), la tagüita común (*Porphyriops melanops crassirostris*), la tagua chica (*Fulicula leucoptera*) y la tagua de frente roja (*Fulicula rufifrons*), (Niemeyer 1981:108).

Hacia la cordillera de los Andes la fauna adquiere una riqueza mayor, debido al aislamiento del ser humano y a la abundancia de recursos naturales. En la zona además de una gran cantidad de roedores, aves y quirópteros (murciélagos), destaca la presencia de felinos como el puma (*Felis concolor*), el gato montes (*Felis colocolo*), además de camélidos silvestres como la vicuña (*Vicugna vicugna*) y el guanaco (*Lama guanicoe*). Éstos últimos, base de la dieta proteica en tiempos prehispánicos (Niemeyer 1981:109).

Síntesis

El centro metalúrgico Viña del Cerro se situó estratégicamente en el sector medio de la cuenca del río Copiapó, sobre un espolón rocoso que baja desde el cerro Calquis, 50 m sobre la caja del río. Desde este lugar, se podía acceder fácilmente a las vegas que se ubicaban en las cercanías de los actuales pueblos de Los Loros y San Antonio, además de las minas ubicadas en Punta Brava, Mantos de Cobre, Sierra del Carmen, Amolanas y Calquis. Por otra parte la zona goza de un excelente clima durante todo el año con temperaturas que nunca bajan de los 0° C, con días soleados y noches agradables, además de ofrecer condiciones óptimas de viento, necesario para la actividad de fundición, viento que sopla con fuerza desde las 11:00 hrs de la mañana, principalmente en los meses de primavera y verano. La ubicación geográfica de Viña del Cerro permitía además acceder con cierta facilidad a los recursos agropecuarios de la parte alta de la cordillera de los Andes, por ubicarse a tan sólo 23 km del sector de La Junta, desde donde se accedía al altiplano chileno, vertiente oriental de los Andes y el sector alto de la cuenca del Huasco. Además de estar a tan sólo 85 km de la actual ciudad de Copiapó, antiguo reducto indígena en tiempos prehispánicos.

5.4. LA ETNOHISTORIA DEL VALLE DE COPIAPÓ

De acuerdo a los objetivos planteados, se hace necesario buscar antecedentes en distintas fuentes escritas como crónicas tempranas del siglo XVI, manuscritos y trabajos etnohistóricos recientes, que permitan contextualizar nuestra área de estudio desde la llegada de los españoles, en lo que se refiere a las características del paisaje, la organización social y distribución de la población, el sistema de creencias y costumbres, además de referencias directas sobre pueblos de indios vinculados hipotéticamente con la producción metalúrgica en Viña del Cerro.

La Llegada de los Españoles, Siglo XVI

La crónica del sacerdote Cristóbal de Molina (1546), testigo de vista y hasta el momento la más confiable, relata el paso de las huestes de Diego de Almagro por la cordillera de los Andes y su llegada al valle de Copiapó entre fines de marzo o comienzos de abril del año 1536.

Y desde aquí [Chicoana] a las provincias de Copiapó, que es en la costa del Sur, hay casi ciento y cincuenta leguas de despoblado, las cuales el Adelantado y su gente y campo pasó con harto trabajo, porque le faltó el mantenimiento y no hallaba pueblos donde poder reparar, y si algunos hallaban eran muy pequeños y no tenían para comer aún de presente. Pasó el Adelantado y su gente para pasar a los valles de Copiapó, un despoblado y puerto de trece jornadas, que cuando es tiempo de nieves es todo el camino nevado, hasta la rodilla donde menos hay nieve, y cuando no la hay, que era cuando pasó el Adelantado, hace tan gran frío que se murieron en una noche en el puerto, que es de cinco jornadas de Copiapó, setenta caballos y gran cantidad de piezas de servicio de los naturales, de frío, y con este trabajo llegó al primer valle de Copiapó y los naturales de este valle lo recibieron muy bien y le dieron lo que tenían y se reformo, porque este valle tenía mucho maíz y ovejas de la tierra [camélidos] muy gordas; y reformando pasó a otro valle que se llama Guasco... (Molina 1936:2, en Advis 1994:106).

Alonso de Góngora y Marmolejo (1862), relata la travesía de Almagro, quién siguió el camino que los incas habían controlado tiempo antes entre el sur de Bolivia, el noroeste de Argentina y el valle de Copiapó en Chile.

Después de haber descubierto el Pirú Don Francisco Pizarro y Don Diego de Almagro, habiendo hallado grandes riquezas de oro y plata, (...) teniendo la noticia que los Ingas, señores que a los indios mandaban, tenían sus capitanes en Chile después de haber sujetado aquella provincia, y que les enviaban mucho oro todo los años... acordó Don Diego de Almagro con sus amigos y en conformidad de Francisco Pizarro, venir a descubrir a Chile. Poniendo por obra salió con cuatrocientos hombres bien aderezados año de 1536, (...) con buenas guías para su camino y jornada que traía, reparado de todo lo necesario, e informado que si venía por Atacama hasta llegar a Copiapó había de pasar forzosamente ochenta leguas de despoblado falta de agua, (...) dejó este camino y vino por el que los Ingas tenían por los Diaguitas; donde llegando a la provincia de Tupisa, topó con un capitán del Inga que le llevaba deciento mil pesos en tejo de oro con una teta por marca en cada tejo, los cuales tomó, y prosiguió camino hasta el paraje de Copiapó y de allí travesó la Cordillera Nevada por el mejor camino que había, donde repentinamente y acaso le sobrevino un tempestad de frio y aire envuelto con nieve; no teniendo donde abrigarse, perecieron mas de ochocientas personas que llevaba de servicio indio del Pirú, (...) con esta pérdida y la de muchos caballos llegó al valle de Copiapó, que por mal que le fuera en el despoblado no le dijera peor: allí halló un mui fresco rio y en abundancia refresco para todos (Góngora y Marmolejo 1862:2-3).

Se plantea al paso Come Caballos ubicado a 4.400 msm, cerca de los pasos de Pircas Negras y Peñasco de Diego, como la ruta que posiblemente ocupó Almagro en su travesía por la cordillera de los Andes. Con ello se descarta la travesía por el paso San Francisco, sector del Ojos del Salado-Laguna Verde, por la nula evidencia arqueológica y por las condiciones de extrema sequedad de la zona (Cervellino 1994:137).

La situación sociopolítica entre los habitantes del valle de Copiapó hacia la primera mitad del siglo XVI era de cierta inestabilidad, como consecuencia de disputas internas entre los distintos grupos del valle que habrían terminado con la usurpación del cacicazgo a *Montriri*¹, hijo legítimo del cacique principal, a manos de un tío suyo. La situación fue propicia para Almagro, pues al reestablecer la antigua autoridad política, habría ganado la confianza y simpatía de los seguidores de “un indio que se dice Montriri legítimo subcesor heredero de aquel estado” (Fernández de Oviedo 1851, en Urizar 2002:8).

Por otra parte, cuando el cronista Gerónimo de Bibar relata el encuentro que tuvo Pedro de Valdivia con un grupo de indígenas copiapoes al interior del valle, cuenta cuando uno de sus principales se identifica como *Ulpar*² “... capitán general de los señores Aldequín³ y Gualenica⁴...” (Bibar 1966:22 [1558]). Más adelante agrega, relatando el encuentro que tuvo

¹ Montriri: joven heredero del cacicazgo de Copiapó. El apellido es posiblemente mapuche: uno de los principales longko ngulunche (caciques arribanos) del siglo XIX era Montri. Map: Mon = fértil. Montun = librarse, salvarse, escapar. Montuln = salvar, liberar. Montripantü = año fértil. Trür = igual, igualmente, perfecto, cabal. Trürn = ser igual, completo, íntegro. Montrür = completo (perfecto) y fértil (Ruiz 1996:122).

² Ulpar: Capitán del valle de Copiapó (Vivar: 63). Como emisario, cumplía la función del werken mapuche. No es descartable origen mapuche, derivado de Ül, canto, o de ülmen, persona principal. Acaso su terminación era -pan, puma, como en Huilipán (Wilipan), garra de Puma. La voz Map. Ullpéd se ha castellanizado como ulpo (Ruiz 1996: 123).

³ Aldequín: cacique de la mitad costera del valle de Copiapó (Bibar 21-23 y 64). Rosales (354 y ss.) lo llama Toqui General. Mariño (80-81) lo nombra Andequín. Keller lo traduce como mapuche, de Aldü (Alxü) = mucho, Kim = sabido, entendido. Proponemos otra: Ali Deqñ = volcán Ardiente. Francisco de Aguirre recibió en encomienda un “principal” llamado Andequina (Antü kunga, linaje del Sol), en la provincia de los promaucaes, de clara estirpe mapuche, como heredero de Niticara (Nütrüng kara, ciudad o fortaleza extendida a lo largo; o Nütui kara, ciudad o fortaleza cautivada) y pariente de Tipande (Tripai antü, salió el Sol), (Ruiz 1996: 119).

⁴ Gualenica: Cacique de la mitad superior del valle de Copiapó, ejerciendo dualidad con Aldequín (Vivar: 21-23 y 64; Rosales (354 y s.). Séller (27) lo traduce del Mapudëngun, como Hualün = nacido, y Ücan = fugitivo, escondido. Pero Walëng es verano o por extensión, cosecha. Wallka es alforja donde las machis guardan sus licanes. Wallka Likan tiene sentido, designa a la piedra (o cristal de cuarzo) licán y a la bolsa donde se guarda. También es Mapuche, Waililükai = Wangflükai = hay muchas cosas agudas, pardas. Waillil = púa, diente; Waiki = aguijón, punta de lanza; Wallil = rodaja de la espuela (neologismo). Walëng Likán sería “cristal de verano”. Asimismo existen los nombres de Gualimia y Guaiquimilla, de Waillil Milla y Waiki Milla. En Copiapó hallamos varios caciques(as) con apellidos de la raíz totémica Milla (= oro), como Normilla, Tanamilla (Trana Milla) y Llanacamilla. Grete Mostny (que relata la llegada de Pedro de Valdivia al Norte Verde con numerosos errores) habla de un cacique Huelquemilla, que hospedó

Alonso de Monroy con el cacique *Aldequín*, que éste le explica al español que “... si hasta allí había hecho guerra y muertos cristianos, que no tenía él culpa sino otro señor arriba en el mismo valle” (1966:64 [1558]). A partir de lo cual se postula la existencia de una organización política basada en el sistema de señoríos duales, hacia principios y mediados del siglo XVI en el valle de Copiapó (Castillo 1997). Antecedentes sobre el origen étnico de éstos personajes entrega Urizar (2002:14), en el caso de *Montriri* lo califica como de origen kunza ya que en esta lengua la terminación *iri*, *ire* es bastante común, mientras que en el caso de *Aldequín* y *Gualenica*, ambos nombres podrían estar relacionados con voces del noroeste argentino como: *Siquini*, *Gauquín*, *Pisinquin*, *Alimin*, o con apellidos de origen capayán de fonética muy similar, como: *Guaitina*, *Guayunsa*, *Guayamanquian* o *Gualcuma*.

Hoy sabemos que al menos desde la llegada de Pedro de Valdivia, el valle estaría bajo el control de los señores *Aldequín* y *Gualenica*, sucesores de *Montriri*, quienes funcionarían bajo un sistema dual de organización política. El cacique *Aldequín* sería el señor de *Copayapu* “Copiapó” hacia el mar, incluyendo seguramente la costa cercana a Caldera y la desembocadura del río Copiapó. Mientras que el cacique *Gualenica* ocuparía la parte superior del valle conocido como

a Valdivia en Yerbabuena, entre Huasco y Coquimbo; no conocemos la referencia de cronistas que citen el asunto (Ruiz 1996: 120-121).

*Camasquil*⁵. Este incluiría los poblados y cementerios de Hornitos⁶, La Puerta⁷, Punta Brava, *Painegue*⁸, Viña del Cerro⁹ y *Choliguin-Iglesia Colorada*¹⁰ (Urizar 2002)

Las Creencias y Costumbres

Los copiapoes compartirían ciertas pautas culturales con el resto de las poblaciones del norte de Chile, al menos desde la conquista incaica. Estas pautas refieren a la organización social, la religión y la forma como tributaban al Tawantinsuyu, ámbitos que no excluyeron al idioma, donde los habitantes de Copiapó se diferenciaban de los del Huasco como "... vizcaínos y navarros" (Bibar 1966:29 [1558]), es decir, distintos pero con claras cercanías lingüísticas. Cercanía que tenían a partir de la otrora dominación incaica en la zona, donde el quechua fue la lengua oficial antes de la llegada de los españoles. El mismo cronista, al hacer referencia sobre el primer encuentro entre Valdivia y las tropas de *Ulpar*, cuenta como un grupo de yanacunas enviados por Valdivia sirven de intermediarios entre ambos bandos, ya que los copiapoes

⁵ Camasquil (valle de) 27° 40' LS, 70° 13' LW: existió en él un centro de población de primitivos indios, que se encuentra en la parte superior del valle del río Copiapó, entre El Hornito y Potrero Seco (Riso Patron 1924:126).

⁶ Hornito (lugar de) 27° 44' LS, 70° 11' LW: es de corto caserío, tiene estación de ferrocarril y se encuentra en medio de terrenos de cultivo, en la margen E de la parte superior del valle de Copiapó a 799 m de altitud, entre las estaciones de Yeso y de Tres Puentes (Riso Patron 1924:397).

⁷ La Puerta (fundo) 27° 49' LS, 70° 06' LW: de 80 hectáreas de terreno regado y 20 hectáreas de viñedos, se encuentra en el valle de Copiapó, a corta distancia al SE de la estación de Tres Puentes, tiene vertientes propias y es designado con aquel nombre por haber establecido aquí la "puerta" de su Potrero Grande (Riso Patron 1924:706).

⁸ Painegue (paraje de) 27° 53' LS, 70° 02' LW: se encuentra en el valle superior del río Copiapó, a corta distancia hacia el SE del caserío de San Antonio; era asiento, a la época de la entrada de los españoles, de un pequeño pueblo de indígenas, que fue destruido por el año de 1655, por una crecida de ese río (Riso Patron 1924:616).

⁹ Viña del Cerro (fundo) 27° 53' LS, 70° 02' LW: de 70 hectáreas de superficie, con 36 hectáreas de terreno regado, esta dedicado principalmente al cultivo de la alfalfa y se encuentra en la margen E del curso superior del río Copiapó, a corta distancia al NW del fundo Goyo Díaz (Riso Patron 1924:935).

¹⁰ Iglesia Colorada (paraje) 28° 10' LS, 69° 53' LW: se encuentra en la margen N del curso inferior del río Pulido, frente a la desembocadura de la quebrada de aquel nombre, fue asiento de un antiguo caserío de indígenas con el nombre de Choliguín que después ocuparon gentes de la colonia y construyeron en él una iglesia, la cual por el color de sus murallas dio el nombre al lugar (Riso Patron 1924:420).

entendían el quechua, “porque habían tratado con indios del Cuzco porque tenían las diez y ocho leguas del valle de Copiapó un pueblo [posiblemente Finca Chañaral], como habemos dicho, de indios del Cuzco y, como con ellos trataban, entendían la lengua este capitán y otros muchos” (1966:21 [1558]),

Existen antecedentes sobre la importancia que tuvieron algunos cerros para los indígenas del centro-norte de Chile, los que “no tenían adoratorios hechizos sino al primer cerro que topaban...” (Mariño de Lobera 1865:52), además de rendir culto a determinados astros, como “el sol, la luna y otros idolillos” (Medina 1952:237). Y sobre todo, la manera que tenían para dividir el año a partir de los solsticios que marcaban en los cerros y la división de los meses a partir de las fases lunares.

Dividen el tiempo gobernándose por los astros. Su año comienza i acaba en fin de diciembre; cuando en este solsticio llega el sol a cierto monte, que tienen demarcado, i parte a hacer su revolucion, les causa grande admiración el que no pase de allí, atribuyéndolo a temor. Por esta regla pasan a dividirlo en dos mitades, i las cuentan por San Juan, i en cuatro estaciones, que las espresan con nombres propios. Siguen haciendo su division con meses i semanas, aquellos por lunacion entera, i éstas por las faces de la luna. El dia lo cuentan de sol a sol, i lo mismo la noche. Numeran las horas del dia por la elevación del sol, i las de la noche por las estrellas. Entre éstas, conocen i denominan algunas constelaciones, i distinguen los eclipses, el sol, la luna y los cometas (Carvallo 1876:163-164).

Para la zona de Copiapó existen algunas evidencias documentales que refieren al concepto de naturaleza sagrada, cuando Pedro de Valdivia toma posesión del valle “sobre una huaca que solía ser lugar de oráculos del demonio, y allí mandó se pusiese una cruz grande bien labrada ante la cual se puso de rodillas con todos los suyos adorándola humildemente, y convidando a los indios a hacer lo mismo...” (Mariño de Lobera 1865:39). De acuerdo a esto, no resultaría extraño

pensar que otros lugares del valle, p.ej. algunos cerros como: *Puntoc*¹¹, *Zelbata*¹², *Pismel*¹³, *Talpop*¹⁴ o *Capi*¹⁵, en las cercanías de Copiapó; *Apacheta*¹⁶, *Calquis*¹⁷ o *Estancilla*¹⁸ en las cercanías de Viña del Cerro, fueran también considerados *huacas* en tiempos prehispánicos. Este culto a ciertas montañas pudiera también estar relacionado con la fertilidad y en especial con el culto solar. En Copiapó las referencias son más bien escasas, se dice que los copiapoes tenían como costumbre “... adorar el sol como los de Atacama, porque lo tomaron de los Incas cuando de ellos fueron conquistados” (Bibar 1966:27 [1558]). Y que entre ellos existían personajes, que hoy relacionamos con la imagen del sacrificador y el culto solar, como deja entrever la crónica de Bibar cuando relata el cautiverio de Alonso de Monroy.

¹¹ Puntoc (quebrada) 27° 21´ LS, 70° 21´ LW: nace del cerro del mismo nombre y esta asentada en ella la ciudad de Copiapó, es nombre antiguo hoy perdido (Riso Patron 1924:715).

¹² Zelbata (cerro) 27° 21´ LS: nombre con que antiguamente se designa al cerro Chancoquin (Riso Patron 1924:957).

¹³ Pismel (cerro) 27° 20´ LS, 70° 23´ LW: es pelado, mediano y se levanta en la inmediación por parte del W de la ciudad de Copiapó y próximo al N del cerro de Talpop (Riso Patron 1924:680).

¹⁴ Talpop (cerro) 27° 20´ LS, 70° 22´ LW: se levanta cercano al W del barrio de la chimba, de la ciudad de Copiapó; es un nombre indígena antiguo, hoy perdido (Riso Patron 1924:865).

¹⁵ [Ch-6:7]: la setima Guaca se decía, capi (çapi) que significa raiz; era una raiz mui grande de Quinoa, la cual decian los hechiceros que era la raiz de donde procedia el cuzco, y que mediante aquella se conseruaua: hacínale sacrificios por la conservación de la dicha ciudad (Rowe 1981:227).

¹⁶ Apacheta (lugarejo) 27° 51´ LS, 70° 05´ LW: es de corto caserío, tiene estación de ferrocarril, se encuentra en medio de terrenos de cultivo, en la margen E de la parte superior del valle del río Copiapó, a 799 m de altitud, entre las estaciones de Yeso y Tres Puentes (Riso Patron 1924:397).

¹⁷ Calquis (cerro de) 27° 52´ LS, 69° 59´ LW: es compuesto de conglomerados de pórfidos y de pórfidos oscuros, atravesando en la cumbre por un dique de diorita y se levanta a 3.100 m de altitud, en el cordón que se extiende entre la quebrada del mismo nombre y la de San Antonio, de la margen E del curso superior del valle del río Copiapó; contiene minas de cobre y antiguas vetas de oro, que han sido ricas (Riso Patron 1924:123).

¹⁸ Estancilla (cerro) 28° 05´ LS, 69° 53´ LW: empinado, se levanta a 3.550 m de altitud, a corta distancia al SE de la confluencia de los ríos Jonquera y Pulido (Riso Patron 1924:236). Visto desde Carrizalillo Chico durante las puestas de Sol adquiere un color blanco muy sugerente, y a tan sólo 30 m de la cumbre se han identificado estructuras de típico patrón incaico (Niemeyer et al. 1997:22).

Presentados ante ellos, les volvieron los rostros hacia el oriente mirando el sol. Luego salió un indio vestido como un clérigo -éstos están dedicados para aquel efecto- con una hacha en las manos y su puso hacia el sol, haciendo un parlamento en su lengua y adorándole y dándole gracias por la victoria que habían tenido, (...) Hechas estas ceremonias, les volvieron los rostros al sol y tornaron a hacer reverencia (1966:65-66 [1558]).

El Valle del Copayapu

El valle completo toma el nombre desde un antiguo reducto indígena ubicado en la actual ciudad de Copiapó, “entre los tambillos del Inga y los cerros denominados Puntoc, Zelbata, Pismel y Talpop” (Sayazo 1973:15). Copiapó o *Copayapu* podría significar: Copa de Oro (Sayago 1973), *Ckopa Yapu* o planta bledácea abundante, en aymará (Casassas 1974), Sementera de Turquesas (Ovalle 1969), Puño o Cetro del Señor -del quechua *K’opay* y *Apo* (Urizar 2002).

Las primeras referencias que tenemos sobre las condiciones del paisaje del valle de Copiapó, dan cuenta de éste como un lugar árido, con presencia de algunos tipos de cultivos y economía enfocada principalmente a la minería.

En este valle no llueve sino hay aquellas neblinas que ya tengo dicho cuando es el invierno... dase maíz y tan grandes y gruesas las cañas que ninguna provincia de las que yo he visto darse tan bien como en este valle, (...) danse frísjoles y papas y quinoa, (...) hay minas de plata, cobre y de otro mucho metales; hay yelso; hay turquesas muy finas (Bibar 1966:27 [1558]).

Mariño de Lobera al referirse de la forma como se cultivaba la tierra destaca que:

El modo de hacer sementeras en este reino, y aun en el Perú, es este que primero riegan la tierra con agua de las acequias que corren por los campos, y luego derraman el trigo, y después aran solo una vez con la cual se cria tan bueno, y con tanta abundancia como si llevase muchas rejas (Mariño de Lobera 1865:53).

Más adelante, existen referencias sobre el tipo de clima, los cultivos y la economía del valle de Copiapó en tiempos históricos.

Su temple es benigno, llueve poco, por lo que se cría escaso el ganado. Produce el árbol de algodón, y el arbolillo pájaro bobo, con cuyo jugo se hace buena brea, todas las semillas, vinos buenos y sazonados frutos, (...) En esta provincia hay ricas minas de oro, plata, cobre, plomo, azufre, piedra imán y sal. En su costa abunda el pescado, especialmente el congrio, á cuya pesca se han dedicado los indios changos, y le benefician seco y salpreso, con que abastecen al reino, y por comercio se llevan al Perú (Pérez 1900:73-74).

Cultivaban grandes cantidades de sandias, zapallos, maíz, pepinos, cebollas y ají. También había muchos árboles frutales, sobre todo higueras de tamaño colosal y gran diámetro, que daban frutas dos veces al año, de modo que un árbol produce a menudo grandes cantidades, (...) Había también tomates, nueces, limones, naranjas y membrillos (Treutler 1958:80).

Hoy en día conocemos de la existencia de algunos asentamientos indígenas que se mantuvieron en pie durante los primeros años de la conquista.

Poco más debajo de la residencia fortificada del curaca del inca y en tierras que hoy pertenecen a la hacienda del Hornito, existió un caserío de labradores; sus acequias para el

regadío aún se manifestaban en 1677, (...) lo mismo sucede con el pueblo de paso Hondo, situado como una legua más abajo, de escasa casería y que en 1677 aún conservaba en pie algunos ranchos (Sayago 1973:13).

Principalmente el sector comprendido entre Nantoco¹⁹ y Potrero Grande²⁰ habría albergado un número importante de población indígena, la que se ubicó en distintos poblados, que hacia el siglo XVII ya habían sido abandonados.

Corriendo río arriba ha visto este testigo están cuatro pueblos antiguos que fueron de yndios y que por muerte de ellos an muchos años que están despoblados y sólo se reconocen por los paredones y demás señales Nantoco, Potrero Seco, Paso Hondo y las Puentes (Archivo Notarial de Copiapó, Vol. 1, Foja 285, en Urizar 2002:26).

Estos poblados podrían ser la reminiscencia de antiguas aldeas que estaban habitadas hacia el siglo XVI cuando llegaron los españoles al valle de Copiapó.

De acuerdo con la información etnohistórica y arqueológica, sabemos la importancia que tuvo el sector medio y alto de la cuenca del río Copiapó, al menos desde la llegada de los incas con la existencia de importantes asentamientos como: Punta Brava, La Puerta, Viña del Cerro, Iglesia Colorada y Manflas.

¹⁹ Nantoco (aldea) 27° 33' LS, 70° 17' LW: es de corto caserío, cuenta con escuela pública y estación de ferrocarril y se encuentra en la margen E del río Copiapó a 540 m de altitud y a 14 km al S de la estación Paipote; a la época de la entrada de los españoles, ocupaban su asiento uno pocos indígenas y era de contornos fértiles, que fueran barridos a mediados de 1655 (Riso Patron 1924:578).

²⁰ Potrero Grande (lugarejo) 27° 55' LS, 70° 01' LW: ofrece espacios de cultivo y de pastos, se encuentra en la parte superior del valle del río Copiapó cerca del caserío de Goyo y Díaz, en 1714 se descubrió en sus cercanías el mineral de plata de aquel nombre (Riso Patron 1924:696).

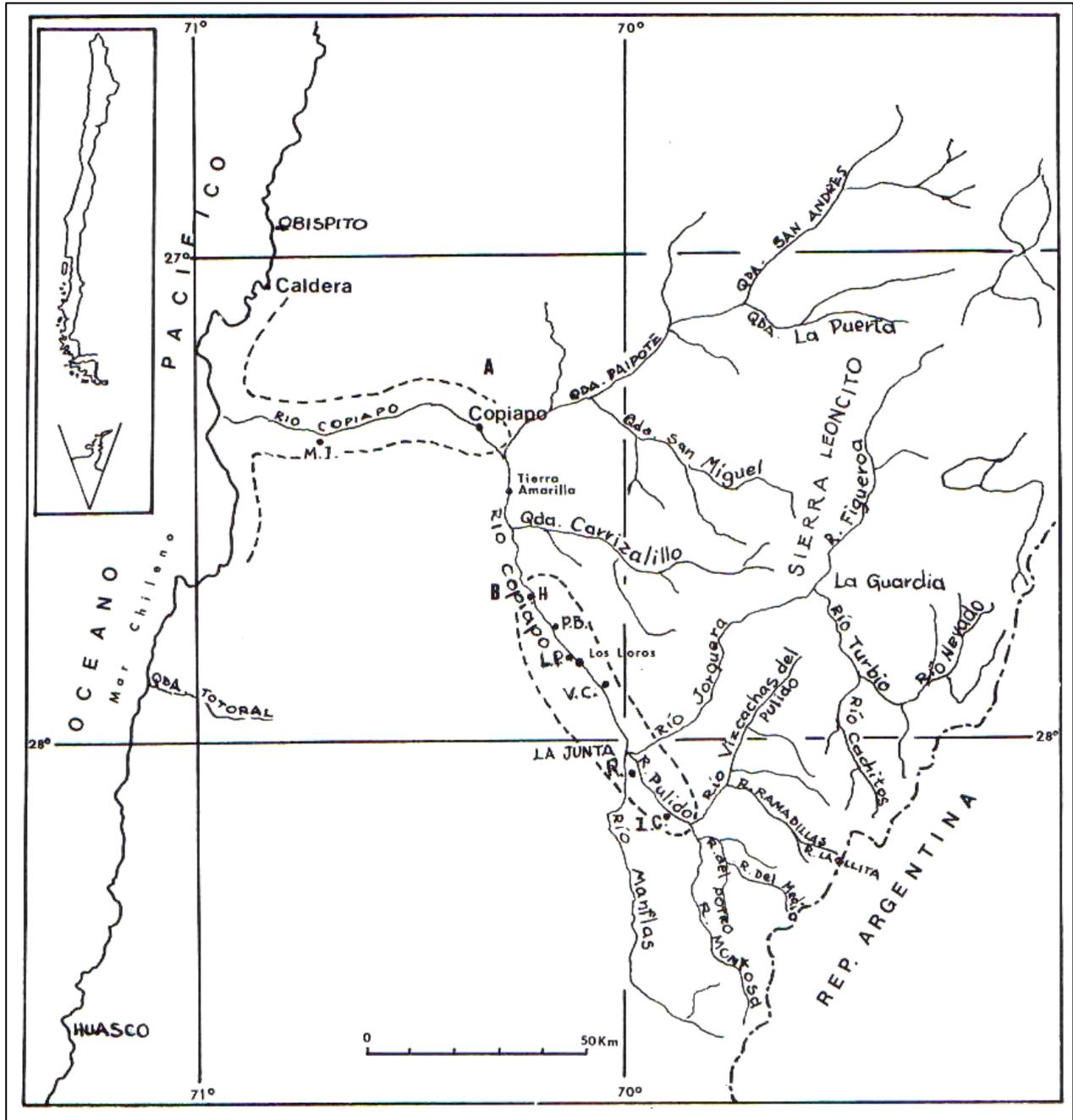


Figura 32. Tierras de los señores Aldequín y Gualenica en el valle de Copiapó. A. Copayapu, tierra de Aldequín; B. Camasquil, tierra de Gualenica (H, Hornitos-Camasquil; P.B., Punta Brava; L.P., La Puerta; V.C., Viña del Cerro-Painegue; R, Rodeo; I.C., Iglesia Colorada-Choliguín (Castillo 1997:278).

El Pueblo de Indios de Painegue

Existen antecedentes que sugieren la existencia de un pueblo de indios en las inmediaciones de Viña del Cerro, desde donde habría venido la mano de obra local para la actividad metalúrgica. Este lugar era conocido como *Painegue*, Cabeza de Puerco o Apacheta según las fuentes etnohistóricas (Urizar 2002:32).

La mensura realizada por el capitán Francisco de las Heras en 1713, indica que:

Con asistencia de mi el presente escribano yso medir a don Joseph Urrutia en un cordel que llebaba 75 baras castellanas de medir en tierra que asen medida cuadrada y con el dicho cordel habiéndose medido la distancia queay en largo desde el fuerte de Juan Boon asta el pueblo de Painegue que es a la parte norte del valle seallan al pie de la serranía unos bestigios de edificios de Iglesia cuio paraje se llama por otro nombre cabeza de puerco y se alló aber ciento noventa cordeles de los dichos de a setenta y sinco baras castellanas que son las que ay de largo desde el fuerte Juan Boon asta el puesto de Painegue (A.C.G. Vol. 18 543, en Urizar 2002:32-33).

La ausencia de corrales, la presencia de molinos y manos de moler con evidencias claras de desgaste previo en Viña del Cerro, junto con el hallazgo de cerámica Diaguíta-Inka en una sepultura abierta en Palo Blanco, 5 km al interior de Los Loros²¹, frente a San Antonio²², hacen

²¹ Loros (lugarajo) 27° 51' LS, 70° 05' LW: es de corto caserío, cuenta con servicio de correos y escuelas públicas, se encuentra a 948 m de altitud, en la margen E del curso superior del río Copiapó, a unos 4 kilómetros al NW del villorrio de San Antonio; tiene estación de ferrocarril que lo ligaba con la ciudad de Copiapó, pero la línea se encuentra destruida al S de Tres Puentes (Riso Patron 1924:504).

²² San Antonio (aldea) 27° 52' LS, 70° 03' LW: es de corto caserío, cuenta con servicio de correos, telégrafos y escuelas públicas, se encuentra a unos 1000 m de altitud, rodeada de terrenos cultivados, en el valle del río Copiapó, a 6 kilómetros al SE del lugarajo de Los Loros; fue formada por la explotación que se hizo en 1846, del mineral de

suponer la existencia del otrora y aún no descubierto “pueblo de indios de Paigne” (Castillo 1997:239).

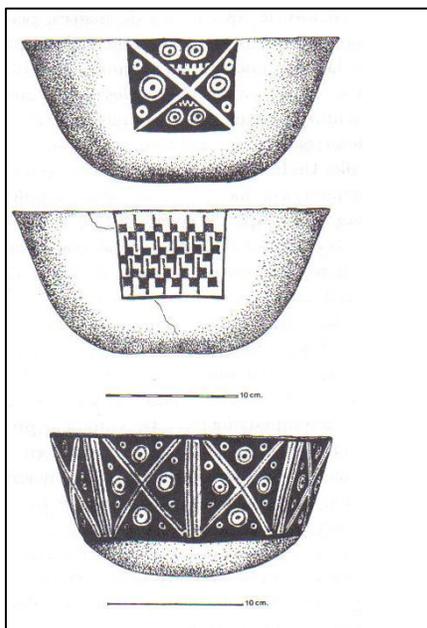


Figura 33. Platos acampanados Diaguita incaicos encontrados en Palo Blanco (Castillo 1997:239).

Al respecto, Ignacio Domeyko entrega antecedentes al describir el sector de Potrero Grande, donde hace referencia al pueblo de indios.

Este lugar, llamado Potrero Grande, es la parte más fértil o, mejor dicho, la única parte realmente fértil y agrícola de todo el departamento de Copiapó. Su suelo, compuesto enteramente de escombros y detritus de las masas porfídeas que la rodean, produce la mejor fruta, los más famosos melones blancos, higos, sandías, y aquí fue donde vi con placer pequeños campos de trigo. Un límpido arroyo de agua fría serpentea por un prado artificial de lucerna, sombreado de frondosas higueras. El verano de aquí es caluroso y llega tan temprano que, el 20

plata de aquel nombre. Un ferrocarril, destruido por las crecidas del río, la unía antes a la estación de Tres Puentes (Riso Patron 1924:794).

de marzo, cuando yo visitaba por primera vez estas regiones, ya estaba recogiendo y secando la segunda cosecha de la higuera, en tanto que en Copiapó los árboles estaban aún cubiertos de brevas. Cabe deducir de ello que en esta parte del valle de Copiapó el verano viene dos meses y medio antes que en la costa, pese a que Potrero Grande dista apenas 15 millas en línea recta del mar y a que la superficie del valle, de acuerdo con mi observaciones barométricas, se halla a 1.000 ó 1.200 m. de altura sobre el nivel del mar (Domeyko 1978:446-447 [1844]).

Síntesis

De acuerdo a los datos entregados, suponemos que la población indígena del valle de Copiapó, al momento de la llegada de los españoles, se encontraba dividida por fuertes pugnas, producto de la otrora dominación incaica en la zona, de la cual también heredaron la forma de organización política, basada en la existencia de señoríos duales. Las fuentes históricas denotan la existencia de dos caciques, *Aldequín* en la parte baja y *Gualenica* en la parte alta. Junto con ello, existen evidencias para suponer la existencia de algunos pueblos de indios desde la actual ciudad de Copiapó hacia la cordillera, donde destacaría por la cercanía al centro metalúrgico, el pueblo de indios de *Painegue*, lugar desde donde vendría la mano de obra y el abastecimiento para las labores metalúrgicas en Viña del Cerro.

Suponemos que los copiapoes adoraban a los elementos de la naturaleza, en especial al Sol y determinadas montañas que constituían *huacas* o lugares sagrados. Tradición que luego se matizó con elementos del cristianismo, pasando a formar parte de folklore criollo que se manifiesta hoy en la toponimia local como San Antonio, o en las iglesias católicas instaladas en el valle desde los primeros años de la conquista, tal como Iglesia Colorada, San Antonio, Los Loros y Nantoco.

Finalmente creemos muy sugerente la cita de Domeyko, cuando habla del 20 de marzo como la fecha para la cosecha de los higos en el sector de Potrero Grande, en las cercanías de Viña del Cerro, ya que coincide con el equinoccio de otoño en el hemisferio sur. Sin embargo, no nos adentramos en estos detalles, para lo cual necesitaríamos extrapolar el proceso de la siembra y cosecha, p.ej. del maíz o la quínoa, para la latitud y condiciones climáticas del valle de Copiapó.

5.5. EL TAWANTINSUYU EN EL VALLE DE COPIAPÓ

Esta sección busca contextualizar la expansión del Tawantinsuyu en la cuenca del río Copiapó. Para ello, se ofrecen antecedentes sobre el sustrato local preincaico en la zona, hipótesis sobre los incentivos y naturaleza de la conquista, además de referencias sobre los principales contextos arqueológicos identificados. Con estos elementos, se busca conocer las posibles razones que dieran pie a la instalación de un *ushnu* en Viña del Cerro, tomando en cuenta el contexto funcional del sitio y las relaciones a nivel local y regional establecidas.

La cuenca de Copiapó por su condición geográfica, constituyó el escenario ideal para el contacto multiétnico entre grupos del altiplano, el noroeste argentino y el centro-norte de Chile. Este fenómeno a la larga configuró una identidad local muy fuerte, conocida arqueológicamente como cultura Copiapó (Niemeyer et al. 1997), razón por la cual, el control efectivo por parte de los incas no fue tal, sino hasta la incorporación de mitimaes¹ del Huasco y Elqui, conocidos hoy en día como “diaguitas chilenos” (Latcham 1923, 1928). Estos grupos fueron trasladados por el Tawantinsuyu a la cuenca del Copiapó, instalándose sobre antiguos reductos locales, o construyendo centros productivos de importancia estatal como en Viña del Cerro.

Entre los cambios que introduce el Tawantinsuyu, destaca el control estatal de los recursos, el establecimiento del sistema de *mit'a*, la producción de excedentes y redistribución de la producción, la construcción y/o mejora del sistema vial, centros administrativos, *pukaras* y *tambos*, además de la incorporación de las *huacas* locales al culto estatal. Estas políticas estuvieron orientadas a asegurar la producción minero-metalúrgica, principal incentivo de conquista en la región, aparte de generar las bases para la conquista de Chile Central (Stehberg 1995).

¹ Individuos trasladados de sus regiones originarias por el Tawantinsuyu a territorios ajenos, con fines militares, agrícolas, mineros, pastoriles, etc. (Silva 1977-78:223).

Sin embargo, cabe señalar que:

La presencia del Tawantinsuyu no puede ser vista desde una sola perspectiva; de la misma manera no podemos suponer una actitud a priori generalizada de los grupos dominados hacia el Inka, (...) es posible que parte de la expansión del Tawantinsuyu haya sido deseo de los grupos locales o de los sectores altiplánicos ya dominados para ampliar y reorientar sus controles, (...) Un Tawantinsuyu multiétnico, necesariamente produce expresiones muy variadas de dominación y control, la que se expresa naturalmente en diferentes trazados, diseños y construcciones de sus sitios. En definitiva en una arquitectura diferencial (Castro et al. 1993:99).

Para efectos de este trabajo, los conceptos Diaguita-Inka o incaico, son usados como sinónimo del horizonte cultural expansivo del Tawantinsuyu. Mientras que Inka se utilizará sólo cuando nos refiramos al jerarca de turno².

La Cultura Copiapó

Culturalmente, podemos definir a la cuenca del río Copiapó como un espacio de interacción multiétnico desde tiempos formativos con claros vínculos con zonas del noroeste argentino, el centro-norte chileno y el sur boliviano. Razón por la cual nace aquí una de las expresiones culturales preincaicas más fuertes hasta el momento conocida en territorio nacional, la “cultura Copiapó”. Esta se define como un desarrollo cultural independiente con fechas iniciales entre el 1.240 y el 1.300 d.C., con extensión hasta momentos tardíos contemporáneos a la presencia Diaguita-Inka en la zona. Se trata de una sociedad agropastoril de marcada presencia en los sectores medio y alto de la cuenca homónima, sin embargo, establece espacios comunes en

² Cada nuevo rey Inka se transformaba en cabeza de un linaje a cuyos miembros debía mantener y dotar de bienes. De su antecesor sólo hereda el título, por lo cual debía extender los límites del Tawantinsuyu hasta que viera satisfecha sus necesidades y de su linaje (Silva 1977-78:234).

la costa y la alta cordillera donde accede de manera estacional a los recursos locales de temporada, además de controlar algunas de las principales rutas de tráfico caravanero. Arqueológicamente, se define por la presencia de poblados aglutinados, *pukaras*, existencia de corrales, campos de cultivo, manejo eficiente de la lítica, metalurgia y trabajo en madera, además de la presencia de la típica alfarería Negro sobre Rojo o Ante y Punta Brava (Castillo 1997).

La diversidad alfarera de la cultura Copiapó se representa por los siguientes tipos (Castillo 1997; Cervellino y Gaete 2000a):

- Punta Brava: grandes tinajas, con o sin cuello, de aproximadamente 50 cm de altura. La decoración es tricolor negro y rojo sobre engobe blanco; con líneas de trazos paralelos, diagonales cruzadas, triángulos, grecas y puntos. En algunos casos, presentan rostros simples aguileños modelados en el cuello. La funcionalidad de las vasijas estaría relacionada con el almacenaje de alimentos o líquidos.
- Copiapó Negro sobre Rojo o Ante: se corresponden a formas de pucos campaniformes con paredes ligeramente inflectadas. Destaca entre los motivos decorativos, la presencia de “llamitas estilizadas”, volutas verticales, comas y ajedrezado vertical en una sola línea. Además de la presencia de un rostro triangular con tocado, que los autores interpretan como la “imagen del sacrificador” en momentos tardíos.
- Monocromo: se corresponde generalmente a vasijas asimétricas con modelado de trenzado en pastillaje. Se le encuentra generalmente en sitios habitacionales y eventualmente asociado a funebría.

Existirían ciertos principios rectores o “habitus” que subyacen a la alfarería Copiapó. En ella la cerámica Negro sobre Rojo o Ante tendría un significado ritual ó sagrado, con un marcado

carácter personal individual relacionado con ciertas ocasiones o individuos. Mientras que el tipo Punta Brava y Monocromo estaría relacionado con una capacidad colectiva y doméstica, en clara oposición a la anterior. Se configura así una estructura bipolar marcada por lo “sagrado”, asociado al espacio individual con un alto grado de prestigio, y lo “profano” vinculado con lo público y colectivo, en una escala de prestigio “alta” para el tipo Punta Brava y “baja” para la cerámica monocroma (Garrido 2004).

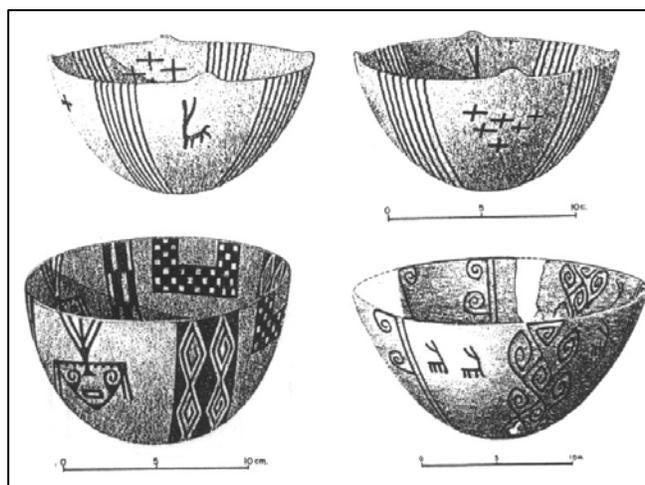
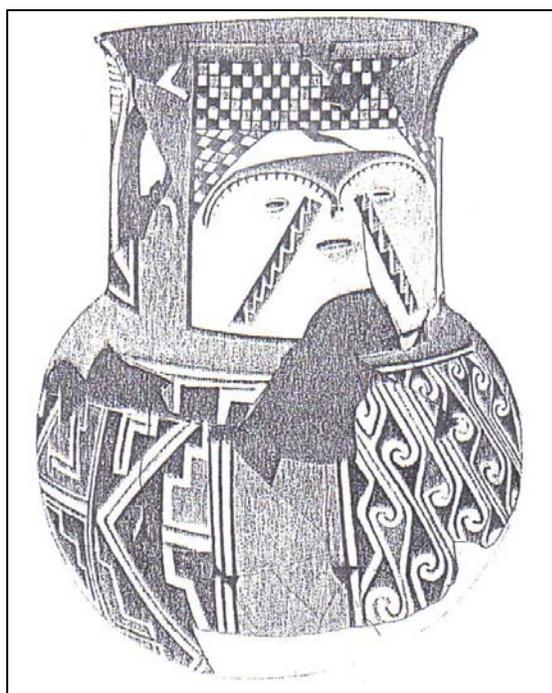


Figura 35. Pucos Copiapó estilo Diaguita-Inka (I.C.).

Figura 34. Ceramio Punta Brava estilo Diaguita-Inka, Poblado Punta Brava (Niemeyer et al. 1993:338).

La Fase Diaguita-Inka³

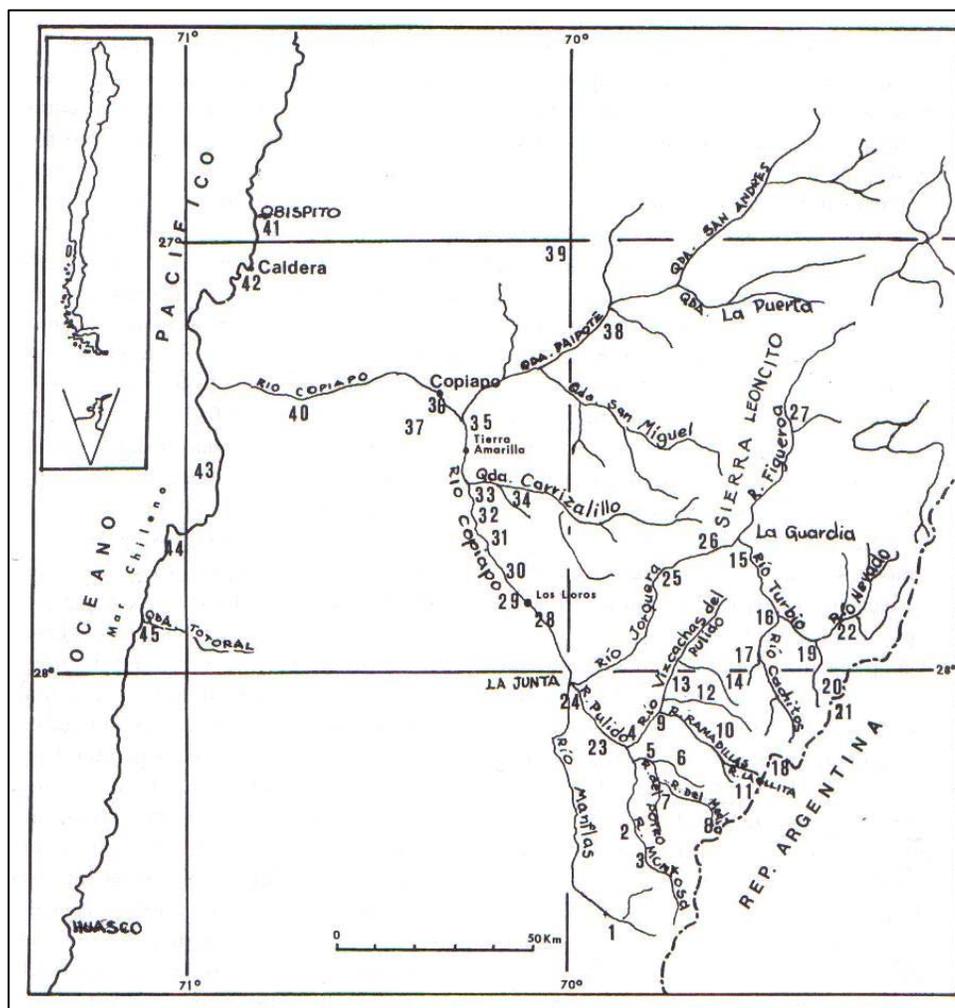


Figura 36. Sitios Diaguita-Inka de la cuenca del río Copiapó: 1. Pircas Blancas; 2. Montosa; 3. Tronquitos del Montosa; 4. Juntas del Potro; 5. Majada Quemada; 6. Rancho de Lucho; 7. El Torín; 8. Los Helados; 9. Carrizalillo Grande; 10. Caserones; 11. La Ollita; 12. Vegas del Indio; 13. Juntas Q. de Pircas Coloradas; 15. Quebrada El Cadillal; 16. Juntas del Cachito; 17. Quebrada La Tambería; 18. Paso Peña Negra; 19. Cuevitas; 20. Pircas Negras; 21. Paso Pircas Negras; 22. Río Nevado; 23. Iglesia Colorada-Cachiyuyo; 24. Rodeo; 25. Viña del Cerro-Palo Blanco; 29. La Puerta; 30. Punta Brava; 31. Hornitos; 32. Potero Seco; 33. Totalillo; 34. Punta Gorda; 35. Paipote-San Francisco; 36. Copayapu; 37. Jesús María-Talinay; 38. Puquios; 39. Cachiyuyo; 40. María Isabel; 41. Obispito; 42. Caldera; 43. Bahía Salada; 44. Pajonal; 45. Totoral (Castillo 1997:190).

³ Fase cultural se entiende como un rango cultural, caracterizado por un conjunto de rasgos y elementos recurrentes en una región, interpretables como lapsos durante los cuales ocurren procesos sociales en el desarrollo de una cultura (Cantarutti 2002:23).

Cuando nos referimos a la expansión del Tawantinsuyu en la cuenca del río Copiapó, debemos hacer uso de crónicas tempranas del siglo XVI y XVII, tales fuentes pueden en ocasiones inducir a equivocadas conjeturas, como resultado del filtro cultural al cual fueron expuestos los hechos, p.ej. la extirpación de idolatrías.

Las cronistas concuerdan que durante la expansión militar del Tawantinsuyu habría sido común el traslado de población de uno a otro punto del imperio. Oliva (1571), escribe que *Huiracocha* reforzó el ejército con chinchas, copiapoes, apatanas, tomatas, yaquitas y calchaquies “toda gente belicosa y disciplinaria para la guerra”. Garcilaso (1609), dice que *Pachacuti Inca Yupanqui* avanzó con los indios de Atacama y de los de “tucma” (Tucumán). Y finalmente, Rosales (1670), cuenta como *Huascar* se habría servido de los juríes para avanzar hacia el sur (Castillo 1997:192).

Si tomamos como norma los antecedentes etnohistóricos, deberíamos encontrar en el registro arqueológico, p.ej. en la cerámica, la presencia de componentes locales, foráneos de mitimaes trasladados y cuzqueños. Algo así insinuó Francisco Cornely (1956), cuando detectó una irregular concentración de cerámica “incaica” en la región, con un alto porcentaje en el valle de Copiapó y una menor presencia en el litoral, valles de Huasco y Elqui. Sin embargo, estudios realizados en tres de los sitios más importantes de la cuenca de Copiapó no respaldan tales aseveraciones, ya que en Viña del Cerro y Punta Brava los mayores porcentajes pertenecen a los tipos locales Punta Brava y Copiapó Negro sobre Rojo, en comparación con escasos aportes de cerámica foránea tipo Diaguita-Inka. Mientras que en el centro administrativo de Iglesia Colorada, el registro es un poco más amplio con presencia de cerámica Punta Brava, Copiapó, Diaguita-Inka y elementos altiplánicos de reminiscencia Pacajes (Castillo 1997; Niemeyer et al. 2003).

Existen al menos dos hipótesis sobre la expansión del Tawantinsuyu para la zona de Copiapó. La primera supone que los incas llegaron desde el norte por el despoblado de Atacama y que se enfrentaron con lo copiapoes por un año en el reducto de Punta Brava “... un fuerte que los Incas con treinta mil indios de guerra no lo pudieron tomar en un año...” (Bibar 1966:26 [1558]), para luego avanzar a los valles de Huasco y Elqui donde se produce la amalgamación con la población local. Éstos últimos pasan a formar parte del ejército conquistador y como mitimaes retroceden hasta el valle de Copiapó ejerciendo así el control efectivo del valle. La segunda hipótesis refiere a que la población Copiapó en un primer momento habría repelido a los incas, los que finalmente logran conquistar estas tierras gracias a un ejército que avanza de sur a norte. En este caso la fuerza conquistadora entraría por el valle de Aconcagua, avanzando hacia el norte con grupos Diaguita hasta llegar a Copiapó (Castillo 1997:192).

El cronista Pedro Cieza de León (1553) asegura que *Pachacuti Inca Yupanqui* (1.438-1.471 d.C.) “XI soberano Inka” habría conquistado las regiones de Tarapacá, Antofagasta y Atacama. Por otra parte, Garcilaso de la Vega (1609) discrepa y limita la conquista de *Pachacuti* sólo al área circumtiticaca. Sin embargo, ambos cronistas coinciden en señalar que el hijo de *Pachacutec*, *Tupac Inca Yupanqui* (1.471-1.493 d.C.) habría sido el responsable de la expansión del Tawantinsuyu al Norte Semiárido y Chile Central, mientras que su sucesor *Huayna Capac* (1.493-1.525 d.C.), sólo habría estado a cargo de consolidar la conquista. De acuerdo a estos antecedentes, la conquista de Copiapó habría ocurrido a comienzos del reinado de *Tupac Inca Yupanqui*, lo que concuerda con las crónicas de Cieza de León y Garcilaso de la Vega. Según el primero, “Tupac Yupanqui atravesó tierras y provincias y grandes despoblados de nieve hasta que llevo a lo que llamamos Chile, y señoreó y conquisto todas aquellas tierras, en las cuales dicen que llegaron al Río Maule”. Mientras el segundo asegura que, “Tupac Yupanqui, después de conquistar el valle de Copiapó, siguió al sur (...) conquistando todas las naciones que hay hasta el Río Maulli” (Rodríguez et al. 1993:212, 216).

La data etnohistórica remonta la llegada de los incas al valle de Copiapó entre las décadas de 1.450 y 1.470 d.C., bajo las órdenes de *Pachacuti Inka Yupanqui* (Silva 1992, en Castillo 1997:198). Sin embargo sabemos que ésta pudo ocurrir antes, con fechas iniciales entre el 1.100 y el 1.230 d.C., según los trabajos de Niemeyer y colaboradores en el sector medio y alto de la cuenca del río Copiapó (Castillo 1997:273). Aún cuando, investigaciones recientes den cuenta de la presencia Diaguita-Inka en la cuenca del Jorquera con fechas iniciales del 1.475 d.C. (Cervellino y Gaete 2000b).

Como ya dijimos, el Tawantinsuyu habría controlado la cuenca del río Copiapó a través de grupos de mitimaes trasladados, los que instaló sobre antiguos reductos Copiapó como Punta Brava, La Puerta, Iglesia Colorada y Manflas, o construyendo importantes centros productivos de importancia estatal como Viña del Cerro. En el caso particular de los *pukaras* de Punta Brava y Manflas, el control militar fue ejercido desde lugares especialmente contruidos sobre las cimas de algunas colinas, desde donde era posible tener buena visibilidad y controlar las rutas de tráfico en el valle de Copiapó, donde la construcción y mantenimiento de éstos fue posible gracias a “... una marcada división del trabajo y la existencia de un refinado sistema de redistribución del excedente económico [donde era posible], la realización de tareas que excedían la capacidad material de la sociedad tribal” (León 1989:13). En este contexto, destaca el hallazgo de un adoratorio incaico en la cumbre del *pukara* de Manflas, una “guaca-fortaleza” según el concepto de Stehberg y Sotomayor (1999). El adoratorio corresponde a un conjunto de ofrendas dejadas al interior de una plataforma ceremonial preincaica “Copiapó”, lo que podríamos interpretar como una forma eficaz de sacralizar los espacios recién conquistados, una constante dentro de la política expansiva del Tawantinsuyu. Durante las excavaciones se recuperaron además de cerámica local tipo Punta Brava y Copiapó, dos figurillas en *Spondylus* (llamita y miniatura femenina), 2 *topus* de plata, además de una lamina en oro y plata (Niemeyer et al. 2003). Lo que en palabras de Gastón Castillo (comunicación personal 2006), da cuenta que los incas no sólo habrían elegido cerros altos, p.ej. los volcanes Copiapó, Jotabeche, Doña Inés, Patos, Incahuasi,

Muerto, o los cerros Vicuña, Gato, Gallo, Bravo, Estancilla, Caserones, Pastillitos, Santa Rosa, Siete Hermanas de Maricunga, Cantaritos, Palas, Toro, Morado y Potro (Beorchia 1984, 2001; Cervellino 2005; Moyano 2004, 2005a, b, c y d; Niemeyer et al. 1997; Reinhard 1991, 1992, 2001; Stehberg 1995; Schobinger 1966), para convertirlos en *huacas*, haciendo también referencia al hallazgo de un adoratorio incaico en la isla Guacolda frente al Huasco.

Reconocemos el hecho que estos cerros fueran adorados también desde muy antes a la llegada del Tawantinsuyu como lo plantean para otras zonas Le Paige (1978), Barón y Reinhard (1981), Castro y colaboradores (1986). Sin embargo, es probable que los “principales” fueran erigidos en el momento inicial de la conquista, como forma de legitimar la expansión a través de la subordinación de espacios sagrados locales en nombre de la “deidad solar” (Schobinger 1986:304), donde la religión fue ocupada por el aparato estatal para justificar el poder y control político de las poblaciones anexadas.

Los cultos estatales formaban parte de una alianza entre el gobernador y la divinidad. La religión del estado, basada principalmente en el culto al Sol, tuvo una raigambre popular (...) que se relaciona con otros cultos más antiguos ya practicados por el pueblo y que tenían por principal preocupación los ciclos agrarios, sistemas de riego, aclimatación de plantas... (Alberti 1987:175, en Stehberg 1995:28).

De acuerdo a los datos que manejamos, la región de Atacama es una de las zonas con mayor concentración de adoratorios indígenas y en particular incaicos de todo el norte de Chile. La explicación para ello se encontraría en los muchos yacimientos mineros de oro, plata, cobre y algunas piedras semipreciosas que tendrían gran valor simbólico para los intereses de Tawantinsuyu; de ahí la necesidad de sacralizar estos espacios, las montañas, a través de la construcción de adoratorios o la incorporación de las *huacas* locales a la religión estatal (Checura 1977; Reinhard 1983).

La minería dataría desde tiempos Molle en la región (200 a.C. - 700 d.C.), lo que aprovecha el Tawantinsuyu para introducir mejoras en la producción y trasladar poblaciones a distintos centros mineros, a través del sistema de *mitmaq* (Iribarren 1973, 1975).

El inca devino (...) no sólo a un valle propicio al desarrollo agrícola y ganadero ya establecido por la cultura aborígen local, sino al corazón mismo de un área extraordinariamente mineralizada, rica principalmente en minerales de oro, plata y cobre, relativamente fáciles de extraer, (...) sin duda la única producción excedentaria y exportable, (...) de la cual el centro metalurgista Viña del Cerro jugaba el principal papel (Niemeyer 1986).

Las características políticas del Tawantinsuyu en cada región conquistada fueron distintas; estas dependían de factores como: la complejidad de las organizaciones políticas locales, la ubicación estratégica a lo largo de la red vial, el potencial económico y de la agresividad de los conquistados. Se plantea que donde existió un desarrollo local más pobre e insuficiente, también fue necesaria la instalación de un sistema administrativo de mayor envergadura. También fue necesario cuando la región constituía un foco de desarrollo económico para las necesidades del Estado (Rivera 1993-98:66, citando a Schreiber 1922).

Se postula la idea de un control o “dominio directo” sobre los grupos del Norte Semiárido conocidos arqueológicamente como “diaguitas chilenos”, los que finalmente habría avanzado hasta Copiapó trasladados por el Tawantinsuyu. Aquí, la alternativa económica a la explotación macro vertical de archipiélagos, fue la explotación micro vertical de recursos dentro de un mismo valle orientado principalmente a los recursos mineros y agropecuarios, existiendo así un:

Complicado sistema agrominero, entrando en un juego complementario los núcleos mineros y agrarios, siendo estos últimos los nutrientes de los primeros [donde] los grupos autóctonos no practicaban el esquema archipiélagico, razón por la cual los incas, tuvieron que

ejercer control, acá y allá, del cordón montañoso, en forma separada, sometiendo directamente a las etnias de cada localidad y plasmando en ellas una nueva expresión que definimos como Inca Local, la que, sin duda, necesita de una reevaluación diferencial en cada uno de los valles en que se detecta su presencia (Llagostera 1976:213-217).

Las mejoras introducidas por el Tawantinsuyu en la producción agropecuaria estaban destinadas al abastecimiento del complejo aparato logístico que significaba la explotación minera y su tráfico. Esto concuerda con la ausencia de instalaciones imperiales asociadas a grandes campos de cultivo en la cuenca del río Copiapó, donde las entidades locales al parecer sólo en momentos tardíos lograron desarrollar una estructura socio-política a nivel de “señoríos”. Esta fue la razón por la cual el foco de conquista se concentró en la explotación minera y no en la producción de excedentes agropecuarios que pudieran ser enviados a otras regiones del imperio (Raffino 1981:261).

Los Contextos Arqueológicos

La presencia del Tawantinsuyu en la cuenca de Copiapó abarcaría desde la línea de costa hasta las altas cumbres de la cordillera de los Andes. Esta se vería reflejada en al menos medio centenar de establecimientos divididos en las categorías de: cementerio, *pukara*, centro administrativo, tambo o poblado, puesto de control, paradero de caza, red vial, arte rupestre, adoratorio, yacimiento minero y centro metalúrgico.

En la costa, se han identificado los contextos arqueológicos de Bahía Salada, Bahía Inglesa, El Morro, Caldera, Calderilla, Rodillo, Caleta Obispo, Chañaral de las Ánimas, Totoral e Isla Chañaral, los que pudieron formar parte de la economía regional en tiempos de los incas⁴.

⁴ Mayores antecedentes sobre la presencia del Tawantinsuyu en la costa, ver (Castillo1997).

El sector medio de la cuenca del río Copiapó, fue el lugar comparativamente más favorable para el desarrollo de la agricultura y con ello la instalación de poblados permanentes debido a la buena calidad del agua y condiciones del clima favorables. Para el sector, tenemos información de al menos dos cementerios, uno en calle Chañaral ubicado en la misma ciudad de Copiapó y otro en la Hacienda Hornitos (Campbell 1956; Iribarren 1958). Además del *pukara* de Punta Brava, el “palacete incaico” de La Puerta y el centro metalúrgico Viña del Cerro (Niemeyer 1986).

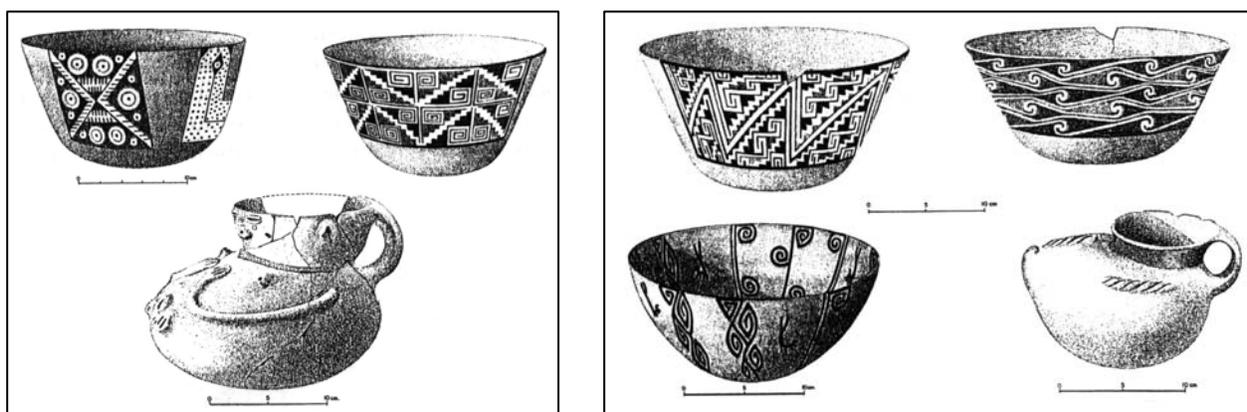
En la ruta que une el valle de Copiapó con el sector alto de la cuenca del Huasco, a través del río Montosa y portezuelo Cantaritos, se encuentran varias instalaciones Diaguita incaicas. Destacan el tambo Tronquitos del Montosa, Tronquitos de Manflas y Pircas Blancas. Estas instalaciones formarían parte de la prolongación del “trazado longitudinal altoandino” identificado por Stehberg (1995) en la cordillera del Huasco⁵. Éste, además de estar relacionado con los principales adoratorios de alta montaña, se vincularía simbólicamente con el tránsito de bienes y personas a través de la cordillera, p.ej. portezuelo-cerro Cantaritos⁶. Este camino ofrecía mejores condiciones que el de la costa, debido a la presencia de tamberías indígenas, vegas y sectores con agua. Desde aquí, se accedía también a la pampa de San Guillermo en el noroeste argentino, zona de primera importancia para la ganadería de vicuñas en tiempos prehispánicos (Stehberg 1993, 1995; Stehberg y Cabeza 1991).

⁵ Camino longitudinal altoandino: se emplaza sobre los 4.000 msm aprovechando la falla terciaria de Valeriano que corre en dirección norte-sur y paralelo a la línea de las altas cumbres. El trazado esta asociado a tambos, chasquiways, adoratorios y explotaciones agrícolas y mineras. Este tramo corre paralelo a su homónimo en el lado argentino (Stehberg 1995:189-190).

⁶ Portezuelo Cantaritos: el sitio se compone de dos unidades arquitectónicas separadas por 38 m. La unidad A corresponde a una estructura simple, aislada, rectangular, con frente abierto hacia el sur, elaborada de un muro de tres hileras de piedras de 0,80 m de ancho. Las piedras “de un fuerte color negro” fueron obtenidas desde el mismo cerro, no se cantearon, ni se pegaron con barro. La unidad B corresponde a un par de muros construidos con las mismas piedras negras, en muro doble. Ambas estructuras se ubican junto al “camino Inca longitudinal andino” que comunica las cuencas altas de los ríos Copiapó y Huasco. La funcionalidad del emplazamiento sería de carácter ceremonial, con un muro al norte y un espacio abierto hacia el sur, simbolizando la “incorporación de nuevos territorios” al Estado (Stehberg 1995:93-95, 178).

El principal afluente del río Copiapó, el río Pulido, también concentró un importante número de población indígena desde inicios de la era cristiana, periodo Agroalfarero Temprano. Ello como resultado de la existencia de abundantes vegas y terrazas de cultivo gracias al caudal permanente que baja de dos glaciares en las nacientes del Pulido (Niemeyer 1981), y a la posibilidad que ofrecía la precordillera y cordillera de los Andes para el desplazamiento en sentido norte-sur y este-oeste. Existirían dos núcleos de concentración de la población; el de Iglesia Colorada, Cabra Atada y Cachiyuyo-Quebrada Seca; y otro en la cima e inmediaciones del cerro Rodeo. Sitios ubicados en la cabecera y desembocadura del valle (Castillo 1997:207).

El centro administrativo Diaguaita-Inka de Iglesia Colorada se ubica sobre un cono aluvial a la orilla izquierda del río Pulido y frente al *pukara* de Puntilla Blanca del Complejo Las Ánimas. En el sector los españoles habrían construido una iglesia en los primeros años de la conquista sobre un pueblo de indios conocido como *Choliguin* (Sayago 1973). Éste habría constituido el principal centro político y administrativo de toda la cuenca alta del río Copiapó, pues al lugar convergían los caminos que atravesaban la alta cordillera desde las actuales provincias argentinas de San Juan, La Rioja y Catamarca, por los pasos cordilleranos de La Ollita, Comecaballos, Peña Negra, Pircas Negras, Peñasco de Diego y Quebrada Seca. Hacia el sur controlaba el tránsito a las tierras altas del Huasco por el río Montosa y Manflas. Mientras que hacia el norte se dirigían caminos a las zonas puneñas de la laguna del Negro Francisco, el salar de Maricunga y el salar de Pedernales (Niemeyer 1986; Niemeyer et al. 1993).



Figuras 37 y 38. Cerámica Diaguita-Inka y plato Copiapó, Iglesia Colorada (Castillo 1997:217).

En las inmediaciones del cerro El Potro, nacientes del Pulido, se ubica el tambo de Los Helados, 3.730 msm. La arquitectura del emplazamiento es típica del momento de aculturación Diaguita-Inka, con cimientos pircados de planta rectangular y muros de dos hileras de piedra semi canteadas ligadas con argamasa de barro⁷. Hacia el norte, el paso de La Ollita corresponde a la ruta más lógica para cruzar la cordillera de los Andes desde Iglesia Colorada. En la ruta, el único asentamiento de importancia es el tambo Caserones, que seguramente estuvo relacionado con la explotación y distribución de un mineral de cobre en las cercanías, con su posterior envío a lugares como Viña del Cerro para su fundición. Desde aquí se sube a través de un sector de vegas hasta alcanzar el “puerto de la Ollita” a 4.700 msm, desde donde es posible acceder a la provincia de La Rioja en Argentina. En el lugar se identifica cerámica prehispánica (Ánimas, Copiapó y Diaguita-Inka), además de un tramo de camino emplantillado de 2,5 a 3 m de ancho en las cercanías de las tamberías de La Ollita A (Niemeyer et al. 1993:360).

Otros pasos identificados son los de Peña Negra, Pircas Negras, Comecaballos y Peñasco de Diego. Éstos tienen en común que se debe traspasar la cordillera del Pulido para llegar a la tambería de la Vega del Obispo, donde es posible elegir entre la ruta de el río Cachitos y llegar al

⁷ Reconocimiento Arqueológico Cerro El Potro, ver anexo.

paso fronterizo de Peña Negra, a 4.300 msm, o bien trasponer el paso de Las Carretas para tener acceso a los pasos cordilleranos de Pircas Negras, Come Caballos y Peñasco de Diego. Aparentemente el paso de Pircas Negras fue el más frecuentado, donde es común la existencia de estructuras pircadas en asociación con cerámica Copiapó y Diaguita-Inka (Niemeyer 1986; et al. 1993). Alguno de estos “ramales trasandinos”, pudieron conectar la zona de Copiapó y Huasco con los centros administrativos de El Shinkal y Tambería del Inca en el lado argentino (Stehberg 1993, 1995), mientras que simbólicamente pudieron también representar la “hipóstasis del camino solar” por su orientación este-oeste (Schobinger 1986), o estar relacionados con la división de espacios y distintos grupos étnicos, a través del sistema de *ceques* (Hyslop 1992).

Para la cuenca del Jorquera, existen antecedentes desde finales de la década de 1960, cuando Jorge Iribarren entrega antecedentes sobre un “cacharro atacameño” en el sector de La Guardia-río Figueroa y de un cementerio en El Castaño. Desde la década de 1990 y con el auge de los Estudios de Impacto Ambiental (EIA), se pudo tener una visión más clara del momento Diaguita-Inka para la zona (Cervellino y Gaete 2000a y b; Gaete 1999; Seelenfreund et al. 1996). Tenemos información de a lo menos 29 sitios arqueológicos con ocupación contemporánea a la llegada del Tawantinsuyu a la región. De éstos, sólo 22 se encuentran ubicados en sectores de confluencia y/o angostura, cuya funcionalidad pudiera estar asociada al control de los flujos de entrada y salida del valle, y sólo 13 sitios asociados a antiguos senderos “relictos” de lo que podría corresponder a tramos del *Qhapaq Ñan* o camino del Inka (Gaete 1999:231).

Hoy se postula la existencia de no sólo dos, La Puerta e Iglesia Colorada, sino varios centros administrativos distribuidos en varias partes del sector medio y alto de la cuenca del río Copiapó. Éstos se ubicarían de preferencia en las nacientes de los valles, asociados a centros fortificados, rutas de tráfico y sectores de abastecimiento de recursos. El primero de estos centros, correspondería al tambo del río Nevado, que controlaría todo el sector comprendido entre los ríos Nevado, Gallina, Pircas Negras y Piuquenes. El segundo, correspondería al sitio de El Castaño,

que controlaría gran parte de la cuenca del río Jorquera. El tercero, al poblado de Iglesia Colorada, que controlaría la zona comprendida entre los ríos Pulido y el Manflas. El cuarto, al palacete incaico de La Puerta, que controlaría gran parte del sector medio de la cuenca, incluyendo a Viña del Cerro. Mientras que el quinto, se ubicaría en la actual ciudad de Copiapó, desde donde se controlaría hasta la línea de costa (Cervellino y Gaete 2000b).

Síntesis

La política expansiva del Tawantinsuyu en la cuenca del río Copiapó, estuvo marcada por la necesidad imperiosa del estado en acceder a un número importante de yacimientos mineros, principalmente de cobre. Para llevar a cabo dicha tarea fue necesario; primero, incorporar a las filas del ejército cuzqueño los grupos Huasco y Elqui; segundo, introducir mejoras en la producción agrícola y minera, que permitiera generar excedentes; tercero, construir y/o mejorar centros administrativos, *pukaras*, tambos, redes viales y centros de producción; cuarto, incorporar el sistema de creencias locales a la religión estatal, a través del sistema de *huacas*; y finalmente, instaurar el sistema de la *mit'a* como forma de tributación al Estado. En este contexto, podríamos suponer que el centro metalúrgico Viña del Cerro y su *ushnu*, pudieran constituir el epicentro “físico y simbólico” de un sistema orientado a la explotación racional de los recursos mineros, desde donde no sólo se coordinaron funciones productivo-metalúrgicas y político-administrativas, sino también religiosas, estas últimas destinadas a asegurar la capacidad agrominera del valle de Copiapó y la actividad metalúrgica en Viña del Cerro.

VI. LA INVESTIGACIÓN

La investigación arqueoastronómica se inicia entre mayo y junio del año 2004 con la observación directa de los solsticios y equinoccios desde el *ushnu* del centro metalúrgico Viña del Cerro, junto con el reconocimiento arqueológico de algunas zonas del paisaje identificadas como relevantes para el estudio de la astronomía indígena (Moyano 2005a). Durante el año 2005 y parte del 2006, se completó el trabajo con la recopilación de los antecedentes de excavación y restauración del sitio, antecedentes biogeográficos, etnohistóricos y culturales para la zona de estudio, y nuevas observaciones astronómicas a simple vista del Sol, la Luna y determinadas estrellas, para fechas de solsticios y equinoccios desde el *ushnu* del centro metalúrgico. En octubre de 2005, para una mayor precisión, se realizó el levantamiento topográfico del *ushnu* y la unidad A, anteriormente descritos y levantados por Hans Niemeyer entre los años 1979 y 1980 (Niemeyer 1986). Se corrigió la declinación magnética para nuestra ubicación geográfica y se calcularon los acimutes teóricos para las salidas y ocasos de determinados astros, desde el año 1.400 d.C. a la fecha. En diciembre de 2005, se realizó una nueva expedición al sector de las nacientes del río Los Helados y cerro El Potro, adoratorio prehispánico y montaña visualmente muy significativa desde el punto de vista del *ushnu*. Finalmente se realizó el análisis gráfico de la información, tomando en cuenta acimutes observados y teóricos, para elaborar un modelo teórico o “carta solar-entorno”, tomando en cuenta 14 parámetros astronómicos y cinco parámetros topográficos considerados como relevantes desde el punto de vista del *ushnu* del centro metalúrgico Diaguita-Inka Viña del Cerro.

A continuación, se entregan de forma separada los resultados obtenidos durante la investigación: gabinete y laboratorio, trabajo de terreno, información astronómica y análisis gráfico de los datos.

Gabinete y Laboratorio

El trabajo de gabinete y laboratorio incluyó la recopilación de antecedentes etnohistóricos y biogeográficos para la zona de estudio, además de la revisión de los antecedentes de excavación, restauración y materiales recuperados en las excavaciones de Viña del Cerro. Al respecto, se tiene información desde finales de la década de 1950, de la existencia de Viña del Cerro (Iribarren 1958). Las excavaciones sistemáticas se inician a finales de la década de 1960 y se extienden hasta su restauración en 1982, todas bajo la supervisión del arqueólogo, Sr. Hans Niemeyer. A partir de la revisión de antecedentes documentales (Archivo Niemeyer, MNHN), sabemos que la apariencia original del emplazamiento era algo distinta al aspecto que hoy presenta. En particular, los muros de adobe, piedra y barro de la unidad A, fueron levantados exageradamente sobre sus cimientos originales siguiendo parámetros arbitrarios de restauración¹.

Hans Niemeyer identificó bajo un conjunto de piedras y barro ubicados en la esquina noreste del gran patio o *kancha*, los muros y una escalinata de lo que él interpreto como un posible *ushnu* (Niemeyer 1986; Niemeyer et al. 1983, 1984, 1993). Según datos entregados por el arqueólogo Miguel Cervellino (comunicación personal 2005), durante la campaña realizada entre los años 1979 y 1980, se habría encontrado un entierro de tiempos históricos junto a la escalinata en el extremo este del paramento sur. La única evidencia que respalda estas aseveraciones, son un conjunto de clavos cuadrados encontrados en los depósitos del Museo Regional de Atacama, que habrían pertenecido al cajón de madera en el cual se encontró el cadáver².

¹ Archivo Fotográfico Hans Niemeyer, ver anexo.

² Archivo Fotográfico Material Arqueológico Ushnu, ver anexo.

De la cerámica recuperada en las excavaciones destaca el componente local representado por los tipos Punta Brava y Copiapó, con el 71,2% y 14,7 % respectivamente, sobre la cerámica corriente y la de tipo Diaguita con aculturación incaica, esta última con un 3% de representación (Niemeyer 1986). Una revisión general de la cerámica asociada a la excavación del *ushnu* de Viña del Cerro (Garrido 2005), entrega como resultado que la casi totalidad del conjunto está representado por el tipo Punta Brava, con formas restringidas de perfil simple y sin asas. Lo más probable es que esto haga referencia a la funcionalidad que presentaban tales vasijas como contenedores, ya que la distancia del sitio hacia áreas de obtención de recursos y la necesidad de mantener una dotación constante de personal de trabajo en el lugar, quizá sea la causa por la cual se necesite de una gran cantidad de este tipo de contenedores. Por otro lado, la presencia de cerámica incaica es muy escasa y puntual. En el material revisado no se encontraron fragmentos de cerámica Copiapó Negro sobre Rojo, aunque en otras partes del sitio, sí esta presente³.

Trabajo de Terreno

El trabajo de terreno involucró la observación y registro de fenómenos astronómicos a simple vista para fechas de solsticios y equinoccios entre junio de 2004 y marzo de 2006, el reconocimiento arqueológico de las zonas identificadas en el horizonte para el movimiento anual del Sol y elementos llamativos del paisaje, y el levantamiento topográfico del *ushnu* y unidad A del centro metalúrgico Viña del Cerro, tomando como referencia el norte geográfico o verdadero.

³ Archivo Fotográfico Material Arqueológico Ushnu, ver anexo.

1.- Astronomía a simple vista

Se realizó la observación de los solsticios de invierno y verano, además de los equinoccios de primavera y otoño entre los años 2004 y 2006. El registro se llevó a cabo con una cámara digital, el GPS y la brújula, para registrar el acimut o distancia angular en dirección oriente, para las salidas y ocasos del Sol en determinadas fechas⁴.

El solsticio de invierno se observó entre los días 20 y 22 de junio de 2004, y entre los días 22 y 23 de junio de 2005. Las salidas del Sol (SSSJ), se registraron por un costado del cerro Calquis a las 08:55 hrs con un acimut de 55°, aprox. Mientras que los ocasos (PSSJ), ocurrieron en un portezuelo (forma “U”) en la Sierra de la Bruja, a las 17:30 hrs con un acimut de 300°, aprox.



SSSJ



PSSJ

⁴ La declinación magnética entre junio de 2004 y marzo de 2006 varió entre 0° 27' y 0° 11' este, respectivamente. Lo que significa que el registro en terreno, tomando como referencia el norte magnético, no debiera cambiar mucho con respecto al norte geográfico o real. La declinación magnética es el ángulo formado entre la meridiana geográfica (o norte geográfico) y la meridiana magnética (o norte magnético). Cuando ese ángulo se presenta al oeste del norte geográfico, se habla de declinación oeste y en el caso opuesto se habla de declinación este. Dado el carácter dinámico del campo magnético terrestre, la declinación también es cambiante, y para un mismo lugar la declinación medida en una fecha es distinta a la medida en otra fecha distinta, pese a tratarse del mismo punto de la superficie terrestre (http://recursos.gabrielortiz.com/calculadora_declinacion/entrada.asp).

Los equinoccios se observaron entre los días 21 y 23 de septiembre de 2004 y entre los días 20 y 21 de marzo de 2006. En la primavera de 2004 las salidas del Sol (SSEQ), se registraron por un contrafuerte del cerro Calquis a las 07:30 hrs con un acimut 87° para el día 22, y 90° para el día 23. Mientras que los ocasos (PSEQ), ocurrieron sobre la Sierra del Carmen a las 17:43 hrs con un acimut de 273° para el día 21, y 270° para el día 22. En el otoño de 2006 el Sol nuevamente se puso sobre la Sierra del Carmen con un acimut de 273° a las 17:56 hrs para el día 20, mientras que la salida se registró en el Calquis a las 07:42 hrs con un acimut de 85° . Cabe destacar que el sector identificado para las puestas de Sol en los equinoccios, ocurren en el horizonte cercano de Viña del Cerro, donde se aprecia gracias al efecto de luz y sombra, lo que podría interpretarse como el perfil de un rostro humano.



SSEQ



PSEQ

Detalle PSEQ



El solsticio de verano se observó entre los días 20 y 22 de diciembre de 2004 y entre los días 20 y el 21 de diciembre de 2005. Las salidas del Sol (SSSD), se registraron por un contrafuerte del cerro Calquis con forma de “V” invertida o piramidal a las 07:40 hrs con un acimut de 110°, aprox. Mientras que los ocasos (PSSD), ocurrieron sobre la Sierra del Carmen justo en frente de Viña del Cerro a las 19:27 hrs con un acimut de 245°, aprox.



SSSD



PSSD

Dentro de las observaciones diurnas, destaca el hecho que tanto al amanecer como al atardecer El Potro, montaña al sureste de Viña del Cerro, recibe los primeros y últimos rayos de Sol adquiriendo un color rojizo llamativo desde el punto de vista del observador. Otras montañas muy llamativas a la vista son: Vizcachas, Portezuelo Vizcachas, Sierra del Carmen, Sierra la Bruja y Calquis⁵.

La Luna se observó desde el *ushnu* de Viña del Cerro durante el solsticio de invierno del año 2005. En dicha oportunidad, la Luna menguante (casi llena) se desplazó muy cerca de su posición extrema sur en la eclíptica, registrando un acimut de salida (SLES), de 120° aprox. a las 19:23 hrs del día 22 de junio, y una puesta (PLES), con un acimut de 240° aprox. a las 08:00 hrs del día 23 de junio.

⁵ Archivo Fotográfico Elementos del Paisaje, ver anexo.



SLES



PLES

En marzo de 2006 se pudo identificar con claridad la zona del cielo donde gira el conjunto α y β Centauro/Cruz del Sur, en torno al polo sur celeste. α y β Centauro (los ojos de la llama celestial o *llamaq ñawin*) parecen ser jalonadas por la Cruz del Sur, pasando muy cerca del cerro El Potro, desde donde nacen las aguas del río Pulido, glaciar los Helados, principal afluente del río Copiapó. El espectáculo celeste recuerda el “mito de la gran inundación”, que cuenta como la llama celestial baja todas las noches a beber las aguas de la Tierra, para mantener la vida de los seres humanos (Zuidema y Urton 1976).

De acuerdo a las observaciones realizadas se identificaron los tramos de horizonte para el movimiento anual del Sol, además de zonas del paisaje llamativas desde el punto de vista de los juegos de luz y sombra, para salidas y puestas del Sol a lo largo del año.

a) El horizonte oriente: desde el *ushnu* de Viña del Cerro, el Sol se mueve entre los 55° y 110° de acimut. Lo que significa que entre cada solsticio se desplaza cerca de 55° en el horizonte del este. De acuerdo a esta medición, la zona comprendida entre cada punto se ubicará en el cerro

Calquis, entre las siguientes coordenadas UTM 0404500 E, 6918000 N; y 0402500 E, 6912700 N⁶.

b) El horizonte poniente: desde el *ushnu* de Viña del Cerro el Sol se mueve entre los 245° y 300° de acimut. Lo que significa que entre cada solsticio se desplaza cerca de 55° en el horizonte del oeste. De acuerdo a esta medición, la zona comprendida entre cada punto se ubicara entre la Sierra del Carmen UTM 0396350 E, 6912500 N, y Sierra la Bruja UTM 0390400 E, 6918600 N⁷.

c) Los elementos del paisaje: desde el *ushnu* de Viña del Cerro a partir de juegos de luz y sombra, se identificaron los siguientes elementos del paisaje como significativos⁸:

- cerro El Potro
- cerro Vizcachas
- portezuelo Vizcachas
- Sierra del Carmen
- Sierra la Bruja
- cerro Calquis (cumbre, manchado y “V” invertida o piramidal).

2.- Reconocimiento arqueológico

El reconocimiento arqueológico de los tramos de horizonte identificados para el movimiento anual del Sol y de los elementos del paisaje como significativos desde el *ushnu* de

⁶ Carta IGM, Embalse Lautaro 1:50.000

⁷ Carta IGM, Los Loros 1:50.000

⁸ Carta IGM, Copiapó 1:250.000

Viña del Cerro, entrego un total de 19 sitios arqueológicos⁹. El 73% del conjunto esta representado por pequeñas apachetas, pircados y socavones mineros. Esto se explica a partir de la intensa actividad minera en la zona y también por la necesidad de marcar los lugares de extracción y acopio de mineral. Mientras que el 89,4% de los sitios registrados mantiene una relación de visibilidad permanente con Viña del Cerro, es decir, es posible identificar puntual o zonalmente el centro metalúrgico desde los emplazamientos. De los 19 sitios identificados, sólo ocho, es decir, el 42,1%, se ubican dentro del tramo identificado en el horizonte para el movimiento anual del Sol, de los cuales sólo uno puede ser adscrito con seguridad como prehispánico. El sitio 03/TA/013 corresponde a un pequeño socavón minero encontrado en un filo de rocas que desciende desde la Sierra del Carmen, frente al fundo San Antonio. El pique se compone de dos entradas derrumbadas, donde es posible encontrar en superficie gran cantidad de crisocola y cerámica estilo la Puerta¹⁰, además de abundante vidrio grueso de color verde, tipo siglo XIX. La mina indígena se ubica muy cerca de la zona donde ocurre la puesta del Sol para los equinoccios visto desde Viña del Cerro (PSEQ). Durante la prospección también se registraron pequeñas apachetas (acumulación intencional de piedras) y estructuras pircadas¹¹ ubicadas en el sector identificado para la salida del Sol en diciembre (SSSD), y 4 estructuras junto a un par de apachetas¹² en la zona identificada para la puesta del Sol en junio (PSSJ)¹³.

El reconocimiento arqueológico de los elementos del paisaje identificados como significativos desde el *ushnu*, entregó un total de 11 sitios arqueológicos, de los cuales sólo uno,

⁹ Listado de Sitios Arqueológicos, ver anexo.

¹⁰ Cerámica de manufactura prehispánica correspondiente a grandes vasijas, tipo contenedor. Sus paredes son gruesas, alisadas y de color café claro interior y gris exterior (exposición al fuego). Es característico su sonido metálico al ser golpeado (Castillo comunicación personal 2005).

¹¹ Sitios: 03/TA/005, 03/TA/006 y 03/TA/007.

¹² Sitios: 03/TA/009, 03/TA/010 y 03/TA/011.

¹³ Archivo Fotográfico Sitios Identificados, ver anexo.

el adoratorio de alta montaña cerro El Potro, puede ser adscrito como prehispánico. En la zona existen registros de tramos de un sendero a 5.200 msm, plataforma ceremonial y depósito de madera a 5.500 msm, un bastón de madera en las cercanías de la cumbre y un tambo Diaguita incaico en la ruta de ascenso por el río Los Helados¹⁴.

3.- Levantamiento topográfico del *ushnu* y unidad A

Los planos originales de Viña del Cerro fueron realizados, como se dijo, entre los años 1979 y 1980, tomando como punto de referencia el norte magnético (Niemeyer 1986). Según datos entregados por Miguel Cervellino (comunicación personal 2006), los planos podrían presentar algunos errores, ya que los datos de terreno fueron tomados en años sucesivos; antes, durante y después de la excavación y proceso de restauración. Para mayor precisión, se realizó un nuevo levantamiento topográfico de la unidad A y su *ushnu*, pero ahora tomando como punto de referencia el norte geográfico o verdadero, que coincide con el norte astronómico, en torno al cual giran los astros y desde donde medimos las distancias acimutales para nuestro análisis final. El levantamiento topográfico fue realizado en el mes de octubre de 2005, por el ingeniero en Minas Sr. Patricio Olivares¹⁵.

El levantamiento topográfico no incluyó en detalle los muros de las estructuras del campamento de la unidad A, pero sí la orientación de muros, vanos de acceso de la unidad A y la orientación de muros y diagonales del *ushnu*. El trabajo se realizó con un taquímetro análogo PENTAX TH-60E, una mira estadimétrica, estacas, huincha, brújula y GPS. Se determinó arbitrariamente un punto central en la plataforma *ushnu* (*c*), sobre el cual se instaló el trípode y sobre éste el taquímetro a nivel. Luego se tomó un punto de referencia (*p*), para calar el

¹⁴ Reconocimiento Arqueológico Cerro El Potro, ver anexo.

¹⁵ Agradecimientos especiales al Departamento de Minas de la Universidad de Atacama, en la persona del profesor Manuel Hidalgo, por facilitar los equipos de topografía, y a la Corporación Nacional Forestal (CONAF), por facilitar una camioneta y chofer para trasladarnos al sitio.

instrumental en 0° , éste se marco con una estaca en dirección este y fuera de la unidad A. Para determinar el norte geográfico se realizaron 5 mediciones solares, éstas incluyeron la determinación de los ángulos horizontales con respecto a (p) y de los ángulos verticales con respecto a nuestra perpendicular de observación.

Se compararon los planos de Hans Niemeyer (1979-1980), con el nuestro (2005). Si los planos de Niemeyer estuvieran correctos, las mediciones tendrían que haber sido realizadas antes del año 1935, cuando la declinación magnética desde la posición geográfica de Viña del Cerro alcanzaba los $9^\circ 0'$ este¹⁶.

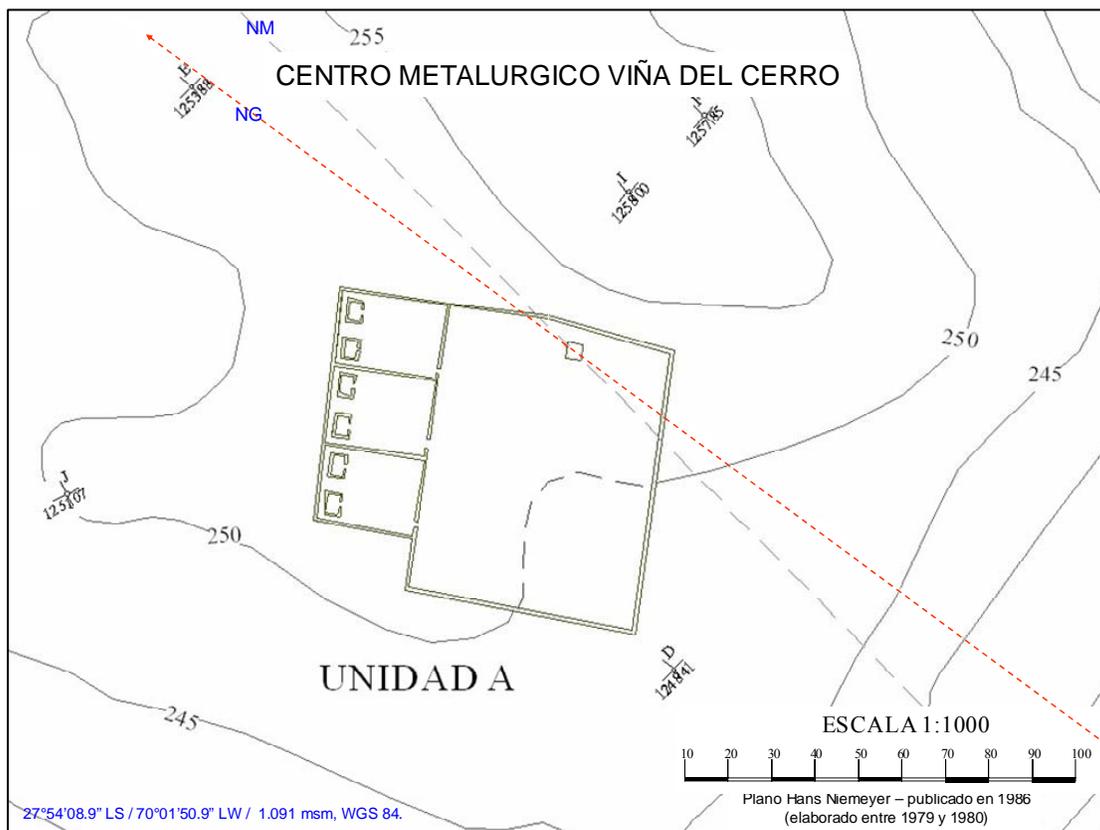


Figura 39. Detalle unidad A, Viña del Cerro (Niemeyer 1979-80).

¹⁶ Estimación del Valor de la Declinación Magnética, ver anexo.

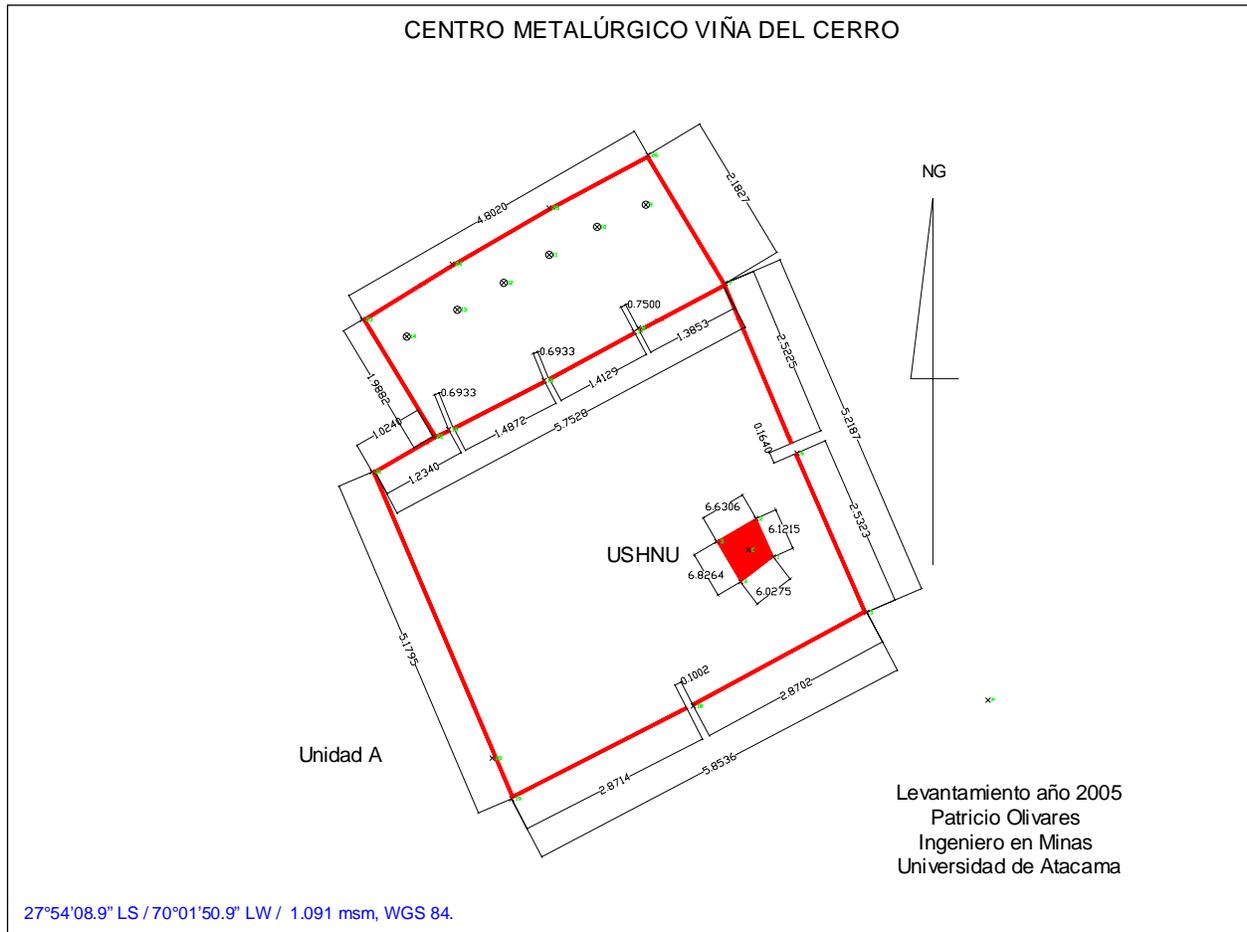


Figura 40. Levantamiento topográfico unidad A, octubre 2005.

La comparación de ambos planos, sugiere que Hans Niemeyer hizo muy bien su trabajo, sin embargo, equivocó en las dimensiones, orientación de muros y ubicación de la plataforma (interpretada como un *ushnu*). La diferencia entre el *ushnu* dibujado por Niemeyer y el que hoy existe en Viña del Cerro, podría responder a que éste fue arbitrariamente dibujado y ubicado en el plano publicado en 1986. Razón por la cual, ahora en adelante ocuparemos el plano levantado en octubre de 2005, “resultado final del proceso de excavación y restauración del sitio”.

Con ayuda del taquímetro, se determinaron los acimutes de salidas y puestas observadas del Sol en fechas de solsticios y equinoccios, además de la orientación de un par de puntos del paisaje considerados como relevantes¹⁷, desde el *ushnu* del centro metalúrgico Viña del Cerro.

Tiro	Acimut (NG)
c-POT	151,59°
c-MAN	101,67°
c-SSSJ	53,62°
c-PSSJ	299,67°
c-SSEQ	84,39°
c-PSEQ	276,54°
c-SSSD	111,25°
c-PSSD	251,41°

Tabla 2. Acimutes calculados desde el *ushnu*.

Información Astronómica

El acimut de salida y puesta del Sol, la Luna, conjunto α - β Centauro/Cruz del Sur y las Pléyades, sobre el horizonte matemático o teórico, desde la posición del *ushnu* de Viña del Cerro¹⁸, hacia el año 1.470 d.C., se obtuvo ocupando paralelamente los datos entregados por el

¹⁷ Cerros Potro (POT) y Manchado (MAN).

¹⁸ Latitud 27° 54' 08.9'' S, Longitud 70° 01' 50.9'' O, 1091 msm. WGS 84.

astrónomo Sr. Fernando Noel¹⁹, y los software planetarios Horizons Ephemerides Generador del Jet Propulsión Laboratory-NASA²⁰ y Redshift 5 del Maris Technologies USM²¹.

Evento	Acimut teórico
SSSJ	64°
PSSJ	296°
SSEQ	90°
PSEQ	270°
SSSD	118°
PSSD	242°
SLEN	59°
PLEN	301°
SLES	123°
PLES	237°
SAC	165°
PAC	194°
SPL	66°
PPL	293°

Tabla 3. Cálculos astronómicos.

Con los acimutes observados y teóricos, junto con la corrección de la declinación magnética y el nuevo levantamiento topográfico del *ushnu* y unidad A de Viña del Cerro, se procedió a realizar el análisis gráfico de los datos.

¹⁹ Adaptación se las series compactadas de *Astronomical Algorithms* (Meeus 1991).

²⁰ <http://ssd.jpl.nasa.gov/horizons.cgi>

²¹ http://www.redshift.de/gb/_main/index.html

Análisis Gráfico de los Datos

Para el análisis gráfico de la información obtenida en terreno, se trabajó sobre la carta solar para Copiapó de Hellmuth Stüven (1972), y sobre una fotografía panorámica en 360° tomada desde el *ushnu* de Viña del Cerro. Ya conociendo la declinación magnética para nuestra posición²², se marcó el norte geográfico al centro de la fotografía, se caló la imagen cada 2° hasta completar la panorámica de 360° y se dejó el sur geográfico en cada extremo de la imagen. En esta fotografía se procedió a marcar los acimutes observados y teóricos, para solsticios y equinoccios, de la salida y puesta del Sol, y con ello la corrección gráfica de los acimutes observados en terreno. Con esta información, se procedió a la representación gráfica de las orientaciones de muros y diagonales del *ushnu*, junto con los vanos de acceso de los recintos y muros de la unidad A, a partir del levantamiento topográfico realizado en octubre de 2005. Finalmente, se construyó un modelo teórico o carta solar-entorno para el año de 1.470 d.C., tomando en cuenta 14 parámetros astronómicos y cinco parámetros topográficos desde el *ushnu* del centro metalúrgico Viña del Cerro.

²² 0° 27' y 0° 11' este, entre junio de 2004 y marzo de 2006.

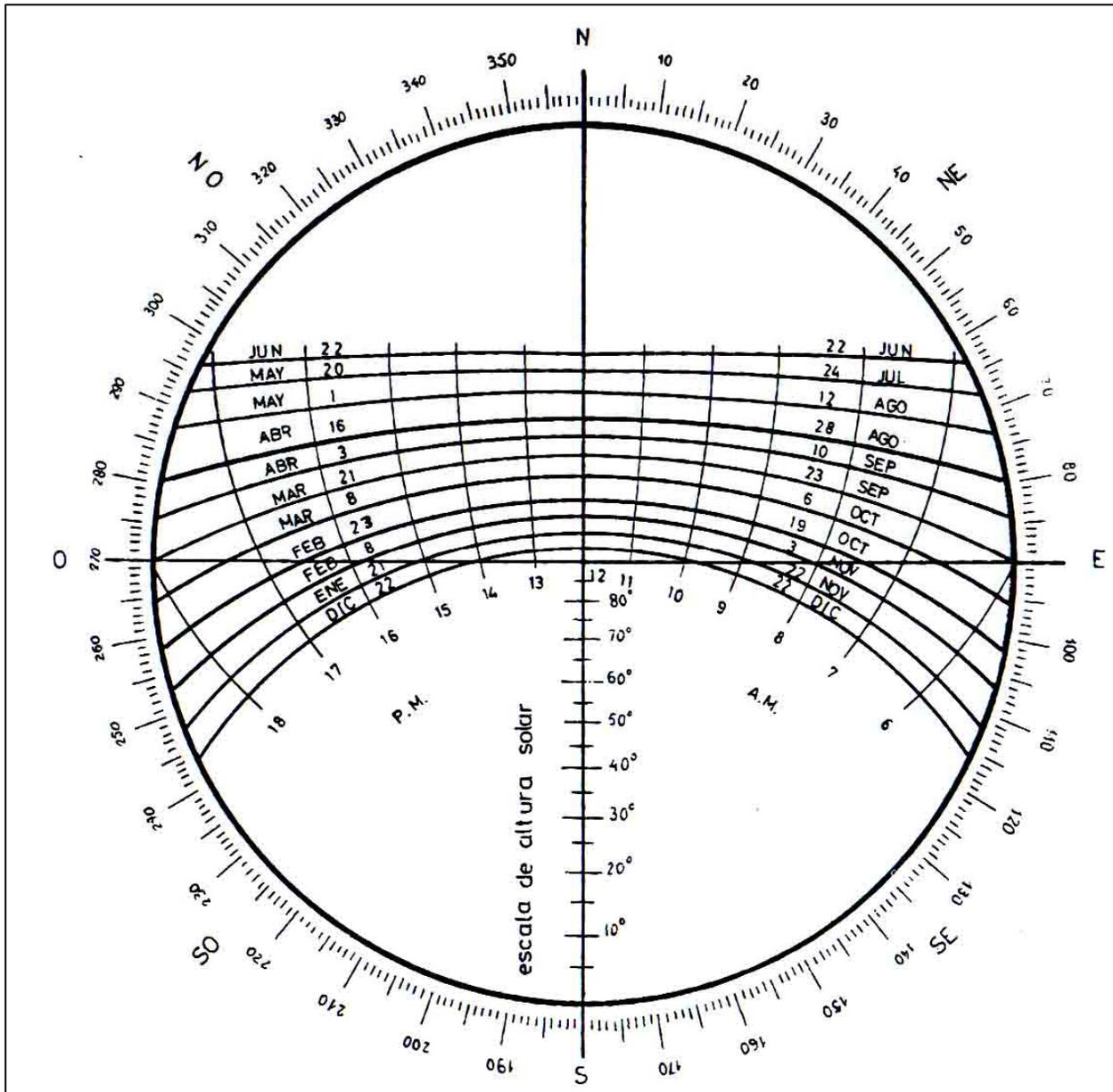


Figura 41. Carta solar, Copiapó 27° 15' LS (Stuven 1972).

Con ayuda del programa Photostitch, se elaboró una imagen en 360° del horizonte real de Viña del Cerro, donde se marcaron los acimutes registrados a simple vista para salidas y puestas de Sol en fechas de solsticios y equinoccios, junto con los acimutes calculados sobre el horizonte matemático ó teórico²³. De esta manera se pudo realizar la corrección del acimut con respecto al norte geográfico de las observaciones a simple vista realizadas desde el *ushnu*²⁴.

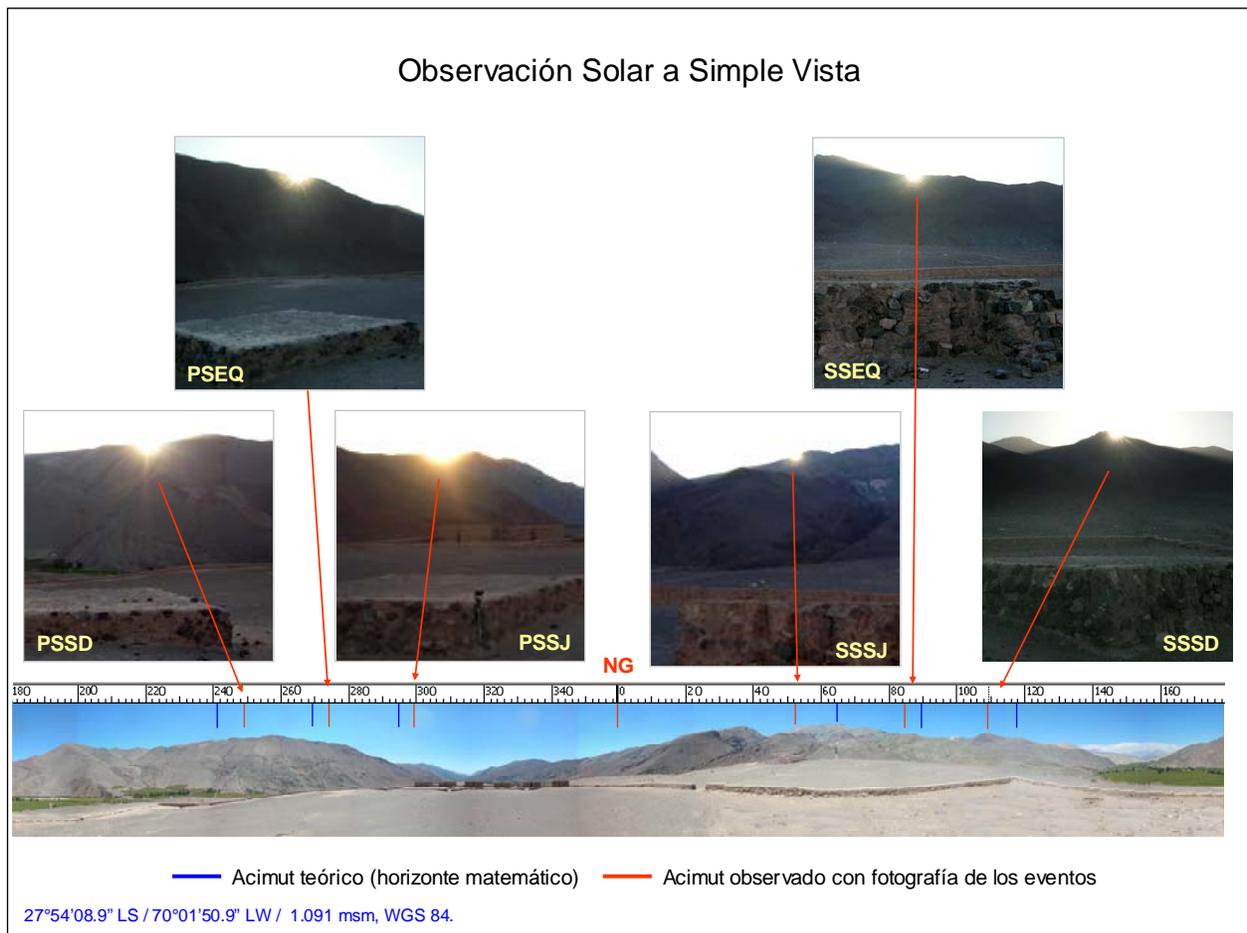


Figura 42. Imagen 360°, acimutes observados y teóricos.

²³ Información astronómica.

²⁴ Podría existir una diferencia de +/- 1° debido al lente de la cámara fotográfica con el que se trabajó (NIKON 4100, Zoom Nikkor 5.8-17.4 mm 1:2.8-4.9).

Con esta información, se simuló el tránsito solar aparente a lo largo de un año de 365 días desde el punto de vista del *ushnu* de Viña del Cerro, tomando en cuenta los acimutes observados²⁵.

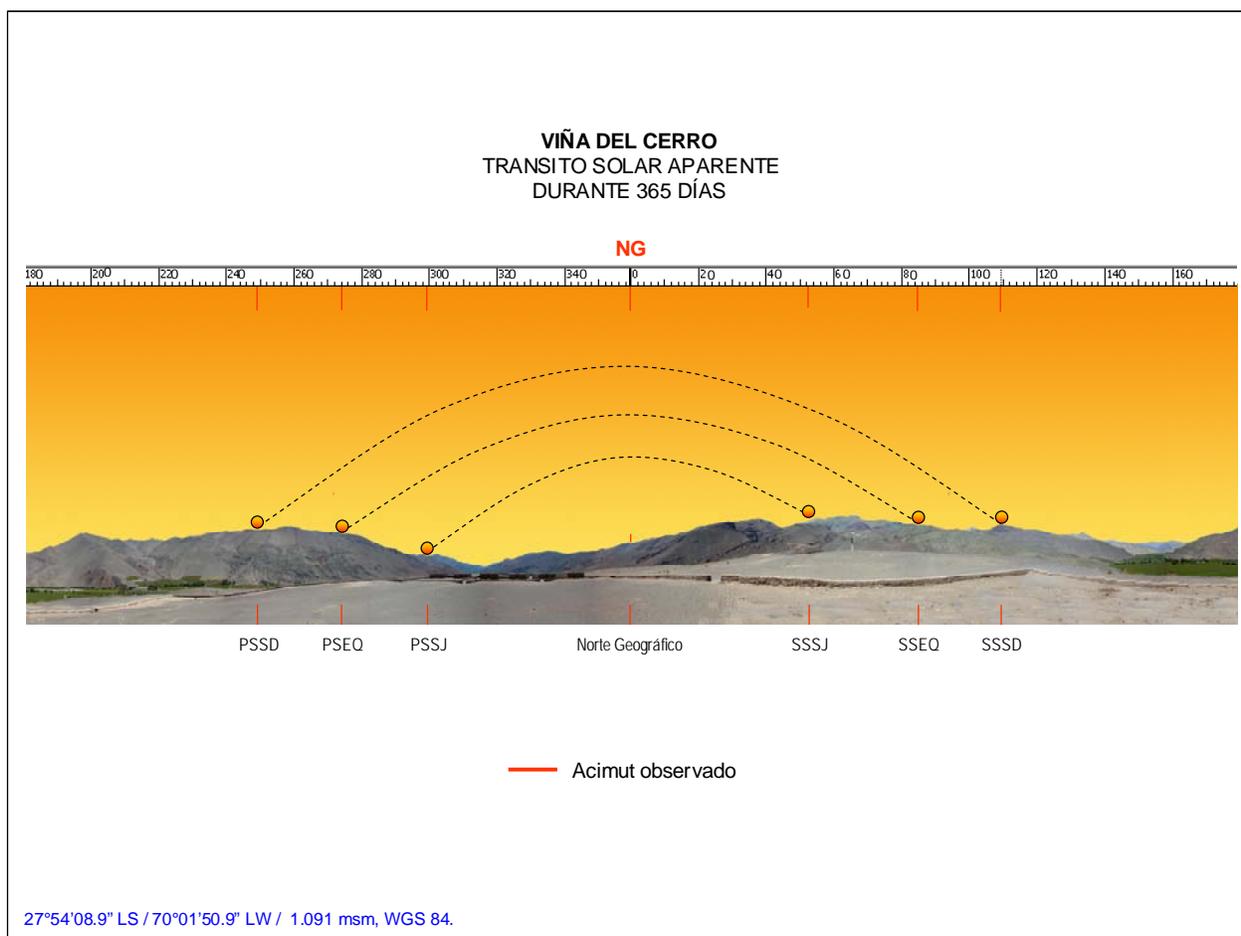


Figura 43. Tránsito solar aparente.

²⁵ El cielo de la fotografía corresponde a una simulación artística para destacar el tránsito del Sol en un año trópico de 365,2422.

A partir del levantamiento topográfico realizado en octubre de 2005 y tomando en cuenta los acimutes corregidos con la fotografía panorámica en 360°, se realizó el análisis de las orientaciones de los muros y diagonales de la plataforma *ushnu*. Cada esquina del *ushnu* fue arbitrariamente numerada en orden creciente siguiendo el sentido de las manecillas del reloj, partiendo por el norte. Los acimutes registrados y la orientación topográfica en cada tiro son los siguientes:

Tiro	Acimut	Orientación
1-2	156°	Cerro Potro
2-1	336°	X
2-3	235°	PLES
3-2	55°	Cerro Calquis SSSJ
3-4	329°	X
4-3	149°	Cerro Potro
4-1	60°	Cerro Calquis SSSJ
1-4	240°	PLES
1-3	198°	Sierra del Carmen
3-1	14°	X
2-4	286°	X
4-2	106°	SSSD

Tabla 4. Orientación de muros y diagonales del *ushnu*.

La representación gráfica de la orientación de muros y diagonales del *ushnu* con respecto al paisaje es la siguiente:

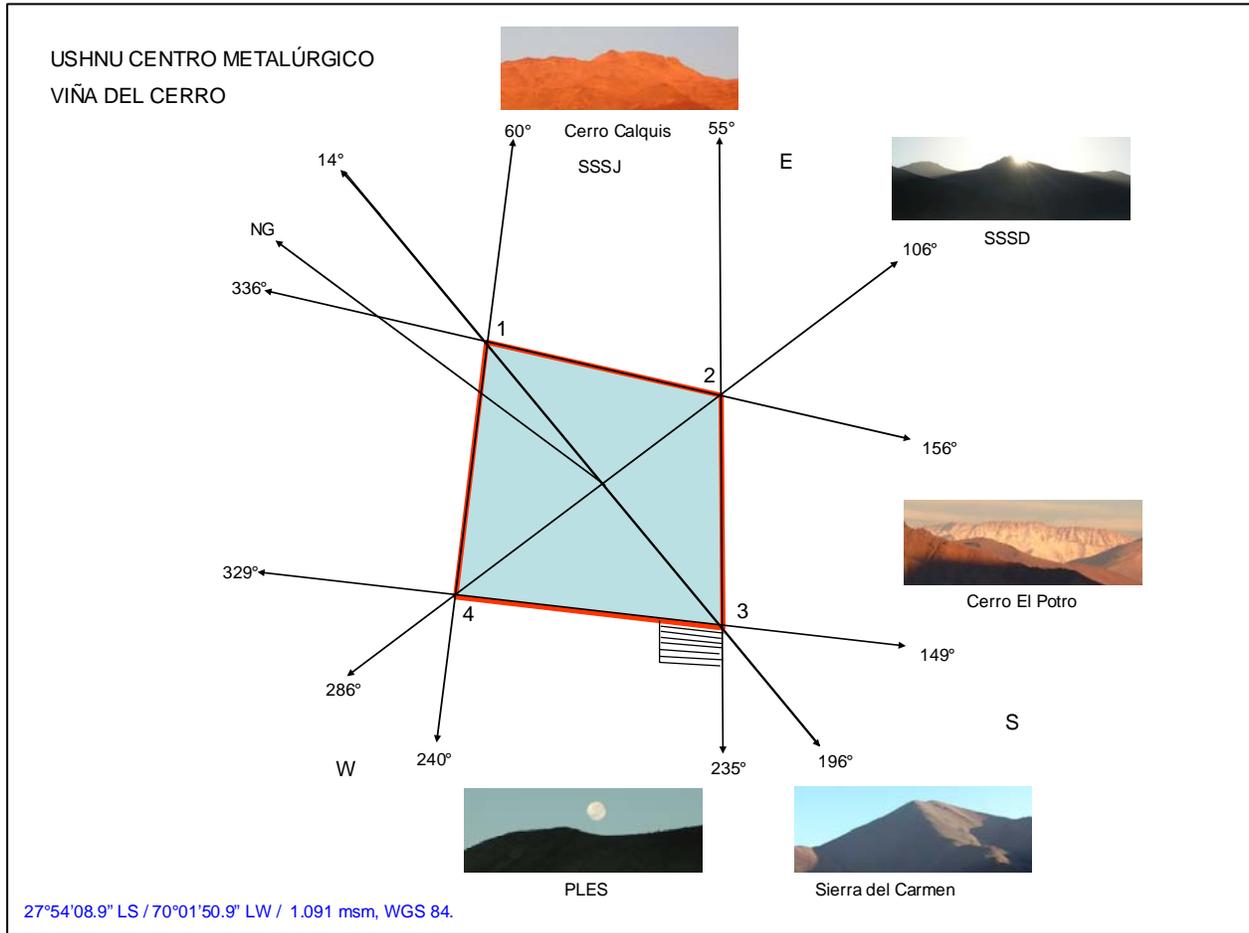


Figura 44. Representación gráfica de las orientaciones del ushnu.

Para medir los acimutes, se tomó en cuenta el norte geográfico y se utilizó la carta solar de Stuvén (1972), cuya circunferencia está dividida en 360°, a manera de un transportador para medir ángulos.

A partir del levantamiento topográfico del año 2005, también se calcularon los acimutes de los vanos de acceso de la unidad A (campamento y patio), indicando además su orientación hacia elementos importantes de la topografía local.

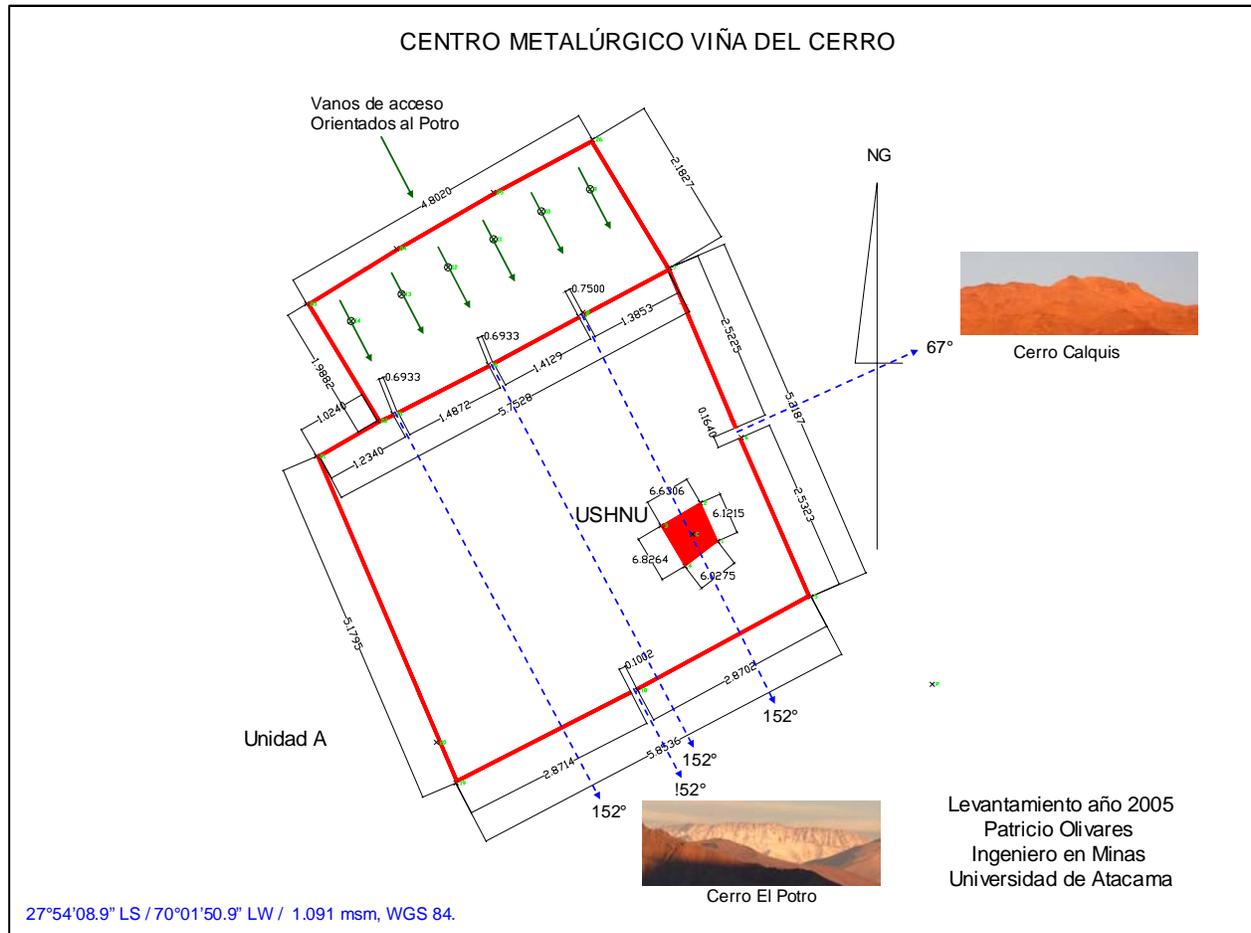


Figura 45. Representación gráfica orientaciones unidad A.

A partir del modelo entregado por Stuvén (1972), se construyó un “modelo teórico”, una carta solar-entorno para el año de 1.470 d.C., tomando en cuenta 14 parámetros astronómicos y cinco parámetros topográficos, considerados relevantes para el estudio de la astronomía indígena desde el *ushnu* del centro metalúrgico Viña del Cerro.

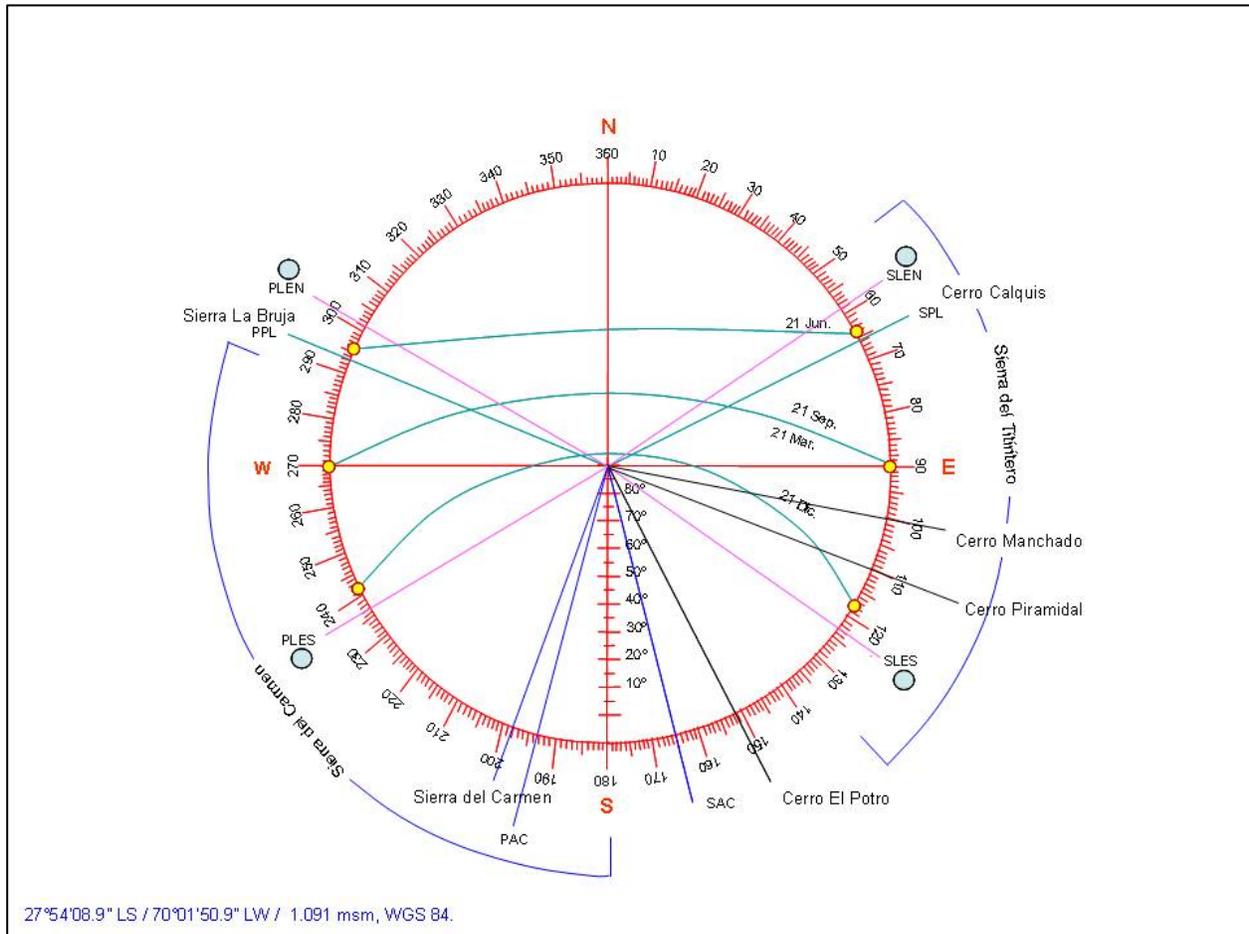


Figura 46. Carta solar-entorno para Viña del Cerro.

VII. DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

Aquí se discuten los resultados de la investigación en torno al *ushnu* del centro metalúrgico Diaguita-Inka, Viña del Cerro. Estos se presentan en relación con los objetivos planteados y tienen un carácter preliminar, tomando en cuenta el incipiente desarrollo teórico y metodológico de la arqueoastronomía en el norte de Chile. Se incluyen los aspectos relacionados con la hipótesis formulada a través de una propuesta de interpretación, con el objeto de dar respuesta a la pregunta que impulsa esta memoria de título, “conocer los motivos religiosos relacionados con eventos astronómicos y elementos de la topografía local, por los cuales el Tawantinsuyu habría instalado una plataforma *ushnu* en el centro metalúrgico Viña del Cerro”. Finalmente se explicitan los límites y perspectivas una vez concluida la investigación.

Consecución de los Objetivos

Creemos que los objetivos generales se cumplieron, ya que esta memoria de título constituye una de las pocas experiencias en Chile en el estudio de la arqueoastronomía y la única dedicada de lleno al estudio de un *ushnu* Inka. Esta investigación contribuye sustancialmente al conocimiento que teníamos sobre el periodo Tardío o Diaguita-Inka para el valle de Copiapó, en particular sobre uno de los sitios arqueológicos más importantes de todo el norte de Chile, el centro metalúrgico Viña del Cerro. En el lugar creemos haber encontrado sugerentes relaciones entre su arquitectura, el paisaje y determinados eventos astronómicos, los que podrían vincularse con aspectos del calendario, el culto a la fertilidad y los cerros en tiempos prehispánicos. Estos aspectos seguramente se relacionaron con una cosmovisión o sistema de creencias, que entendía al paisaje como una construcción sociocultural, definido por un conjunto significativo de normas y convenciones comprensivas, a través de las cuales los seres humanos les daban sentido a su entorno. Esta forma de concebir el mundo, podría ser el resultado de estrategias sociales y políticas destinadas a mantener o incrementar el “poder”, cierta capacidad del mismo o una

determinada ideología, pero fundamentalmente a través de una relación espiritual entre los seres humanos y su entorno.

En cuanto a los objetivos específicos, podemos decir que estos también se cumplieron. En lo que se refiere al primero. “Identificar las características biogeográficas y culturales que habrían influido para la instalación del centro metalúrgico Viña del Cerro en el sector medio de la cuenca del río Copiapó”, sabemos que:

- Viña del Cerro se ubicó estratégicamente en el sector medio de la cuenca del río Copiapó a 23 km del sector de La Junta de los ríos Jorquera y Manflas, y a 85 km de la actual ciudad de Copiapó, antiguo reducto indígena prehispánico (Fig. 31:106). Desde aquí era posible acceder fácilmente al sector alto de la cuenca del río Huasco “tierras diaguitas” por el río Manflas, y desde allí al sur por el camino longitudinal alto andino (Stehberg 1995). También a las actuales provincias argentinas de San Juan, La Rioja y Catamarca por los pasos cordilleranos de La Ollita, Comecaballos, Peña Negra, Pircas Negras, Peñasco de Diego y Quebrada Seca. Y desde *Copayapu* o Copiapó por el camino del despoblado a San Pedro de Atacama y el altiplano boliviano (Niemeyer 1986).

- En un radio de 30 km a la redonda se encuentran los yacimientos mineros de Punta Brava, Mantos de Cobre, Sierra del Carmen, Amolanas y Quebrada de Calquis, lugares desde donde hipotéticamente pudiera estar viniendo el mineral para las actividades metalurgistas (Cáp. V:109-110). Quizás ésta sea la razón para la instalación de los principales sitios Diaguita-Inka de todo el valle, donde además del centro metalúrgico Viña del Cerro, están el cementerio de Hornitos, los *pukaras* de Punta Brava y Manflas, y los centros administrativos de la Puerta e Iglesia Colorada.

- El Tawantinsuyu trasladó poblaciones desde Huasco y Elqui como mitimaes al valle de Copiapó, instalándolos generalmente sobre antiguos reductos locales de la cultura Copiapó. Frente a la ausencia de corrales y la presencia de molinos y manos de moler con evidencias claras de desgaste previo en Viña del Cerro, parece válido pensar en la existencia del antiguo pueblo de indios de *Painegue*, desde donde viniera la mano de obra local para el funcionamiento del centro metalúrgico (Castillo 1997). *Painegue*, Cabeza de Puerco o Apacheta, se ubicaría en el Potrero Grande, en un sector de valle conocido históricamente como *Camasquil*, 5 km aguas abajo de Viña del Cerro, en las inmediaciones del actual pueblo de San Antonio (Urizar 2002). Es una zona con evidencia arqueológica de sepulturas con cerámica Diaguita-Inka (Castillo 1997), privilegiados suelos agrícolas (Domeyko 1978 [1844]) y existencia de amplias zonas de vega propicio para la instalación de “tambos o tamberías” indígenas (Niemeyer 1981).

- La cercanía del centro metalúrgico a la caja del río Copiapó, permitía acceder fácilmente a los recursos agropecuarios existentes en las otrora vegas de San Antonio y Los Loros. Junto con una buena cantidad de maderas y subproductos provenientes de árboles nativos como el chañar, el algarrobo y el espino, p.ej. la madera necesaria para el funcionamiento de los hornos de fundición (*huayras*) o la utilizada en la construcción de los techos y postes de las estructuras del campamento de la unidad A (Niemeyer 1986).

- El centro metalúrgico se ubicó físicamente sobre un espolón rocoso que baja desde el cerro Calquis, 50 m sobre la caja del río Copiapó (Niemeyer 1986). Esta condición permitía tener una buena visibilidad del entorno, a manera de “un mirador natural” que permitía controlar el tráfico de bienes y personas por la caja del río, junto con aprovechar las excelentes condiciones de ventilación, con fuertes vientos desde las 11:00 hrs de la mañana, principalmente en los meses de primavera y verano. De ahí la existencia de una batería de 26 hornos de fundición en el sector más alto del sitio.

En lo que respecta al segundo objetivo específico. “Identificar indicadores arqueológicos posiblemente relacionados con eventos religiosos asociados al *ushnu* de Viña del Cerro”, sabemos que:

- El *ushnu* del centro metalúrgico Viña del Cerro, se ubicó en la esquina de una gran plaza o *kancha* de 58,5 x 52 m, 3.042 m² delimitados por un muro bajo construido en piedra y barro. Esta gran *kancha* pudo servir como lugar para acopiar el mineral chancado traído desde las minas cercanas y que luego era trasladado al sector de los hornos de fundición, y también un espacio para agrupar las recuas de llamas que traían y llevaban la carga. La *kancha* en torno al *ushnu* pudo además congrega un número importante de personas, mayor a los 20 operarios necesarios para las actividades metalurgistas (Castillo 1997), quizá vinculados a algún evento público, como ocurría en la ciudad del Cuzco y en algunos de los principales centros administrativos del Tawantinsuyu, donde el *ushnu* y la plaza se relacionaban con la población no-Inka y las funciones político, administrativas y religiosas del Estado.

- Un análisis de las orientaciones de los muros y diagonales del *ushnu* del centro metalúrgico Viña del Cerro, restaurado por Hans Niemeyer en 1982, indica que los tiros 1-2 (acimut 156°) y 4-3 (acimut 149°), se orientan al sureste y la pared del cerro El Potro, donde existen evidencias de ruinas arqueológicas de tipo ceremonial¹. Los tiros 3-2 (acimut 55°) y 4-1 (acimut 60°), se orientan a la salida del Sol para el solsticio de junio y un sector muy cercano a la cumbre del cerro Calquis, respectivamente. La diagonal 4-2 (acimut 106°) se orienta hacia un sector muy cercano a la cumbre con forma de “V” invertida o piramidal, por donde sale el Sol para el solsticio de diciembre. Mientras, la diagonal 1-3 (acimut 196°), se orienta hacia una de las cumbres más altas y llamativas de

¹ Reconocimiento Arqueológico Cerro El Potro, ver anexo.

la Sierra del Carmen. Por último, los tiros 2-3 (acimut 235°) y 1-4 (acimut 240°), se orientan al suroeste, en un sector donde debiéramos observar la puesta de la Luna en su posición extrema sur (Fig. 44:167).

- Una revisión general de la cerámica recuperada desde el *ushnu* de Viña del Cerro, entrega como resultado que la totalidad del conjunto está representado por el tipo Punta Brava (Garrido 2005). No se encontraron fragmentos de cerámica Copiapó Negro sobre Rojo o Ante, o Diaguaita-Inka. Lo que podría vincular hipotéticamente al *ushnu* con funciones domésticas y con grandes contenedores de líquidos, “posiblemente chicha”. Existe también la posibilidad que Viña del Cerro y su *ushnu* fueran construidos sobre un asentamiento Copiapó, de ahí la existencia de fragmentos de cerámica local posiblemente ocupada para levantar los muros de piedra y barro².

- El hallazgo de “un indígena de tiempos históricos” enterrado dentro de un cajón de madera al interior del *ushnu* de Viña del Cerro³, se suma a los hallazgos de otros entierros humanos en los *ushnus* de Saguara cerca de Arica (Schiappacasse y Niemeyer 2002), El Shinkal en el noroeste argentino (Raffino et al. 1997), y Usno-Moq’o en el Perú (Oberti 1997). Estos hallazgos concuerdan con la tradición andina de creer que los *ushnus*, eran lugares sagrados y espacio donde vivían los muertos, rememorando quizás la antigua tradición Inka de realizar sacrificios humanos o capacochas en estos lugares (Jesuita Anónimo 1879 [1594]; Cieza de León 1967 [1553]; Cristóbal Molina 1943 [1573], en Raffino et al. 1997).

² Existen antecedentes de túmulos funerarios Molle en la quebrada Viña del Cerro (Iribarren 1958), lo que sugiere que el espolón rocoso donde se instaló luego el centro metalúrgico, fuera considerado mucho antes de la llegada del Tawantinsuyu a la zona, como un lugar sagrado para la población local.

³ Los antecedentes entregados por Miguel Cervellino (comunicación personal 2005), fueron corroborados gracias a que encontramos entre los materiales recuperados de la excavación de 1979-1980, un conjunto de cuatro clavos cuadrados, muy oxidados, que habrían correspondido al cajón de madera encontrado al interior del *ushnu*. Desconocemos los motivos que tuvo Hans Niemeyer para no consignar este importante hallazgo.

- El análisis general de las orientaciones de la arquitectura reconstruida de la unidad A en Viña del Cerro, entrega resultados muy parecidos a los parámetros observados para la plataforma *ushnu*. Los vanos de acceso de los patios secundarios y de las estructuras habitacionales del campamento se orientan en dirección sureste, acimut 152° , hacia el sector de la pared del cerro El Potro. Al igual que uno de los vanos de acceso del gran patio o *kancha*. Mientras el otro vano de acceso a la *kancha*, se orienta al noreste y a la cumbre del cerro Calquis con un acimut de 67° (Fig. 45:168).

En lo que refiere al tercer objetivo específico. “Aplicar los principios básicos de la astronomía a simple vista desde la perspectiva del *ushnu* de Viña del Cerro”, sabemos que:

- En el transcurso de un año trópico de 365,2422 días, gracias a la inclinación del eje terrestre, los movimientos combinados de la Tierra alrededor de la eclíptica y la posición del Sol con respecto a las estrellas, variarán las posiciones donde vemos salir y ponerse el Sol todos los días. Desde el punto de vista del *ushnu* del centro metalúrgico Viña del Cerro, era posible conocer con exactitud la fecha de los solsticios gracias a determinados elementos de la topografía local, que hacían las veces de marcadores de horizonte. Entre los días 21 y 24 de diciembre el Sol alcanzará su máxima declinación sur ($-23,5^\circ$), fenómeno que marca el inicio del verano calendárico en nuestro hemisferio. Desde el punto de vista del *ushnu*, la salida del Sol para el solsticio de diciembre (SSSD) ocurre por un contrafuerte del cerro Calquis con forma de “V” invertida o piramidal, con un acimut de 110° corregido⁴. Seis meses después ocurre el solsticio de invierno entre los días 21 y 24 de junio cuando el Sol alcanza su máxima declinación norte ($+23,5^\circ$), lo que coincide con el inicio de invierno calendárico en el hemisferio sur. Para esta fecha, la puesta del Sol (PSSJ) ocurre sobre un portezuelo en forma de “U”, en las laderas de la

⁴ El acimut corregido corresponde al valor obtenido entre la observación directa y la fotografía en 360° orientada al norte geográfico o verdadero.

Sierra de la Bruja, con un acimut de 300° corregido (Fig. 42:164). De acuerdo a estos antecedentes, creemos posible que los creadores y/o usuarios del *ushnu* y el centro metalúrgico Viña del Cerro conocieran con exactitud las fechas de los solsticios de verano e invierno. Primero realizando la observación en diciembre sobre el horizonte cercano apuntando hacia el cerro en forma de “V” invertida o piramidal, y luego girando la vista en un poco más de 180°, para conocer el lugar donde se pondrá el Sol, seis meses después sobre el horizonte lejano en Sierra la Bruja⁵.

- Sabemos que la definición del ecuador celeste y de los equinoccios requiere una base matemática fuerte, lo que supone que sólo las sociedades con un alto grado de desarrollo astronómico y matemático, pudieran haber reconocido este tipo de fenómenos. Entre los incas, los equinoccios adquirieron importancia en las zonas cercanas a la línea ecuatorial, donde este fenómeno coincidía con los pasos del Sol por el cenit, y el *ushnu* además cumplía las funciones de gnomon al no proyectar sombra al medio día. En Viña del Cerro, ubicado en una zona subtropical (27° 54' LS), los pasos del Sol por el cenit no cumplieron ninguna función, básicamente porque este tipo de fenómenos nunca ocurre en latitudes al sur o al norte de los trópicos (Fig. 43:165). Sin embargo, durante la observación de la puesta de Sol para los equinoccios de primavera y otoño (PSEQ), ocurre un fenómeno “muy sugerente” de luz y sombra sobre la Sierra del Carmen, ya que el sector de montaña donde ocurren los ocasos adquiere la forma de un rostro de perfil. En el sector también existen registros de una mina indígena, desde donde pudiera venir parte del mineral para las actividades metalurgistas.

⁵ Desde el *ushnu* de Viña del Cerro también se registró la salida del Sol para el solsticio de junio (SSSJ) y la puesta del Sol para el solsticio de diciembre (PSSD). Sin embargo, en ninguno de los dos casos, se pudieron identificar ruinas arqueológicas o elementos de la topografía local que pudieran actuar como marcadores de horizonte.

- Para los antiguos astrónomos, las fases lunares fueron seguramente el aspecto lunar más obvio de registrar, dado que éstos se relacionan intrínsecamente con los ciclos menstruales de las mujeres y algunos ciclos agroganaderos (Fig. 14:47). Son, por el contrario, los fenómenos astronómicos más difíciles de abordar dentro de esta investigación, ya que las campañas de terreno se organizaron de acuerdo a la fecha que marcan los solsticios y equinoccios, y no siempre se puso especial atención en la observación lunar y sus fases. Sin embargo, dado que la Luna dentro de la mitología incásica es la esposa del *Inti* y la madre de los incas, creemos que ésta pudo ser igualmente venerada, en especial desde los *ushnus*.

- Desde el *ushnu* de Viña del Cerro fue relativamente fácil seguir el ciclo de fases o sinódico lunar (29,5 días). Este periodo seguramente sirvió para organizar algunas de las principales actividades dentro del mes incaico, en especial cuando éste coincidía con la fecha de los solsticios. A partir de las observaciones realizadas a simple vista, no podríamos asegurar con certeza que los creadores y/o usuarios del *ushnu* y el centro metalúrgico Viña del Cerro, realizaran la observación de las fases lunares. Sin embargo, información etnográfica reciente recogida de los agricultores de la zona del Jorquera y el Pulido, concuerda con una tradición de vincular las fases lunares con las actividades de siembra y cosecha (Cáp. V:87).

- La Luna tiene un movimiento orbital sumamente caprichoso visto desde el punto de vista de la Tierra, gira en un plano que tiene como límites 5° (+/-) con respecto a la eclíptica, que es el sector por donde transita el Sol y algunos planetas (Fig. 15:49). En un mes lunar sidéreo (27,3 días), la Luna ejecuta una danza sobre el horizonte similar a la ejecutada por el Sol a lo largo de todo el año, pero con la diferencia que los extremos de este movimiento no son fijos, sino que varían, y no sólo cada mes, sino también a lo largo de un ciclo nodal de 18,6 años. De acuerdo a esto, la Luna en uno de sus cuatro lunasticios

alcanzará su máxima declinación sur (28,5° LS) en fase llena, cada aproximadamente 19 años tropicales (ciclo metónico). Lo que significa que los antiguos astrónomos en Viña del Cerro, “pudieron cada cierto periodo de tiempo conocido”, tener una Luna llena sobre su cenit. Fenómeno conocido como una “Luna Llena Supertropical”, y que sólo ocurre en una fecha cercana al solsticio de junio cuando el Sol alcanza su máxima declinación norte (Ianuszewski comunicación personal 2005). La primera Luna Llena Supertropical coincidirá con una puesta de Sol, en oposición de 180° aprox., muy cercana a la víspera de la fiesta del *Inti Raymi*, cada 19 años tropicales. Fenómeno que en teoría pudo ser conocido por los creadores y/o usuarios del *ushnu* y el centro metalúrgico Viña del Cerro, ya que la posición geográfica del valle de Copiapó, se acerca mucho al trópico lunar meridional (Fig. 16:50).

- El conjunto α y β Centauro/Cruz del Sur, desde el punto de vista del *ushnu* del centro metalúrgico Viña del Cerro, se mueve en torno al polo sur celeste, muy cerca del sector identificado con la pared del cerro El Potro. Desde este macizo se descuelga el glaciar de Los Helados, uno de los glaciares más grandes de la III región y principal afluente de las aguas del río Pulido, que finalmente desembocan en la cuenca del río Copiapó. Creemos que la observación de esta zona de la Vía Láctea en el cielo nocturno, pudiera haber tenido gran significación para los antiguos astrónomos en Viña del Cerro, ya que de alguna manera este espectáculo recuerda el “mito de la gran inundación”, donde la *Yacana* o gran llama celestial, representada por una zona oscura del cielo y por α y β Centauro “llamaq ñawin”, baja todas las noches a beber las aguas del mundo de los seres humanos, para que éstos no mueran ahogados (Zuidema y Urton 1976). En este caso, las aguas del mundo estarían representadas simbólicamente por los hielos eternos que se descuelgan de la montaña del Potro, aguas que finalmente dan vida a toda la cuenca del río Copiapó.

Propuesta de Interpretación

Ésta surge a partir del cuarto objetivo específico. “Integrar las observaciones astronómicas con el paisaje local tomando en cuenta el concepto de paisajes culturales”.

El Tawantinsuyu en Viña del Cerro, además de un complejo sistema metalúrgico instaló en la esquina de la gran plaza o *kancha*, un *ushnu*. Arquitectónicamente, una plataforma trapezoidal construida en piedra y barro, con muros de 6 m de largo promedio y una escalera de siete peldaños en la esquina del muro suroeste. El *ushnu* en Viña del Cerro seguramente cumplió con funciones políticas, administrativas y religiosas relacionadas con la contabilidad, la producción metalúrgica y la conmemoración de eventos religiosos. Los antecedentes sugieren además que el *ushnu* pudiera estar relacionado con la elaboración y ajuste de un calendario solar de horizonte regido por los solsticios y con las montañas Calquis y Potro, hacia donde se orientan los muros noroeste/sureste y noreste/suroeste de la plataforma, respectivamente⁶.

El *ushnu* de Viña del Cerro como un concepto abstracto, se relacionaría con un punto infinitesimal en el espacio donde era posible conectar los tres mundos: el *Hanan*, el *Kay* y el *Hurin pacha*, un axis mundi que habría permitido al Tawantinsuyu controlar y subordinar ideológicamente a los grupos Copiapó, a través del uso de un calendario solar de horizonte y la aceptación de los cerros *huacas* locales, a la religión estatal.

En Viña del Cerro, el paisaje como una construcción cultural, se entenderá como el conjunto de relaciones significativas entre la arquitectura, la topografía local y determinados eventos astronómicos que pudieron formar parte de un calendario solar de horizonte. Estas relaciones significativas, serían el resultado de características del paisaje preexistente y reflejo de

⁶ La orientación de los muros del *ushnu* a los cerros Calquis y Potro, presentaría paralaje o desviación angular de la posición aparente de un objeto dependiendo del punto de vista elegido.

la organización espacio-temporal del Tawantinsuyu en el valle de Copiapó. En este contexto, la orientación de los muros del *ushnu* hacia los cerros Calquis y Potro, junto con la existencia de marcadores naturales de horizonte para los solsticios, entregarían pistas de cuales serían los lugares o direcciones potencialmente más sagrados, las *huacas* para los creadores y/o usuarios del *ushnu* del centro metalúrgico Viña del Cerro: cerro Calquis/salida del Sol para el solsticio de junio, cerro “V” invertida o piramidal/salida del Sol para el solsticio de diciembre, Sierra la Bruja/puesta del Sol para el solsticio de junio y cerro El Potro (Fig. 46:169). Donde el *ushnu*, además de conectar todas las direcciones sagradas del espacio y el tiempo, pudiera haber sido el escenario construido por los incas para la realización de actividades litúrgicas vinculadas con la *Pachamama*, los cerros tutelares y la deidad solar, con el fin de asegurar la producción metalúrgica, la reciprocidad andina y la regeneración del recurso minero en el valle de Copiapó.

Palabras Finales

Honro los esfuerzos realizados por Hans Niemeyer y colaboradores desde finales de la década de 1960, en particular los estudios en el sector medio y alto de la cuenca del río Copiapó. Muchos de los sitios descritos por estos pioneros de la arqueología copiapina hoy ya no existen, producto de la más dramática transformación del paisaje que tenga memoria la gente de este valle. La existencia de miles de hectáreas de parronales para la producción de uva de mesa de exportación y la cada vez mayor cantidad de explotaciones mineras a gran escala, no sólo han mermado los recursos naturales de la zona, sino además han terminado con gran parte de nuestro patrimonio cultural tangible e intangible. Junto con ello, la falta de estudios sistemáticos recientes para el momento Tardío en la zona de Copiapó y los trabajos de restauración arquitectónica en Viña del Cerro, fueron algunas de las principales limitantes durante esta investigación.

Por las características particulares de esta memoria de título, una “investigación independiente”, tuvimos que lidiar no sólo con los problemas teóricos y metodológicos de una interdisciplina todavía incipiente “la arqueoastronomía”, y la restauración de las ruinas arqueológicas de Viña del Cerro; también con la premura que significa no contar con los recursos económicos suficientes para el arriendo de equipos, adquisición de software planetarios, gastos de alimentación, transporte y estadía, además de los honorarios para el análisis de especialistas. A esto se sumó la dificultad de realizar observaciones nocturnas, en especial para seguir el ciclo sinódico o de fases lunares, para lo cual hubiera sido necesario permanecer al menos 29,5 días en Viña del Cerro, económicamente imposible y creemos metodológicamente innecesario. De la misma forma fue imposible realizar observaciones astronómicas desde otro punto del sitio que no fuera el *ushnu*, p.ej, el sector de las *huayras*, en busca de posibles alineamientos astronómicos, o eventualmente aplicar la misma metodología en otros sitios Diaguita-Inka del valle de Copiapó, ya que generalmente fue un trabajo solitario y a veces acompañado por una o dos personas.

Esta memoria de título se convierte en un aporte significativo en lo que refiere a la introducción de nuevas metodologías y contribuye además a la puesta en valor de uno de los sitios arqueológicos más importantes del norte de Chile. No sólo como el principal centro metalúrgico Inka del Kollasuyu, sino además como un posible observatorio solar de horizonte y lugar de culto a las montañas en tiempos prehispánicos.

En la montaña somos todos iguales...

Ricardo F. Moyano Vasconcellos, agosto de 2006.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

Adán, L. y M. Uribe.

2005 El dominio inca en la localidad de Caspana: un acercamiento al pensamiento político andino (río Loa, Norte de Chile). *Estudios Atacameños* 29:41-66.

Advis, P.

1994 Noticias de cronistas e historiadores sobre la travesía de los Andes realizada por la Hueste de Almagro durante la Jornada de Chile. *Contribución Histórica* 4:103-127.

Aldunate, C.

2001 El Inka en Tarapacá y Atacama. En *Tras la Huella del Inka en Chile*, editado por Museo Chileno de Arte Precolombino, pp. 18-33, Santiago.

Anschuetz, K., R. Wilshusen y Ch. Scheick.

2001 An archaeology of landscape; perspectives and directions. *Journal of Archaeological Research* 9 (2):152-197.

Aveni, A.

1981a Horizont Astronomy in Incaic Cuzco. En *Archaeoastronomy in the Americas*, editado por R. Williamson, pp. 305-318. Ballena Press, Santa Barbara.

1981b Tropical archeoastronomy. *Science* 213 (4504):161-171.

1993 [1980] *Observadores del Cielo en el México Antiguo*. Traducido por J. Ferreiro. Fondo de Cultura Económica, México.

2000 Solving the mystery of the Nasca Lines. *Archaeology* May-June:26-35.

Bauer, B.

1992 *The Development of the Inca State*. University of Texas Press, Austin.

1998 *The Sacred Landscape of the Inca, the Cusco Ceque System*. University of Texas Press, Austin.

Bauer, B. y D. Dearborn.

1998 *Astronomía e Imperio en los Andes*. Traducido por J. Flores. Centro de Estudios Regionales Andinos “Bartolomé Las Casas”, Cuzco.

Barrios, J

1996-97 *Síntesis de Numeración y Calendarios de las Poblaciones Berebere de Gran Canaria y Tenerife en los Siglos XIV-XV*. Soportes audiovisuales e informáticos series de Tesis Doctorales, Universidad de la Laguna, España.

Barón, A. y J. Reinhard.

1981 Expedición arqueológica al Volcán Licancabur. *Revista de la Corporación para el Desarrollo de la Ciencia* 1 (4):31-38.

Belmonte, J.

1999 *Las Leyes del Cielo, Astronomía y Civilizaciones Antiguas*. Ediciones Temas de Hoy, S.A. Madrid, España.

Beorchia, N.

1984 *El Enigma de los Santuarios Indígenas de Alta Montaña* (Tomo 5). CIADAM, San Juan.

2001 Inventario de los objetos descubiertos en los adoratorios indígenas de altura. *Revista del CIADAM* 6:281-214.

Bibar, G.

1966 [1558] *Crónica y Relación Copiosa y Verdadera del Reino de Chile*. Fondo Histórico José Toribio Medina y The New Library, Santiago.

Boccas, M.

2004 Topografía y astronomía: dos herramientas de apoyo en arqueología. *Chungara Revista de Antropología Chilena Volumen Especial*, Tomo II:1037-1048.

Boccas, M. y P. Bustamante.

1998 Arqueoastronomía: un encuentro con los antiguos astrónomos. *Primer Congreso Nacional de Astronomía para Aficionados*. <http://www.geocites.com/intijalsu/educacion/principios5.html> (5 marzo 2006).

Boccas, M., P. Bustamante, C. González y C. Monsalve

1999 Promising archeoastronomy investigations in Chile. Ponencia presentada en *Oxford VI and SEAC 99: Astronomy and Cultural Diversity*, Tenerife, Ms.

Boccas, M., J. Broda y G. Pereira (Editores).

2004 [2003] *Etno y Arqueo Astronomía en las Américas*. 51º Congreso Internacional de Americanistas, Santiago.

Broda, J.

2001 Astronomía y paisaje ritual. *La Montaña en el Paisaje Ritual*, J. Broda, S. Iwaniszewski y A. Montero editores, pp. 173-199, México.

Bustamante, P.

1996 La huaca del cerro Chena: arquitectura sagrada del pueblo Inca, Ms.

2005a Entorno: obras rupestres, paisaje y astronomía en El Choapa, Chile. *Rupestreweb*. <http://rupestreweb.tripod.com/elmauro.html> (24 febrero 2006).

2005b Relevamiento de sitio arqueológico de Cuz Cuz, IV Región, Chile: Descripción de una experiencia. Parte I. Relevamiento y rescate de los diseños. *Rupestreweb*. <http://rupestreweb.tripod.com/bustamante.html> (24 febrero 2006).

2005c ¿Arte? Rupestre, análisis de la eficacia de un concepto actualmente en uso. *Rupestreweb*. <http://rupestreweb.tripod.com/obrasrupestres.html> (24 febrero 2006).

2005d Relevamiento de sitio arqueológico de Cuz Cuz, IV Región, Chile. Parte II. Aproximaciones a una metodología para la interpretación de las Obras Rupestres en su relación con el entorno. *Rupestreweb*. <http://rupestreweb2.tripod.com/busta2.html> (24 febrero 2006).

2006 Hierofanía y pareidolia como propuestas de explicación parcial, a la sacralización de ciertos sitios, por algunas culturas precolombinas de Chile. *Rupestreweb*. <http://rupestreweb2.tripod.com/hierofania.html> (24 febrero 2006).

Bustamante, P., J. Tuki, K. Huke, J. Tepano y R. Tepano.

2003 Empleo de astronomía y geometría básicas en el emplazamiento de sitios y en la división territorial durante el reinado de Hotu Matu'a en Rapa Nui. *Instituto de Estudios Isla de Pascua. Universidad de Chile*. <http://isladepascua.uchile.cl> (3 marzo 2006).

Campbell, C.

1956 Excavación practicada en la Quebrada de La Negra, Hacienda Hornitos, Valle de Copiapó. *Notas del Museo Arqueológico de La Serena* 5:1-6.

Cantarutti, G.

2002 *Estadio Fiscal de Ovalle: Redescubrimiento de un Sitio Diaguita Inca en el Valle Limarí (IV Región de Coquimbo, Chile)*. Tesis para optar al título de arqueólogo. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Chile, Santiago.

2006 Ushnus y adoratorios de altura. Exploración de una propuesta interpretativa, Ms.

Carvallo, V.

1876 *Descripcion Historico-Jeografica del Reino de Chile, Segunda Parte*. Colección de Historiadores de Chile y Documentos Relativos a la Historia Nacional, Tomo X. Imprenta de la Librería del Mercurio, Santiago.

Castillo, G.

1997 Los periodos Intermedio Tardío y Tardío: desde la Cultura Copiapó al dominio Inca. En *Culturas Prehistóricas de Copiapó*, H. Niemeyer y M. Cervellino editores, pp. 163-282. Museo Regional de Atacama, Copiapó.

Castro, V.

2002 [1998] Ayquina y Toconce: paisajes culturales del norte árido de Chile. En *Paisajes Culturales en los Andes*, E. Mujica editor, pp. 193-205, UNESCO, Lima.

Castro, V. y C. Aldunate.

2003 Sacred mountains in the highlands of the south-central Andes. *Mountain Research and Development* 23 (1):73-79.

Castro, V., L. Cornejo, F. Gallardo y F. Arnello.

1986 Santuarios de altura en la subregión del río Salado: contexto arqueológico e ideología. *Chungará* 16-17:347-352.

Castro, V., F. Maldonado y M. Vásquez.

1993 [1991] Arquitectura del Pukara de Turi. *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Chilena*, Tomo II:79-106, Temuco.

Castro, V. y V. Varela

2000 [1997] Los caminos del “Reinka” en la región del Loa superior, desde la etnografía a la arqueología. *Actas del XIV Congreso Nacional de Arqueología Chilena*, Tomo I:815-839, Copiapó.

2004 [2003] De cómo camina el sol durante junio, de lo que se ve en el cielo y de lo que se comenta y se practica en la tierra. Oralidad y rituales en la subregión de río Salado, norte de Chile. *Etno y Arqueo Astronomía en las Américas, 51º Congreso Internacional de Americanistas*:285-298, Santiago.

Castro, V., C. Aldunate y V. Varela.

2001 La construcción social del paisaje en arqueología. Caso de estudio: senderos prehispánicos, El Loa, II región (Chile), FONDECYT 1011006. Ponencia presentada en el *XIV Congreso Nacional de Arqueología Argentina, Rosario. Simposio Arqueología del Espacio*, Ms.

Ceruti, M.

1997 *Arqueología de Alta Montaña*. Editorial Milor, Argentina.

1999 *Cumbres Sagradas del Noroeste Argentino*. Editorial Universitaria, Buenos Aires.

2003 *Llullaillaco: Sacrificios y ofrendas en un santuario Inca de Alta Montaña*. Instituto de Investigaciones de Alta Montaña, Universidad Católica de Salta, Argentina.

Cervellino, M.

1994 Relatos de una expedición, Almagro en los Andes por la ruta de la muerte. *Contribución Histórica* 4:129-140.

2005 Catastro de yacimientos y sitios arqueológicos, Ms.

Cervellino M. y N. Gaete

2000a [1997] Asentamientos habitacionales de la Cultura Copiapó en el río Jorquera formativo del río Copiapó, Región de Atacama, Chile. *Actas del XIV Congreso Nacional de Arqueología Chilena*, Tomo II:607-630, Copiapó.

2000b [1997] Asentamientos del período Intermedio Tardío y del Tardío en el sitio “El Castaño”, río Jorquera, valle de Copiapó, Chile. *Actas del XIV Congreso Nacional de Arqueología Chilena*, Tomo II:641-653, Copiapó.

Cornely, F.

1936 Un cementerio indígena en Bahía Salada. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural* (Santiago, Chile) XV:41-46.

1956 *Cultura Diaguita Chilena y Cultura de El Molle*. Editorial del Pacífico S.A., Santiago.

Criado, F.

1991 La construcción social del espacio y reconstrucción arqueológica del paisaje. *Boletín de Antropología Americana* 24: 5-29.

1993 Visibilidad e interpretación del registro arqueológico. *Trabajos de Prehistoria* 50:39-56.

1999 *Del Terreno al Espacio: Planteamientos y Perspectivas para la Arqueología del Paisaje*, CAPA N° 6. Grupo de Investigaciones en Arqueología del Paisaje, Universidad de Santiago de Compostela, Galicia.

Chang, K.C.

1983 *Nuevas Perspectivas en Arqueología*. Alianza Editorial, Madrid.

Chacón, S. y M. Orellana.

1979 El tambo Chungara. *Actas del VIII Congreso de Arqueología Chilena*:247-256, Valdivia.

Checura, J.

1977 Funebria incaica en el cerro Esmeralda. *Estudios Atacameños* 5:125-141.

Dearborn, D. y R. White.

1981 Archaeoastronomy at Machu Picchu. En *Ethnoastronomy and Archaeoastronomy in the American Tropics*, N.Y. Acad. Sci. Annals 385:249-259.

1983 The Torreon of Machu Picchu as an Observatory. *Archaeoastronomy* 5:537-549.

Domeyko, I.

1978 [1844] *Mis Viajes*, Tomo I. Ediciones de la Universidad de Chile, Santiago.

Earls, J.

1979 Astronomía y ecología: la sincronización alimenticia del maíz. *Allpanchis Phu turinga* XIII (14):117-133.

Eliade, M.

1973 *Lo Sagrado y lo Profano*. Ediciones Guadarrama, Madrid.

Elorrieta, F. y E. Elorrieta.

1996 *El Valle Sagrado de los Incas, Mitos y Símbolos*. Sociedad Pacaritanpu Hatha, Cusco.

Farrington, I.

1998 The concept of Cusco. *Tawantinsuyu* 5:53-59.

Fernández de Oviedo, G.

1851 *Historia General y Natural de las Indias, Islas y Tierra Firme del Mar Océano*, Madrid.

Ferrater Mora, J.

1994 *Diccionario de Filosofía*, Tomo IV (Q-Z). Editorial Ariel S.A., Barcelona.

Gaete, N.

1999 Evidencias de dominio incaico en la región de Atacama: hacia una sistematización de la ocupación de la cuenca del río Jorquera. *Estudios Atacameños* 18:223-249.

Galindo, J.

1994 *Arqueoastronomía en la América Antigua*. Editorial Sirius S.A., Madrid.

Garrido, F.

2004 ¿Qué sucedió en Copiapó? una aproximación a la cultura Copiapó desde la alfarería. Ponencia presentada en el *V Congreso de Antropología Chilena*, San Felipe, Ms.

2005 *Revisión cerámica ushnu Viña del Cerro*, Ms.

Gasparini, G. y L. Margolies.

1977 *Arquitectura Inka*. Centro de Investigaciones Históricas y Estéticas Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Central de Venezuela, Caracas.

Góngora y Marmolejo, A.

1862 *Historia de Chile desde su Descubrimiento Hasta el Año de 1575*. Colección de Historiadores de Chile y Documentos Relativos a la Historia Nacional, Tomo II. Imprenta del Ferrocarril, Santiago.

González, A.

1992 Nota sobre los dioses andinos, sus atributos y variantes. En *Las Placas Metálicas de los Andes del Sur: Contribución al Estudio de las Religiones Precolombinas*, pp. 238-249, Verlagphilipp von Zabern, Mainz am Rhein, Germany.

González, C.

1984 *Simbolismo en la Alfarería Mapuche: Claves Astronómicas*. Colección Aisthesis, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago.

1992-93 Un recinto del pucara de Lasana: propuesta de interpretación (informe preliminar). *Aisthesis* 25-26.

1999 The "Valdivia" pottery, a proof of astronomical knowledge among the Mapuches. Ponencia presentada en *Oxford VI and SEAC 99 Conference: Astronomy and Cultural Diversity*, Tenerife, Ms.

2005 El mapuche y las estrellas, Ms.

Grebe, M. y B. Hidalgo.

1988 Simbolismo atacameño: un aporte etnológico a la comprensión de significados culturales. *Revista Chilena de Antropología* 7:75-97.

Guaman Poma de Ayala, F.

1980 [1615] *Nueva Crónica y Buen Gobierno*. J. Murra y R. Adorno editores, Siglo XXI, México.

Hawkins, G.

1968 Astro-Archaeology. *Vistas in Astronomy* 10:45-56.

Hodder, I.

1987 Converging traditions: the search for symbolic meanings in archaeology and geography. En *Landscape & Culture, Geographical & Archaeological Perspectives*, editado por J. Wagstaff, pp. 134-145. Basil Blackwell, New York.

Hyslop, J.

1987 Inkawasi: el mundo en microcosmos. *Cuadernos Instituto Nacional de Antropología* 12:47-71.

1990 *Inka Settlement Planning*. University of Texas Press, Austin.

1992 *Qhapaqñan, el Sistema Vial Inkaico*. Instituto Andino de Estudios Arqueológicos, Petróleos del Perú. Epígrafe S.A. (eds.), Lima.

Ianiszewski, J.

2002 *Guía a los Cielos Australes*. Dolmen Ediciones, Santiago.

IGM

1973 Cartografía 1:50.000, Embalse Lautaro. *Instituto Geográfico Militar*, Santiago.

1973 Cartografía 1:50.000, Los Loros. *Instituto Geográfico Militar*, Santiago.

1991 Cartografía 1:250.000, El Tránsito. *Instituto Geográfico Militar*, Santiago.

INE

2004 Síntesis Geográfica de la Región de Atacama, Ms.

Iribarren, J.

1958 Arqueología en valle de Copiapó. *Revista Universitaria* XLIII (22):167-195.

1973 [1971] Una mina de explotación incaica: el Salvador-Provincia de Atacama. *Actas del VI Congreso Nacional de Arqueología Chilena*: 267-283, Santiago.

1975 Ocupación Inca de Atacama y Coquimbo. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural* 34:111-119.

Iwaniszewski, S.

2004 [2003] La construcción del paisaje a través de las orientaciones astronómicas en el cerro El Plomo (5430 msnm.), Chile. *Etno y Arqueo Astronomía en las Américas, 51º Congreso Internacional de Americanistas*:133-145, Santiago.

Latham, R.

1923 Los indios antiguos de Copiapó y Coquimbo. *Revista Universitaria*:892-905.

1928 *La Alfarería Indígena Chilena*. Santiago.

Lee, V.

1997 Design by numbers: architectural order among the Incas. *Tawantinsuyu* 3:103-118.

Leiva, R.

2005 *Apuntes de Astronomía*, Ms.

Le Paige, G.

1978 Vestigios arqueológicos en las cumbres de la zona atacameña. *Estudios Atacameños* 6:36-51.

León, L.

1989 *Pukaraes incas y fortalezas indígenas en Chile central, 1470-1560*. Institute of Latin American Studies, University of London, Inglaterra.

Liller, W.

1996 *Los Antiguos Observatorios Solares de Rapa Nui*. Traducido por A. Haoa. Easter Island Foundation and Cloud Mountain Press, California.

Llagostera, A.

1976 Hipótesis sobre la expansión incaica en la vertiente occidental de los Andes Meridionales. En *Homenaje al Dr. Gustavo Le Paige s. j.*, editado por H. Niemeyer, pp. 203-218, Universidad del Norte, Antofagasta.

Mariño de Lobera, P.

1865 *Crónica del Reino de Chile*. Colección de Historiadores de Chile y Documentos Relativos a la Historia Nacional, Tomo VI. Imprenta del Ferrocarril, Santiago.

Matos, R.

1994 *Pumpu: Centro Administrativo Inka de la Puna de Junín*. Editorial Horizonte, Lima.

1995 Los Inka de la Sierra Central del Perú. *Revista de Arqueología Americana* 8:159-189.

Meddens, F. M.

1997 Function and Meaning of the Usnu in the Late Horizon Peru. *Tawantinsuyu* 3:5-14.

Medina, J. T.

1952 *Los Aborígenes de Chile*. Fondo Histórico y Bibliográfico José Toribio Medina, Santiago.

Morris, C.

1987 Arquitectura y estructura del espacio en Huanuco Pampa. *Cuadernos Instituto Nacional de Antropología (Argentina)* 12:27-45.

2004 Reconocimiento arqueológico volcán El Muerto, 6.500 msm, III región de Atacama, Ms.

Moyano, R.

2005a *Arqueoastronomía en el Valle de Copiapó, una Aproximación desde el Paisaje Cultural*. Informe práctica profesional, FONDECYT 1011006, Ms.

2005b Reconocimiento arqueológico sector laguna Santa Rosa y cerro Pastillitos, 5.080 msm, III región de Atacama. Ms.

2005c Reconocimiento arqueológico tramo Manflas-Chanchoquín, Proyecto Sendero de Chile, CONAMA III región de Atacama, Ms.

2005d Reconocimiento arqueológico Cerros Colorados, 6.080 msm, y volcán Los Patos, 6.200 msm, III región de Atacama, Ms.

Niemeyer, H.

1981 Descripción de la hoya hidrográfica del río Copiapó. *Contribución Arqueológica* 2:27-141.

1986 La ocupación incaica de la cuenca alta del río Copiapó (III región de Atacama, Chile). *Comechingonia Número Especial*:165-294.

Niemeyer, H., M. Cervellino y E. Muñoz.

1983 Viña del Cerro, expresión metalúrgica inca en el valle de Copiapó. *Creces* 4 (4):50-57.

1984 Viña del Cerro: metalurgia Inka en Copiapó, Chile. *Gaceta Arqueológica Andina* 9:6-7.

Niemeyer, H., G. Castillo y M. Cervellino.

1993 [1991] Estrategia de dominio Inca en el valle de Copiapó. *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Chilena*, Tomo I:333-371, Temuco.

Niemeyer, H., M. Cervellino y G. Castillo.

1997 *Culturas Prehistóricas de Copiapó*, editado por H. Niemeyer y M. Cervellino. Museo Regional de Atacama, Copiapó.

2003 Pucara del río Manflas y otros complementos de la prehistoria del valle de Copiapó, III Región-Atacama. Informe FONDECYT N° 1000037, Ms.

Oberti, I.

1997 Investigaciones preliminares en Usno-Moq'ó, Abancay. *Tawantinsuyu* 3:15-21.

Odaira, S.

1998 El mirador de Mullupungo: un aspecto del control inca en la costa sur del Ecuador. *Tawantinsuyu* 5:145-152.

Pease, F.

2000 *Los Incas*. Biblioteca "Lo que debo saber" Vol. I. Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima.

2001 *Del Tawantinsuyu a la Historia del Perú*. Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima.

Pérez, J.

1900 *Historia Militar, Natural, Civil y Sagrada del Reino de Chile, Tomo I*. Colección Historiadores de Chile y Documentos Relativos a la Historia Nacional, Tomo XXII. Imprenta Elzeviriana, Santiago.

Pino, J.

2004 El Ushnu Inka y la Organización del Espacio en los Principales Tampus de los Wamani de la Sierra Central del Chinchaysuyu. *Chungará* 36 (2):303-311.

2005 El Ushnu y la Organización Espacial Astronómica en la Sierra Central del Chinchaysuyu. *Estudios Atacameños* 29:143-161.

Pissis, P.

1875 *Geografía Física de la República de Chile*. Instituto Geográfico de Paris, Francia.

Pizano, O. y R. Cortés

2002 [1998] Paisajes culturales, territorio y cultura en la cordillera de los Andes. En *Paisajes Culturales en los Andes*, E. Mujica editor, pp. 57-63, UNESCO, Lima.

Planella, M. y Stehberg, R.

1997 Intervención Inka en un territorio de la cultura local Aconcagua de la zona Centro-Sur de Chile. *Tawantinsuyu* 3:58-78.

Raffino, R.

1981 *Los Inkas del Kollasuyu*. Ramos Americana Editores, Argentina.

1993 [1991] Uso territorial y patrón de asentamiento Inka en el altiplano del Kollasuyu. *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Chilena*, Tomo I:293-316, Temuco.

Raffino, R., R. Alvis, L. Baldini, D. Olivera y M. Raviña.

1985 Hualfin - El Shincal - Watungasta, tres casos de urbanización Inka en el NO argentino. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología (Argentina)* 10:425-455.

Raffino, R., D. Gobbo, R. Vázquez, A. Capparelli, V. Montes, R. Iturriza, C. Deschamps y M. Mannasero.

1997 El ushnu de El Shincal de Quimivil. *Tawantinsuyu* 3:22-39.

Regalado, L.

1996 *La Sucesión Incaica, Aproximación al Mando y Poder entre los Incas a partir de la Crónica de Betanzos*. Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima.

Reinhard, J.

1983a Las montañas sagradas: un estudio etnoarqueológico de ruinas en las cumbres andinas. *Cuadernos de Historia* 3:27-61.

1983b Las Líneas de Nazca, Montañas y Fertilidad. *Boletín de Lima* 26: 29-49.

1991 Investigación arqueológica de las plataformas ceremoniales en los volcanes de Copiapó y Jotabeche (Región de Atacama). *Contribución Arqueológica* 3:29-89.

1992 An Archaeology Investigation of Inca Ceremonial Platforms on the Volcano Copiapo, Central Chile. *Contribution to New World Archaeology*: 145-172.

2001 Sobre los volcanes Coropuna, Copiapó, Jotabeche, Llullaillaco y Ampato. *Revista del CIADAM* 6:103-146.

Reinhard, J. y G. Serracino.

1980 Ruinas arqueológicas sobre la cima del volcán Paniri. *Revista del CIADAM* 4:17-26.

Reynoso, A.

2002 Arqueoastronomía en Rincón Chico (Catamarca, Argentina). Monumentos del tiempo, monumentos de encuentro en el valle de Yocavil. *Anales Nueva Época* 6:127-161.

2003 Mirar lo que otros han mirado. El observatorio solar de Rincón Chico (noroeste argentino). *Etno y Arqueo Astronomía en las Américas, 51º Congreso Internacional de Americanistas*: 55-76, Santiago.

Riso Patron, L.

1924 *Diccionario Geográfico de Chile*. Imprenta Universitaria, Santiago.

Rivera, M.

1993-98 Estrategias inkas de ocupación en el norte de Chile. *Xama* 6-11:65-78.

Rodríguez, E.

1974 *Clasificación climática de Wilhelm Köeppen*. Instituto de Geografía, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago.

Rodríguez, A., R. Morales, C. González y D. Jackson.

1993 [1991] Cerro La Cruz: un enclave económico administrativo incaico, curso medio del Aconcagua (Chile central). *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Chilena*, Tomo II:202-221, Temuco.

Rössler, M.

2002 [1998] Los paisajes culturales y la convención del patrimonio mundial cultural y natural: resultados de reuniones, temáticas previas. En *Paisajes Culturales en los Andes*, E. Mujica editor, pp. 47-55, UNESCO, Lima.

Rostworowski, M.

1992 [1988] *Historia del Tahuantinsuyu*. Instituto de Estudios Peruanos, Lima.

Rowe, J.

1981 Una relación de los adoratorios del antiguo Cuzco. *Histórica* V (2). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima.

Ruiz, C.

1996 *Los Pueblos Originarios del Norte Verde: Identidad, Diversidad y Resistencia*. FONDECYT 3960001. Gobierno Regional de Coquimbo.

Salazar, D.

1998 *Fundamentos para una Arqueología Interpretativa de la Muerte*. Tesis para optar al grado de Arqueólogo. Escuela de Antropología, Universidad de Chile, Santiago.

Salazar, D., C. Jiménez y P. Corrales.

2001 Minería y metalurgia: del cosmos a la tierra, de la tierra al Inka. En *Tras la Huella del Inka en Chile*, editado por Museo Chileno de Arte Precolombino, pp. 60-71, Santiago.

Santoro, C. e I. Muñoz.

1981 Patrón habitacional incaico en el área de pampa Alto Ramírez (Arica Chile). *Chungara* 7:144-171.

Sayago, C.

1973 [1874] *Historia de Copiapó*. Editorial Francisco de Aguirre S.A. Buenos Aires.

Seelenfreund, A., F. Vilches y H. Niemeyer.

1996 *Informe Plan de Conservación Preventiva Sitio 25 Las Estacas, Quebrada de Jorquera, III Región de Atacama, Santiago.*

Schiappacasse, V. y H. Niemeyer.

2002 Ceremonial Inca Provincial: el asentamiento de Saguara (Cuenca de Camarones). *Chungara* 34 (1):53-84.

Schobinger, J. (Editor).

1966 La Momia del Cerro el Toro: Investigaciones arqueológicas en la Cordillera de la Provincia de San Juan. En *Anales de Arqueología y Etnología, Suplemento al tomo XXI*. Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza.

1986 La red de santuarios de alta montaña en el Contisuyo y el Collasuyu: evaluación general, problemas interpretativos. *Comechingonia Número Especial*:297-317.

Silverblatt, I.

1990 *Luna, Sol y Brujas*. Centro de Estudios Regionales Andinos Bartolomé de las Casas, Cuzco.

Silva, O.

1977-78 Consideraciones acerca del periodo Inca en la cuenca de Santiago, (Chile Central). *Boletín del Museo Arqueológico de La Serena* 16: 211-243.

Stehberg, R.

1976 La fortaleza de Chena y su relación con la ocupación incaica de Chile central. *Publicación Ocasional del Museo Nacional de Historia Natural* 23:3-37.

1993 [1991] Estrategias del dominio incaico en el Chile semiárido y la frontera sur oriental. *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Chilena*, Tomo I:317-331, Temuco.

1995 *Instalaciones Incaicas en el Norte y Centro Semiárido de Chile*. Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos, Santiago.

Stehberg, R. y A. Cabeza.

1991 [1988] Sistema Vial Incaico en el Chile Semiárido. *Actas del XI Congreso Nacional de Arqueología Chilena*, Tomo II:31-39, Santiago.

Stehberg, R. y G. Sotomayor.

1999 Cabis, guacas-fortalezas y el control incaico del valle de Aconcagua. *Estudios Atacameños* 18:237-249.

Stuven, H.

1972 *42 Gráficos Solares para Ciudades de Chile y Argentina*. Facultad de Arquitectura, Universidad de Chile, Santiago.

Sullivan, W.

1999 [1996] *El Secreto de los Incas*. Traducido por J. Pomares, GRIJALBO Mondadori S.A., Barcelona.

Tarragó, M. y L. González.

2005 Variabilidad en los modos arquitectónicos incaicos. Un caso de estudio en el valle de Yocavil (noroeste argentino). *Chungara* 37 (2):129-143.

Thomas, C. y D. Salazar.

1997 Perspectivas teóricas para una arqueología interpretativa de la muerte. *Anales de la Universidad de Chile* 6.

Tilley, C. y W. Bennett.

2001 An archaeology of supernatural places: the case of west Penwith. *Journal of the Royal Institute (N.S.)* 7:335-362.

Treutler, P.

1958 *Andanzas de un Alemán en Chile 1851-1863*. Traducido por C. Keller, Editorial del Pacífico S.A., Santiago.

Troncoso, A.

2001 Espacio y poder. *Boletín de la Sociedad Chilena de Arqueología* 32:10-23.

2004 El arte de la dominación: arte rupestre y paisaje durante el periodo incaico en la cuenca superior del río Aconcagua. *Chungara* 36 (2):453-461.

Urizar, M.

2002 Periodo de contacto indígena: la colonización española en el valle de Copiapó. Informe FONDECYT N° 1000037, Ms.

Urton, G.

1981 *At the Crossroads of the Earth and the Sky, an Andean Cosmology*. University of Texas Press, Austin.

1982 Astronomy and calendars on the coast of Perú. En *Ethnoastronomy and Archaeoastronomy in the American Tropics*, editado por A. Aveni y G. Urton, pp. 231-247, Annals of the New York Academy of Sciences, New York.

2003 *Quipu, Contar Anudando en el Imperio Inka*. Museo Chileno de Arte Precolombino, Santiago.

Vilches, F.

1996 *Espacio y Significación en el Arte Rupestre de Taira, Río Loa, II región de Chile: un Estudio Arqueoastronómico*. Memoria para optar al título de arqueólogo. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Chile, Santiago.

Wild, P.

2002 *Sabiduría Chamánica del Sentimiento, el estar siendo-ocurriendo*. Editorial Cuatro Vientos, Santiago.

Williams, C.

1992 Sukankas y Ceques, la medición del tiempo en el Tahuantinsuyo. *Revista del Museo de la Nación*, I (1):101-113.

Ziolkowski, M. y R. Sadowski.

1992 *La Arqueoastronomía en la Investigación de las Culturas Andinas*. Ediciones del Banco Central del Ecuador, Quito.

Zuidema, R. T.

1976 La imagen del Sol y la huaca de Susurpuquio en el sistema astronómico de los incas en el Cuzco. *Journal de la Societe des Americanistes* LXIII:199-230.

1980 El ushnu. *Revista de la Universidad Complutense* 28:317-362.

1981 Inca observations of the solar and lunar passages through zenith and anti-zenith at Cuzco. En *Archaeoastronomy in the Americas*, editado por R. Williamson, pp. 319-342, Ballena Press, Los Altos CA.

1982 Catachillay: the role of the Pleiades and of the Southern Cross, and Alpha and Beta Centauri in the calendar of the Incas. En *Ethnoastronomy and Archaeoastronomy in the America Tropics*, editado por A. Aveni y G. Urton, 358:203-229, Annals of the New York Academy of Sciences, New York.

1986 A quipu calendar from Ica, Peru, with a comparison to the ceque calendar from Cuzco. En *World Archaeoastronomy*, editado por A. Aveni, pp. 341-351, Cambridge University Press, Cambridge.

1989 El ushnu. En *Reyes y Guerreros: Ensayos de la Cultura Andina*, compilado por M. Burga, pp. 402-454. Ediciones Fomciencias, Lima.

1990 *Inca Civilization in Cuzco*, transcripción J. Decoster. University of Texas Press, Austin.

1995 [1964] *El Sistema de Ceques del Cuzco*. Traducido por E. Salazar. Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima.

1997 [1996] Cosmovisión Inca y astronomía en el Cuzco: nuevo año agrícola y sucesión real. En *Pensar América, Cosmovisión Mesoamericana y Andina. Actas de las VI Jornadas del Inca Garcilaso*, A. Garrido compilador, XI:251-270, Córdoba.

1998 Espacio-Tiempo en la organización del Cuzco: hacia un modelo pre-hispánico. En *Parentesco y Género en los Andes*, Tomo II:415-435, La Paz.

Zuidema, T. y G. Urton.

1976 La constelación de la llama en los Andes peruanos. *Allpanchis, Ritos y Rituales Andinos* IX:59-119.

9.4. RECONOCIMIENTO ARQUEOLÓGICO CERRO EL POTRO

Latitud 28° 22' S, Longitud 69° 40' W, 5.886 msm.

Introducción

El culto a las montañas es un hecho ampliamente difundido en los Andes y constituye la expresión por excelencia de aspectos únicos de la vida social orientados al culto a los antepasados, la madre tierra y el Sol desde tiempos prehispánicos. La arqueología de alta montaña es una subdisciplina científico-deportiva que se encarga del estudio de estas montañas y volcanes considerados *huacas*, lugares sagrados.

Existe registro desde la década de 1930 sobre la existencia de sitios arqueológicos ubicados en algunas de las cumbres más altas de la III región¹. No fue sino hasta finales de la década de 1980, cuando el norteamericano Johan Reinhard en compañía de Miguel Cervellino, actual director del Museo Regional de Atacama, quienes ascendieron y registraron algunas de las principales cumbres de la región (Reinhard 1991, 1992, 2001)

En este informe, se exponen brevemente los resultados del reconocimiento arqueológico del sector cerro El Potro. Montaña ubicada en la alta cordillera de los Andes a 160 km al sureste de la ciudad de Copiapó, y relacionada visualmente con las orientaciones arquitectónicas del centro metalúrgico Viña del Cerro².

¹ Segunda expedición polaca a los Andes (Beorchia 1984).

² Agradecimientos al proyecto FONDECYT 1011006.

Antecedentes

El cerro del Potro es una montaña limítrofe de 5.886 msm ubicada al sureste de la ciudad de Copiapó, al sur de Caserones y del paso de Pircas Negras. Desde su cumbre se descuelga un imponente glaciar que da origen al río del Medio o de Los Helados, principal afluente del Pulido, tributario de río Copiapó³. Los primeros antecedentes de la zona, los entrega el geólogo francés Pedro José Armando Pissis, quién fue contratado por nuestro país en 1849 para hacer la descripción geológica y mineralógica de la república de Chile. Pissis describe a la montaña del Potro como, “Una elevada serranía que se extiende en la dirección de este á oeste... cuya altitud llega á 5,584 metros”, donde “... las nieves permanentes se mantienen á 5200 metros” (1875:11, 198).

Más antecedentes se encuentran en el diccionario geográfico de Luis Risso Patron, quién describe al cerro Potro como, “... traquítico, ofrece nieve perpétua a contar desde los 5200 m i se levanta a 5830 m de altitud, en el cordon limitáneo con la Argentina, en los orígenes del rio de aquel nombre, del de Pulido” (1924:696).

Existen referencias de sitios arqueológicos en el lado argentino desde 1966 cuando el Dr. Juan Schobinger en compañía de miembros de la Universidad Nacional de Cuyo visitaron un conjunto de 14 pircas en el sector del arroyo La Paila (Beorchia 1984:183). Posteriormente, desde la década de 1970 y en el lado chileno, Hans Niemeyer da cuenta de la existencia de estructuras y tamberías Diaguita incaicas en el sector del Torín, río los Helados y paso de La Ollita, además de una buena descripción geográfica del lugar (1981, 1986).

³ Carta IGM, El Tránsito 1:250.000



Vista del glaciar Los Helados, sobre el Macizo del Potro. Fotografía tomada por Hans Niemeyer en 1970 desde el paso fronterizo de La Ollita (Niemeyer et al. 1997).

En 1971 una expedición del club andino Mercedario (San Juan, Argentina), registró además de las estructuras descritas por Schobinger en 1966, un conjunto de pircas circulares y eclípticas, puntas de proyectil, cerámica Diaguita-Inka y un rectángulo ceremonial de 7 x 10 m y 10 cm de alto, en “Las Juntas” del arroyo de Peña Negra y el río Blanco. En este último existen registros del *Qhapaq Ñan* en un tramo de 1 km de extensión x 4 m de ancho. En diciembre del mismo año el andinista y arqueólogo Antonio Beorchia Nigris en compañía de otras tres personas encontró a sólo 10 m de la cumbre una varilla de madera de 90 cm de largo, extremo inferior redondeado por desgaste, lo que para él constituía la evidencia de un "probable santuario incaico de alta montaña" (Beorchia 1984:183-185). Antecedentes entregados por el Centro de Investigaciones Arqueológicas de Alta Montaña (CIADAM), hablan además del hallazgo de un ceramio globular en el filo sureste a 4.500 msm, con asa lateral, base columnar, pie circular,

idéntico a uno encontrado entre los ceramios incaicos del cerro Esmeralda en las cercanías de Iquique, norte de Chile (Beorchia 2001:306).

Andinistas de la región⁴, dan cuenta de varios conjuntos de estructuras pircadas, además de un rectángulo ceremonial de 10 x 5 m y grandes vigas de madera de 2 a 3 m de largo a unos 4.600 msm en el sector oeste de la montaña, bajo la pared de roca visible desde Iglesia Colorada y Viña del Cerro. Además de la existencia de una pila de madera y cordeles vegetales junto a una plataforma embaldosada sobre el filo de la pared a 5.500 msm, y un tramo de camino (¿incaico?) junto al glaciar de Los Helados a 5.200 msm.

Consideraciones Metodológicas

La ascensión y reconocimiento arqueológico de la montaña El Potro se realizó gracias a la colaboración del Gobierno Regional y CONAF III región, bajo el patrocinio del Museo Regional de Atacama. Las expediciones se realizaron entre los días 7 y 15 de diciembre de 2004, y entre los días 13 y 19 de diciembre de 2005⁵. El itinerario de ruta parte desde la ciudad de Copiapó por la carretera que se interna en el valle homónimo en dirección sureste hasta Iglesia Colorada, desde donde se sigue a Juntas del Potro y luego a los caseríos de La Semilla y La Cruzada. Donde se cruza el portezuelo Los Helados para bajar al río del mismo nombre y comenzar el acercamiento a pie desde la cota 4.500 msm.

Por las condiciones de desnivel y altitud (cota máx. 5.886 msm) fue necesario en cada campaña tomar al menos 2 días para aclimatar a los 4.500 msm (campamento base). Esto nos dio tiempo para portear parte de la carga hasta el campamento 1, a una cota aproximada de 5.000 msm, desde donde se atacó la cumbre principal, el filo de la pared, la cumbre norte y el

⁴ Juan Carlos Carmona, Eric Vásquez y Sebastián Martínez.

⁵ Agradecimientos especiales a: Rodrigo Zapata, Felipe Gutiérrez, Michael Wolfe y Dagoberto Lezcano.

portezuelo identificado junto al glaciar Los Helados. Por razones lógicas se dejó para los últimos días el reconocimiento de la cuenca del río Los Helados y la laguna homónima, como forma de realizar el mayor gasto físico los primeros días de cada expedición. Debido a las condiciones de alta montaña y frío extremo (-20° C en las noches), fue necesario el uso ropa y equipo de alta montaña, además de conocimiento técnico de avance en glaciar.

En terreno se ocupó para el registro un cuaderno de notas, una cámara digital (Nikon 4100), la brújula y el GPS. El objetivo era georeferenciar, fotografiar y describir los posibles recursos patrimoniales de tipo arqueológico o histórico en la zona del cerro El Potro. También se aprovechó la oportunidad para recolectar algunas especies vegetales, con el fin de construir un herbario de referencia para el análisis de las maderas y cuerdas vegetales⁶.



Cerro El Potro, fotografía tomada en diciembre de 2004 desde el portezuelo Los Helados.

⁶ Durante la investigación no se recolecto material arqueológico en superficie, ni se realizaron pozos de sondeo.

Resultados

Durante la expedición del año 2004 se atacó la cumbre principal del cerro El Potro, desde un campamento instalado a los 5.200 msm. Para ello nos levantamos muy temprano para empezar a caminar cerca de las 04:30 hrs de la mañana y alcanzar el filo de la pared antes de la 06:00 hrs. En el lugar esperamos el amanecer, para luego tomar rumbo al sur desde la cota 5.500 msm y tras caminar por 5 hrs y cruzar un sector del glaciar a 5.700 msm, llegar a la cumbre principal del Potro a las 11:00 hrs de la mañana del día 10 de diciembre. Desde la cumbre es posible apreciar gran parte del valle de Copiapó, donde destacan los parronales de Iglesia Colorada y los cerros del Pulido. Hacia el norte destacan las cumbres de Tres Cruces y Ojos del Salado en el lado chileno. Mientras que en lado argentino de norte a sur destacan Pissis, Bonete y Mogote. Hacia el sur por el lado chileno destacan los cerros de la cordillera del Huasco, Manflas y el Toro. Sin embargo y tras pasar 1 hr en la cumbre no logramos identificar vestigio cultural alguno, quizás debido a la gran cantidad de nieve caída en el invierno.

Cumbre El Potro 10/12/04

UTM 19 0438277 E

6858998 N

5.886 msm, WGS 84



Cumbre cerro El Potro, 5.886 msm.

Lista de ascensiones modernas en cuaderno de cumbre:

- 1.- 1971 Club Andino Mercedario
- 2.- 1981 Expedición chilena
- 3.- 1984 Asociación Andinismo de Atacama
- 4.- 1990 Expedición Daniel Valenzuela, Copiapó
- 5.- 1996 Expedición Suiza-Argentina
- 6.- 2004 Expedición argentina Ceruti / Manzi, Universidad Católica de Salta

Decidimos bajar por una ruta distinta a la ocupada para subir, para ello nos internamos temerariamente por el glaciar Los Helados, esquivando grietas y sectores de nieve blanda. Nos dirigimos al sector donde se había identificado el supuesto camino Inka, sin embargo y también debido a la cantidad de nieve fue imposible identificar el sector. Finalmente, decidimos volver al campamento 1 para descansar y comer tras una jornada agotadora de 12 hrs de caminata.



Campamento 1 y glaciar Los Helados.



Integrantes expedición diciembre 2004.

Los días siguientes fueron ocupados para el reconocimiento del sector alto de la cuenca del río Los Helados y la laguna del mismo nombre, sin resultados positivos.



Laguna y río Los Helados, diciembre 2004.

Al año siguiente y en la misma fecha, decidimos volver a la montaña del Potro, esta vez con el objetivo de alcanzar la cumbre norte que mira hacia el valle de Copiapó y registrar cada rincón de la pared entre los 5.700 y 5.500 msm, y el camino a 5.200 msm, además de inspeccionar el tambo de Los Helados descrito por Hans Niemeyer en 1986. Esta vez se avanzó en la camioneta hasta los 4.800 msm justo antes de remontar por completo la cascada que baja del glaciar Los Helados, la razón, un nuevo camino que hoy existe hasta prácticamente los 5.000 msm. que cruza a la argentina por las nacientes del Bermejo⁷.

Paso fronterizo provisorio Nacientes del Bermejo
Frontera del Oro S.C.M.



⁷ Minera Frontera del Oro S.C.M.

Decidimos montar un campamento a los 5.000 msm y luego bajar a dormir a los 4.500 msm muy cerca de donde habíamos montado el campamento base en el 2004. Una vez aclimatados y con fuerzas, dormimos una noche en el campamento 1 a los pies del glaciar, para emprender la caminata la mañana del día 16 de diciembre con el objetivo de alcanzar la cumbre norte, lo que nos fue imposible debido a lo abrupto de la topografía y la distancia que se nos hacía difícil recorrer en una jornada. Regresamos rumbo al sur para inspeccionar la pared, cuando nos percatamos de la existencia de una línea muy tenue en la ladera oeste del portezuelo que está junto al glaciar Los Helados, primer indicio de la existencia del supuesto sendero prehispánico, tarea a la que nos abocaríamos al día siguiente. Ya casi cuando perdíamos las esperanzas de encontrar la plataforma y el depósito de madera, me doy cuenta de la existencia de un conjunto pircado de muros bajos a los 5.500 msm, aprox. La plataforma corresponde a un semicírculo de medidas internas 3,2 x 3 m y 20 cm de alto, sus muros sur y norte están contruidos en técnica de muro doble con relleno, mientras que al este existe un aterrazado artificial construido sobre la roca del cerro. La plataforma se encuentra orientada de este a oeste y fue rellena con pequeñas piedras negras traídas desde las cercanías, seguramente andesita. En su interior presenta 2 sectores con clara evidencias de huaqueo, uno mayor al oeste y otro menor al este. El agujero mayor presenta en su interior un conjunto de piedras intencionalmente colocadas, tal vez con el fin de enterrar algún tipo de ofrendas⁸. En superficie no se observa material cultural y tampoco la pila de madera junto a cuerdas vegetales identificadas en anteriores ascensiones. Esta debía encontrarse al sureste de la plataforma junto a una zona de piedras. De acuerdo a las fotografías entregadas por andinistas de Copiapó la zona identificada para la madera esta hoy tapada con una buena cantidad de nieve.

⁸ La posibilidad de que esta estructura halla servido como una caja ritual para ofrendas queda supeditada a futuras investigaciones.

Plataforma (sitio 1) 16/12/05
UTM 19 0440489 E
6863023 N
5.535 msm, WGS 84



A



B



C



D

Fotografías A, B y D: registro plataforma, 5.535 msm (sitio 1).
Fotografía C: orientación cardinal este.



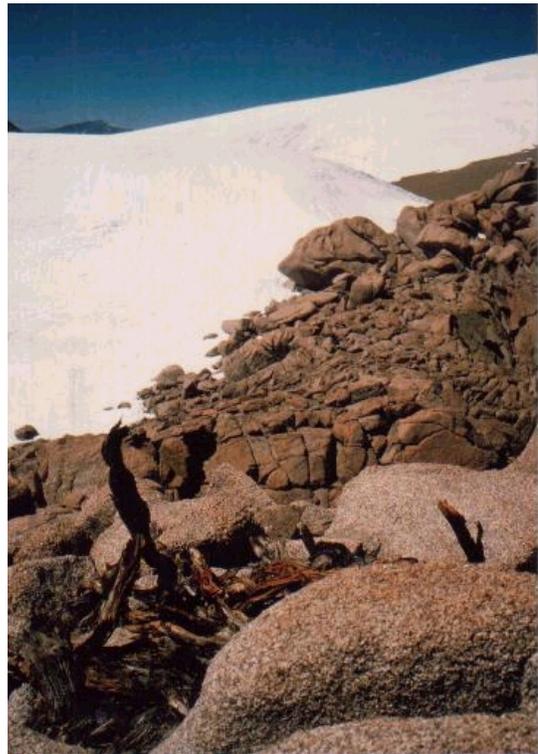
Plataforma y cumbre norte.



Vista general en dirección norte.

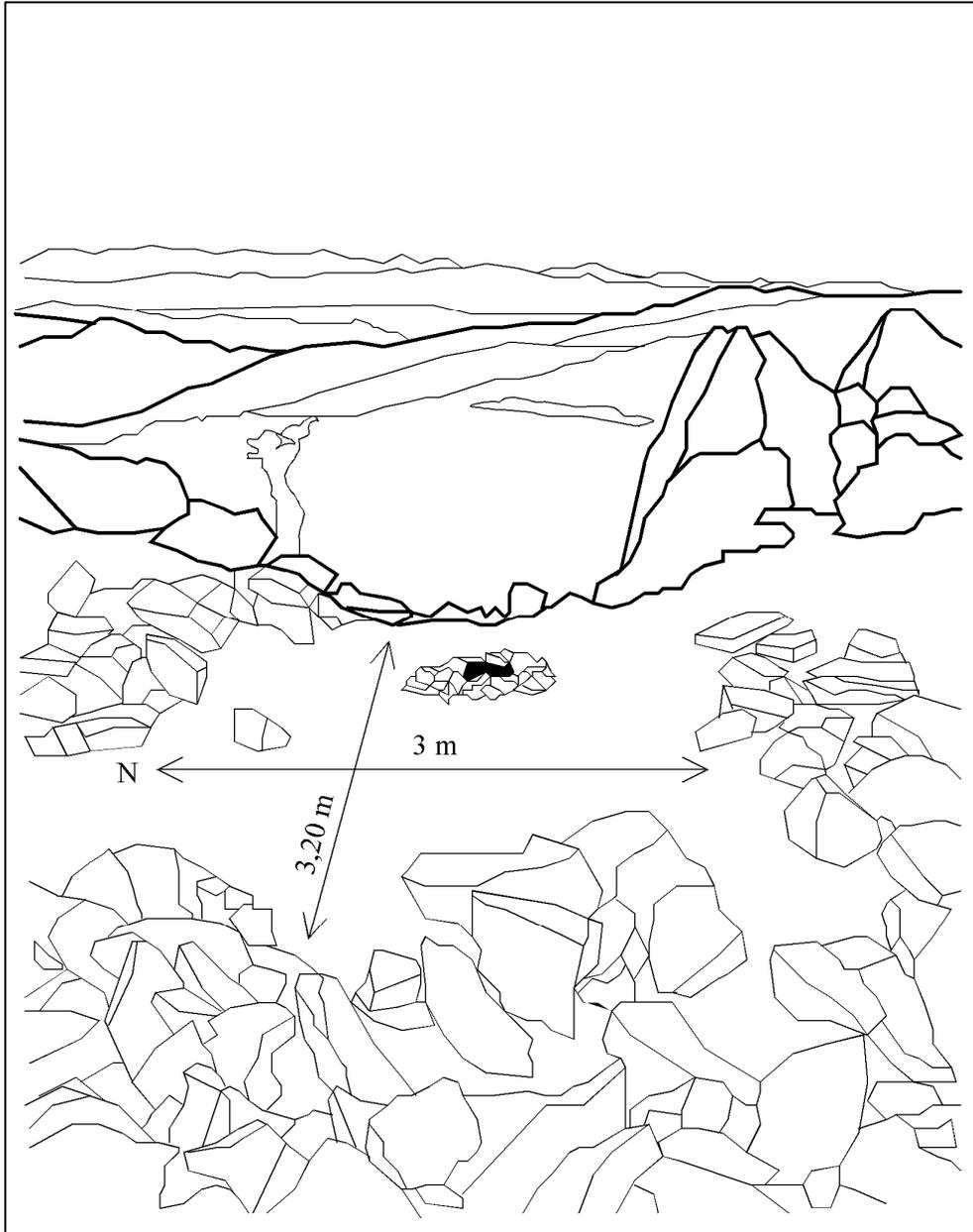


Madera y trenza vegetal sector plataforma,
Colección Carmona.



Depósito de madera junto a plataforma, 5.535 msm⁹.

⁹ Fotografía gentileza de Juan Carlos Carmona.



Representación gráfica plataforma cerro El Potro, 5.535 msm (gentileza F. Garrido).

Al día siguiente se realizó un trekking de altura junto al glaciar Los Helados, donde se identificaron tramos de un antiguo sendero entre los 5.200 msm y los 5.300 msm. El trazado corresponde a una huella con un ancho que varía entre los 70 cm y el metro, la que se prolonga junto al glaciar de Los Helados, por su flanco este, sobre una ladera con pendiente entre 30° a 45°, lo que produce que en muchas partes se corte producto de la continua caída de piedras. La técnica de construcción corresponde al despeje simple de la ruta. No se observa material cultural en superficie, ni otros indicadores arqueológicos.

Coordenadas del trazado:

1.- 0441686 E, 6859986 N, 5.312 msm, WGS 84

2.- 0441739 E, 6860180 N, 5.262 msm, WGS 84

3.- 0441748 E, 6860328 N, 5.242 msm, WGS 84

4.- 0441773 E, 6860790 N, 5.207 msm, WGS 84



Ascensión junto al glaciar Los Helados y sendero identificado entre 5.200 y 5.300 msm.



Cumbre principal cerro El Potro desde los 5.300 msm y toma general sendero junto al glaciar Los Helados.

Durante los días 18 y 19 de diciembre, se inspeccionó el tambo Los Helados. El conjunto arquitectónico se ubica en la ladera este del río del mismo nombre sobre un sector de vegas y terrazas naturales. El patrón de construcción es típico incaico en la zona, de muros dobles con relleno y una gran plaza con recintos y patios adosados a él. En superficie es posible identificar cerámica monocroma de paredes gruesas, escobillado interior y exterior, con tizne por uso. Además de abundante basura subactual como alambres, papeles, huesos de animal y latas. Desde el emplazamiento es posible distinguir claramente la cumbre norte del cerro El Potro, la que suponemos podría guardar un “adoratorio indígena de alta montaña”, tarea a la que futuros arqueólogos de la zona se podrían abocar.

Tambo Los Helados 18/12/05

UTM 19 0436916 E

6868253 N

3.730 msm, WGS 84

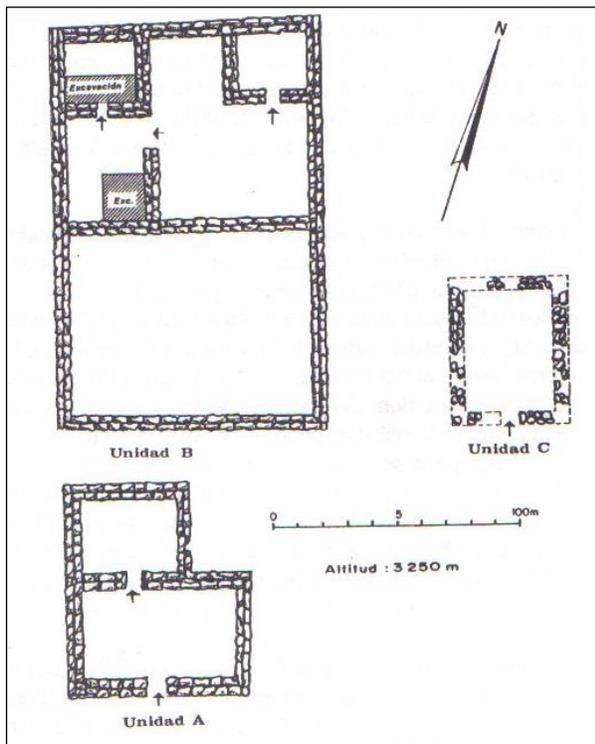
La Tambería de los Helados se compone de cuatro unidades arquitectónicas. La unidad A esta formada por dos recintos rectangulares contiguos que diseñan una forma de L. El mayor, orientado de este a oeste tiene exteriormente una dimensión de 6,8 x 5,2 m. Mientras que el rectángulo perpendicular al primero es algo menor, con dimensiones externas de 5,1 x 3,6 m; ambos están comunicados entre sí por un vano de acceso de 0,6 m de ancho en posición central al muro sur. En el muro sur del recinto mayor también existe un vano central de 0,8 m de ancho, pero que comunica al exterior. La unidad B esta situada a 6 m al norte y mejor conservada que la unidad A. Esta compuesta por un muro perimetral que deja un espacio rectangular de 16,5 x 12,8 m y 11 m, además de divisiones interiores y dos recintos habitacionales de 4 x 3,6 m, ambos con vanos de acceso central en su pared sur. La unidad C está situada a 5 m al oriente de la unidad B y corresponde a un rectángulo pircado en muy mal estado de conservación, también tiene muros en doble hilada con un vano de acceso en su lado sur. Sus dimensiones son de 4,8 x 4,2 m. La unidad D, no dibujada por Niemeyer, corresponde a un muro semicircular tipo paramento de 5 m de radio, ubicado a 10 m al sur de la unidad A. En superficie existen registros de cerámica diaguita-Inka, doméstica y Copiapó Negro sobre Rojo (Niemeyer 1986:195-197).



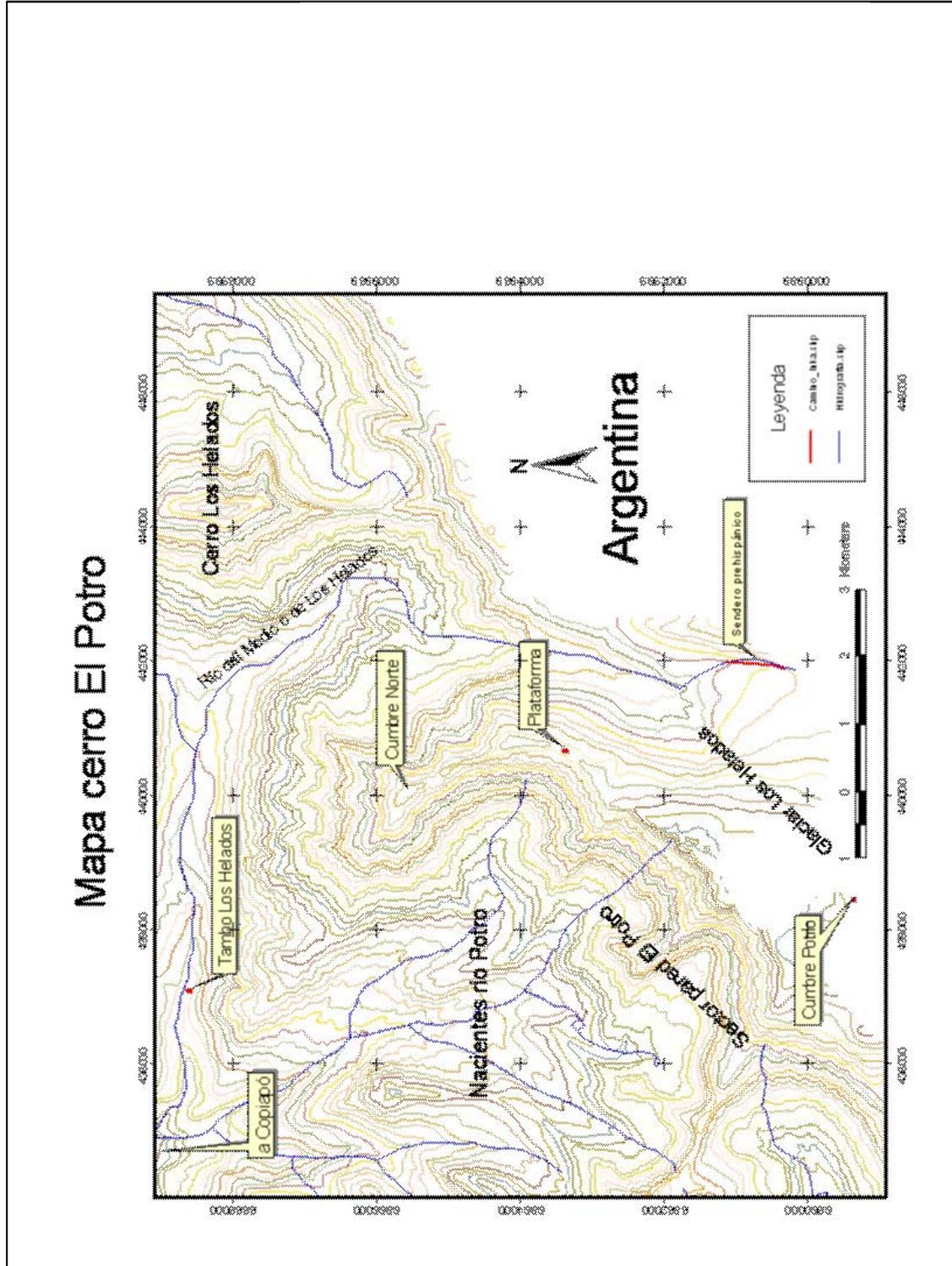
Vista general tambo Los Helados, 3.730 msnm.



Detalle estructuras y vista hacia cumbre norte cerro El Potro.



Tambo Los Helados (Niemeyer 1986).



9.3. ESTIMACIÓN DEL VALOR DE LA DECLINACIÓN MAGNÉTICA

27° 54' 08.9" LS, 70° 01' 50.9" LW, WGS 84.¹

Día	Mes	Año	Declinación magnética
21	mar	2006	0° 11' E
21	dic	2005	0° 13' E
21	jun	2005	0° 18' E
21	dic	2004	0° 23' E
21	jun	2004	0° 27' E
21	dic	1986	3° 5' E
21	jun	1986	3° 9' E
21	dic	1985	3° 13' E
21	jun	1985	3° 18' E
21	dic	1984	3° 22' E
21	jun	1984	3° 27' E
21	dic	1983	3° 36' E
21	jun	1983	3° 32' E
21	dic	1982	3° 41' E
21	jun	1982	3° 46' E
21	dic	1981	3° 50' E
21	jun	1981	3° 55' E
21	dic	1980	4° 0' E
21	jun	1980	4° 4' E
21	dic	1979	4° 9' E
21	jun	1979	4° 13' E
21	jun	1940	8° 33' E
21	jun	1935	9° 0' E
21	jun	1930	9° 29' E

¹ Implementación del modelo IGRF-10 de la IAGA (International Association of Geomagnetism and Aeronomy)
http://recursos.gabrielortiz.com/calculadora_declinacion/entrada.asp

9.5. GLOSARIO ASTRONÓMICO¹

Acimut (azimut): ángulo que se mide en el plano del horizonte del observador (plano fundamental), a partir del punto cardinal norte hacia el este, sur y oeste, de 0° a 360°. El acimut de los puntos este, sur y oeste son 90°, 180° y 270°, respectivamente.

Alineamiento: tres o más puntos puestos deliberadamente en una en una línea recta.

Altura: es la elevación angular que posee un astro en la bóveda celeste con respecto al horizonte del observador (plano fundamental). El ángulo se mide en dirección al cenit a lo largo de un meridiano y posee valores entre 0° y 90°.

Año trópico: periodo de revolución de la Tierra alrededor del Sol con respecto al equinoccio de marzo, igual a 365,2422 días.

Año Luz: distancia que recorre la luz en un año, igual a 9.460.536.000.000 kilómetros.

Cenit (zenit): es el punto en el cual la vertical del lugar (perpendicular al plano fundamental o plano del horizonte) intercepta a la esfera celeste por encima de la cabeza del observador.

Calendario: sistema de conteo de tiempo donde los días son enumerados de acuerdo a su posición en patrones cíclicos.

Calendario Gregoriano: calendario introducido por el Papa Gregorio XIII en 1582 para reemplazar el calendario juliano; es el calendario que en la actualidad se utiliza como calendario civil en la mayoría de los países.

¹ Fuentes consultadas: Ianiszewski 2002, Leiva 2005, Vilches 1996.

Calendario Juliano: calendario introducido por Julio Cesar en 46 a.C. para reemplazar el calendario Romano. En el calendario Juliano un año normal comprende 365 días, y cada cuatro años hay un año excepcional de 366 días.

Ciclo metónico: corresponde al periodo de (6.939,6 días ó 19 años) en que la Luna llena vuelve a la misma fecha del año calendárico.

Conjunción: configuración de un cuerpo celeste cuando queda en la misma posición que otro, o cerca de este.

Constelación: agrupación de estrellas, normalmente con asociaciones pictóricas o mitológicas, que sirven para ubicarse en la esfera celeste.

Crepúsculo: intervalo de tiempo que precede a la salida y a la puesta del Sol, en el cual el cielo está parcialmente iluminado.

Cruz del Sur: constelación visible durante todo el año desde el hemisferio sur, aunque destaca mejor entre marzo y agosto. Por su fácil ubicación y porque indica la dirección del Polo Sur Celeste y la posición de la línea de las 12 horas de ascensión recta (α), es útil faro astronómico. Se encuentra en la vía Láctea, y entre sus estrellas más brillantes α y β Crux se encuentra la nebulosa Saco de Carbón.

Culminación: paso de un cuerpo celeste por el meridiano del observador.

Declinación (δ): es el ángulo formado por la visual del observador dirigida al astro y el plano del ecuador celeste. Se mide en grados a partir desde el ecuador celeste hacia los polos celestes. En el hemisferio sur, va desde 0° a -90° , y en el norte, de 0° a $+90^\circ$.

Eclíptica: es la trayectoria del Sol en la esfera celeste correspondiente a un año, es decir, el Sol da una vuelta a la esfera celeste a través de la eclíptica en un año. La eclíptica posee una diferencia de ángulo con el ecuador celeste de $23,5^\circ$ aprox.

Ecuador celeste: círculo máximo en el que la prolongación del plano fundamental que contiene al ecuador de la Tierra intercepta a la esfera celeste (es un plano perpendicular al eje fundamental o eje del mundo).

Equinoccio: punto de la esfera celeste en que el Sol cruza por el ecuador celeste. El de primavera, es el punto de intersección de la eclíptica y el ecuador celeste en que el Sol pasa del hemisferio norte al sur. El equinoccio de otoño es el punto de intersección opuesto, donde el Sol pasa del sur al norte. Cuando se producen los equinoccios, el día y la noche tienen igual duración, y ocurren aproximadamente el 21 de septiembre y 21 de marzo, respectivamente.

Esfera celeste: corresponde a la proyección de los astros sobre una gran esfera de radio infinito que no toma en cuenta las distancias reales y el sentido de profundidad.

Horizonte: corresponde a la línea límite que ve un observador en cualquier lugar y corresponde a la intersección del plano fundamental (tangente a la Tierra en el lugar en que se encuentra el observador) con la esfera celeste. Como el radio de la Tierra es despreciable frente al radio de la esfera celeste, se considera que el horizonte es un círculo máximo de la esfera celeste, o sea, que pasa por su centro.

Luna llena supertropical: corresponde al fenómeno observado en el cielo cuando la Luna llena sobrevuela latitudes al sur del Trópico de Capricornio o al norte del Trópico de Cáncer. Ocurre debido a que la órbita de la Luna no coincide completamente con la eclíptica, con la que tiene una inclinación media de 5 grados y 9 minutos (lo que impide que tengamos eclipses todos los meses). Esto hace, que la Luna transite hasta 5,15 grados al sur de la declinación correspondiente al Trópico de Capricornio, (δ) 23,44° S (-23,44 grados), llegando así a pasar sobre la latitud 28° 59' S. Una Luna llena supertropical sólo puede darse, en el hemisferio sur, cercana a la fecha del solsticio de junio, ya que en ese momento la eclíptica llega a su punto más bajo en el día y más alto en la noche.

Magnitud aparente: es el brillo con que vemos una estrella desde la tierra.

Magnitud absoluta: es el brillo con que veríamos una estrella desde 10 parsec, 32,6 años luz, de distancia. Se utiliza para conocer el brillo real de las estrellas y los objetos astronómicos.

Nadir (anticeñit): corresponde al punto diametralmente opuesto al cenit, es decir, es la prolongación bajo los pies del observador de la vertical del lugar sobre la esfera celeste.

Nodo: punto(s) de la intersección de la órbita de un cuerpo con la de otro o con un plano. Los nodos ascendente y descendente de la órbita lunar se refieren a los puntos de intersección de la órbita de la eclíptica donde la Luna cruza por la eclíptica pasando al norte y al sur, respectivamente.

Ocaso heliaco: último ocaso de una estrella antes de su invisibilidad a causa de la conjunción con el Sol.

Oposición: configuración de un cuerpo cuando está opuesto otro, igual a 180°.

Orto heliaco: primera aparición de una estrella luego de su invisibilidad debida a la conjunción con el Sol.

Periodo sideral: intervalo entre pasos sucesivos de un cuerpo por una estrella dada, para la Luna, 27,32166 días.

Periodo sinódico: intervalo entre configuraciones sucesivas de un cuerpo con respecto al Sol, para la Luna, 29,53059 días.

Pléyades (las 7 que brillan o las 7 hermanas): racimo abierto de estrellas ubicadas en la constelación de Tauro a 415 años luz de la Tierra. Se pueden identificar con cierta dificultad siete estrellas a simple vista de un total de 250 que la componen (AR 4,6 h; Dec. 17° N).

Polo celeste norte: punto en que la prolongación del eje fundamental, que coincide con el eje de rotación de la Tierra (o eje de mundo) intercepta a la esfera celeste en el hemisferio norte o boreal.

Polo celeste sur: punto en el que la prolongación del eje fundamental, que coincide con el eje de rotación de la Tierra (o eje de mundo) intercepta a la esfera celeste en el hemisferio sur o austral.

Solsticio de invierno: punto de la esfera celeste en que el Sol alcanza su mayor distancia al norte del ecuador celeste, alrededor del 21 de junio.

Solsticio de verano: punto de la esfera celeste en que el Sol alcanza su mayor distancia al sur del ecuador celeste, alrededor del 21 de diciembre.

Tiempo civil: es el tiempo solar medio acrecentado en 12 horas, esto es, usa como origen del día el instante en que el Sol medio pasa por el meridiano inferior del lugar.

Tiempo universal GMT (Greenwich Meridian Time): es el tiempo civil de Greenwich.

Trópico de Capricornio: paralelo de latitud $23,5^{\circ}$ sur.

Trópico de Cáncer: paralelo de latitud $23,5^{\circ}$ norte.

Vía Láctea: es la galaxia a la que pertenecemos. Tiene la forma de un inmenso disco espiral, con cinco brazos que se enrollan alrededor de un grueso núcleo casi esférico.

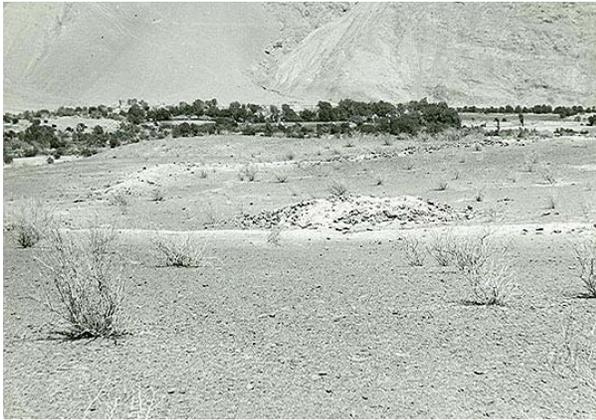
9.2. LISTADO DE SITIOS ARQUEOLÓGICOS (Moyano 2005a:41).

Nº	código	nombre	este	norte	msm	datum	tipo	emplazamiento	adscripción	visibilidad	conservación
1	03/TA/002	Mirador Vizcachas	0404816	6907737	2.291	PSAD 56	apacheta	cumbre	subactual	si	bueno
2	03/TA/003	Portezuelo Vizcachas	0405753	6907790	2.389	PSAD 56	pircado	portezuelo	indeterminada	si	malo
3	03/TA/004	Aguada Vizcachas	0404476	6905492	1.450	PSAD 56	habitación	quebrada	subactual	no	regular
4	03/TA/005	Paradero Seco	04013995	6912063	1.616	PSAD 56	paradero	filo ascenso	subactual	si	malo
5	03/TA/006	s/n	0401547	6912040	1.653	PSAD 56	apacheta	filo ascenso	indeterminada	si	malo
6	03/TA/007	Cerro Manchado	0402499	6912823	1.862	PSAD 56	apacheta	cumbre	subactual	si	regular
7	03/TA/009	Pircas Brujas	0390142	6918328	1.809	PSAD 56	pircado	filo ascenso	indeterminada	si	regular
8	03/TA/010	Apacheta Bruja	0390023	6918050	1.866	PSAD 56	apacheta	filo ascenso	indeterminada	si	regular
9	03/TA/011	Apacheta Bruja 2	0390130	6918281	1.850	PSAD 56	apacheta	filo ascenso	indeterminada	si	regular
10	03/TA/012	Apacheta Carmen	0396954	6912668	1.558	PSAD 56	apacheta	filo ascenso	indeterminada	si	malo
11	03/TA/013	Socavón Carmen	0397036	6913519	1.455	PSAD 56	mina	filo ascenso	prehispánica/histórica	si	regular
12	03/TA/014	Mirador Vizcachas 2	0405068	6907610	2.372	PSAD 56	apacheta	cumbre	subactual	si	regular
13	03/TA/015	Animita Calquis	0399761	6912670	1.069	PSAD 56	animita	pie de monte	actual	si	bueno
14	03/TA/016	Pircas Calquis	0403452	6917643	2.604	PSAD 56	pircado	filo ascenso	subactual	si	regular
15	03/TA/017	Fogón Cumbre	0405144	6916729	3.103	PSAD 56	fogón	cumbre	subactual	no	regular
16	03/TA/018	Socavón Abandonado	0403308	6917609	2.540	PSAD 56	mina	filo ascenso	subactual	si	malo
17	03/TA/019	Socavón Abandonado 2	0401830	6917180	2.105	PSAD 56	mina	filo ascenso	indeterminada	si	malo
18	03/TA/020	Apacheta Grande	0401749	6917095	2.053	PSAD 56	apacheta	filo ascenso	indeterminada	si	bueno
19	CPOT	Cerro Potro	0438277	6858998	5.886	WGS 84	adoratorio	cumbre, portezuelo y filo ascenso	prehispánica	si	bueno

IX. ANEXOS

9.1. ARCHIVO FOTOGRÁFICO

Hans Niemeyer (1968-1971)



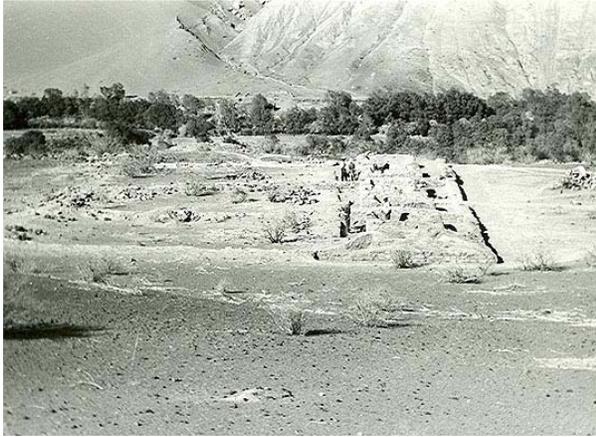
Ushnu y campamento unidad A, 1968.



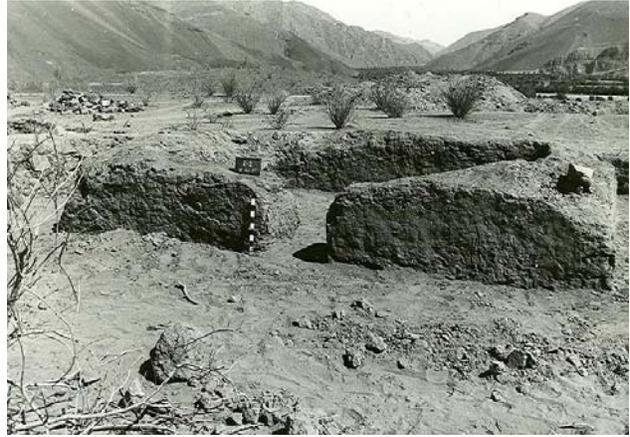
Unidad B, 1968.



Unidad C, 1968.



Campamento unidad A, 1971.



Recinto 2 unidad A, 1971.

El Centro Metalúrgico Viña del Cerro (2004-2006)



Fotografía aérea Viña del Cerro, Google Earth 2006.



Vista general Viña del Cerro y cerro Calquis.



Ushnu y campamento unidad A.



Ushnu y cerro Calquis.



Ushnu y cerros Manchado y Piramidal.



Ushnu y valle de Copiapó en dirección sureste.



Escalera muro suroeste.



Ushnu y Sierra del Carmen.



Campamento unidad A.



Recinto 6, campamento unidad A.



Unidad B.



Vanos de acceso a cancha, orientados al cerro Calquis (izq.) y cerro El Potro (der.).



Sector de las huayras, unidad C.



Aguada a los pies del cerro Calquis, unidad D.

Elementos del Paisaje



Amanecer (izq.) y atardecer (der.) sobre el cerro El Potro visto desde Viña del Cerro.



Atardecer sobre el cerro Calquis.



Cerros Manchado y “V” invertida o piramidal.



Portezuelo y cerro Vizcachas.



Sierra la Bruja al amanecer.



Cerro Calquis y SSSJ.



Sierra la Bruja y PSSJ.



Cerro Piramidal y SSSD.



Sierra del Carmen y PSEQ.



Sierra del Carmen y PLES (junio 2005).

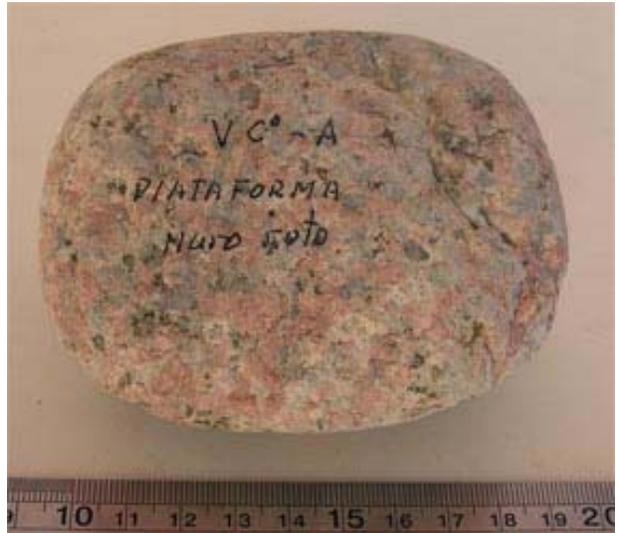
Material Arqueológico Ushnu



Clavos cuadrados y cerámica tipo Punta Brava.



Cerámica tipo Punta Brava y piedra de río.



Sitios Identificados

Socavón del Carmen 03/TA/013



Material cultural en superficie.



Viña del Cerro desde Socavón del Carmen.



Mina indígena.

Pircas Brujas 03/TA/009



Estructuras habitacionales junto a pique minero.

Apacheta Bruja-2 03/TA/011



Apacheta junto a pique minero.

Cerro Manchado 03/TA/007



Apacheta cumbre cerro Manchado.