

# Calendario metropolitano en El Shincal de Quimivil (Catamarca, Argentina)

## Metropolitan calendar in El Shincal de Quimivil (Catamarca, Argentina)

Gustavo Corrado<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-3148-0599>

Sixto Giménez Benítez<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0001-5695-9286>

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata, ARGENTINA. Email: [grrado@gmail.com](mailto:grrado@gmail.com)

<sup>2</sup> Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, Universidad Nacional de La Plata, La Plata, ARGENTINA. Email: [sixto@fcaglp.unlp.edu.ar](mailto:sixto@fcaglp.unlp.edu.ar)

### Resumen

Este trabajo expone los resultados obtenidos en el Cerro Aterrazado Occidental del sitio inca “El Shincal de Quimivil” (Catamarca, Argentina), ubicado al sur del *Tawantinsuyu*.

Sobre este cerro se han encontrado dos alineaciones con respecto a la salida del Sol, que nos dan fechas importantes dentro del calendario inca. El Cerro Aterrazado Occidental habría sido una huaca local, razón por la cual fue revestido por una muralla en zigzag de probable factura cusqueña. Debido a estas propiedades, el Cerro Occidental habría sido un espacio ceremonial importante del sitio, donde probablemente se habría llevado a cabo el control calendárico de las fiestas.

*Palabras clave:* El Shincal, paso cenital, marcadores solares, fiestas, cénit.

### Abstract

This work exposes the results obtained in the Cerro Aterrazado Occidental of the Inca site “El Shincal de Quimivil” located south of the Tawantinsuyu (Catamarca, Argentina). On this topic, two alignments were found with respect to the sunrise, which give us important dates within the Inca calendar. The Cerro Aterrazado Occidental had been a local *huaca*, reason why it was covered by a zigzag-shaped wall of probable Cuzco construction. Because the Cerro Occidental had been an important ceremonial space of the site, where probably, the calendarical control of the fiestas had been carried out.

*Keywords:* El Shincal, zenithal step, solar markers, festivities, zenith.

Recibido: 10 septiembre 2018. Aceptado: 14 julio 2020

## Introducción

El Cerro Aterrazado Occidental del sitio El Shincal de Quimivil ha brindado inmejorables elementos relativos a las ceremonias incaicas (Giovannetti, 2016). Este cerro fue especialmente preparado con arquitectura distintiva, como escaleras de acceso a la cima, el amurallado de sus laderas y el labrado de rocas de gran porte, una práctica común en la relación con los peñascos en el mundo andino (Dean, 2010). Junto con otro cerro análogo, con el cual se enfrenta a manera de espejo, compone una dualidad que relaciona los puntos cardinales este y oeste. Al mismo tiempo otros dos cerros más lejanos, al norte y al sur, completan un esquema cardinal con la plataforma ceremonial *ushnu* en el centro. Este complejo de cuatro cerros enmarca límites simbólicos del sitio El Shincal.

En este trabajo nos centraremos particularmente en el Cerro Aterrazado Occidental, uno de los cuales presenta mayor cantidad de rasgos visibles y la más compleja arquitectura de los cuatro especificados previamente. Partimos de la hipótesis de que los cuatro cerros fueron hitos sacralizados en un paisaje también sagrado en tiempo de los incas. Pero, al mismo tiempo, consideramos que el Cerro Aterrazado Occidental fue una huaca especial que sobresalía sobre las demás. Expondremos los rasgos relativos al culto inca sobre las rocas y en paralelo intentaremos demostrar la relación de este cerro con el movimiento solar y su relación con fechas importantes para la cosmovisión inca. Para ello expondremos los descubrimientos recientes relativos a los alineamientos de rocas en el Cerro Aterrazado Occidental poniéndolos en el contexto de los calendarios rituales incaicos y de la estructura ceremonial. Para ello se trabajó desde una perspectiva de la astronomía cultural, concibiendo que el cielo conforma una parte del paisaje percibido por las comunidades aborígenes (Iwaniszewski, 2005, 2007, 2010, 2012).

## El paisaje inca y la astronomía

Las prácticas de observación astronómica para la elaboración de calendarios agrícolas y rituales se encuentran bien documentadas en las crónicas del Perú colonial escritas entre los siglos XVI y XVII

(Betanzos, 1551; Cieza de León, 1553; Polo de Ondegardo, 1559; Garcilaso de la Vega, 1609, en Bauer y Dearborn, 1998; Calancha, 1638; Cobo, 1653). Fuera de Argentina existen numerosos estudios relacionados con los conocimientos y la percepción de los fenómenos arqueoastronómicos de los incas (Zuidema, 1980, 2011; Dearborn y White, 1983; Galindo Trejo, 1994; Bauer y Dearborn, 1998; Dearborn, Seddon y Bauer, 1998; Pino Matos, 2004, 2005; Ziolkowski, 2015).

En los Andes centrales de América del Sur el Sol, la Luna y las estrellas fueron observados por los incas. En, o cerca de, la antigua capital, el Cusco, las observaciones astronómicas eran el núcleo de los más importantes rituales públicos del Imperio. Para el caso de la sociedad inca, se cuenta con un importante corpus de información etnohistórica y arqueológica (Urton, 1981, 1985; Ziolkowski y Sadowski, 1992; Zuidema, 1995; Bauer y Dearborn, 1998; Aveni, 2005; Hyslop, 2010).

## El Shincal de Quimivil

El Cerro Aterrazado Occidental que focalizamos en este trabajo se encuentra inserto dentro de los límites del actual parque arqueológico El Shincal de Quimivil. Este sitio ha sido uno de los centros ceremoniales más importantes de la región sur del Qollasuyu. Los trabajos arqueológicos en el mismo se desarrollan desde la década de 1950 hasta la actualidad (González, 1966; Raffino et al., 1997, 2015; Raffino, 2004; Giovannetti et al., 2013; Giovannetti, 2015, 2016).

Sintéticamente podemos decir que algunos de sus rasgos más importantes representan una esquematización del espacio típicamente incaica. El centro del sitio a manera de *axis mundi* se encuentra representado por el *ushnu*, una plataforma ceremonial cuadrada de 16 m de lado con un vano simple de entrada orientado al oeste. La arquitectura de este espacio se confeccionó, al igual que el resto del sitio, con rocas canteadas conformando muros dobles con sus caras planas hacia el exterior.

La plaza principal que contiene al *ushnu* es también de morfología cuadrada limitada por muros de doble hilera. Sus dimensiones, 175 m de lado, son

distintivas en comparación con otros sitios incaicos sureños. Existen estructuras públicas, complejos habitacionales y algunos lugares de producción y almacenamiento de alimentos (Figura 1).

Todo el complejo arquitectónico se encuentra dentro de un esquema de mayor escala conformado por cuatro cerros bajos que se disponen hacia los cuatro puntos cardinales tomando el *ushmu* como eje central. Al norte un cerro presenta un acceso por una escalera sobre cuya base se ubica el Qhapaq Ñan. En la cima se encuentran rocas talladas y construcciones circulares de tamaño más bien pequeño. Al sur se ubica un cerro que fuera objeto de culto ya desde tiempos del período Medio, en términos arqueológicos, es decir, cuando existía la entidad cultural Aguada, antecesora de los incas entre 500 y 1200 años (González, 1998). Las evidencias antrópicas sobre esto se manifiestan en estructuras

circulares Aguada, un recinto rectangular tipológicamente clasificado como inca, y además una roca que se encuentra rodeada con un pequeño muro de piedra canteada. Hemos podido observar rasgos similares en otros sitios incaicos como Sondor o Quenco en Perú.

Los otros dos cerros son los más cercanos a la plaza, separados por apenas 50 m a cada lado. El Cerro Aterrazado Oriental posee un acceso a la cúspide a través de una escalera recta de más de un centenar de peldaños. En su cima es posible notar un pequeño semicírculo muy cuidadosamente construido. Sobre un sector de la ladera se observan aún los vestigios de un muro que no representa en absoluto un muro de contención, sino que sería más bien un elemento decorativo con posibles implicancias rituales a la manera de lo manifestado por Dean (2010) en sitios de Perú.

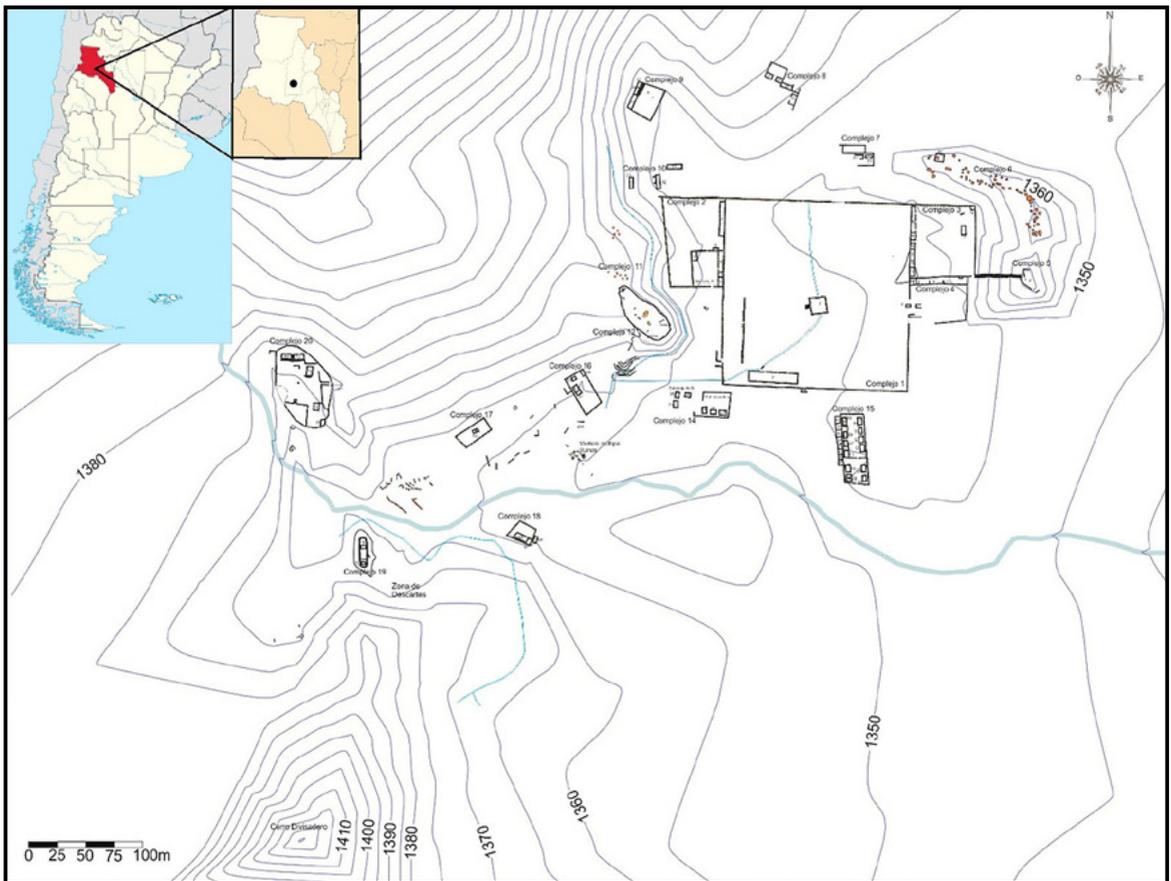


Figura 1. Plano completo de El Shincal de Quimivil (Giovannetti et al., 2013).

Finalmente resta hablar del cerro de oeste, sobre el cual hemos puesto el foco detallado en este trabajo.

### *El Cerro Aterrazado Occidental*

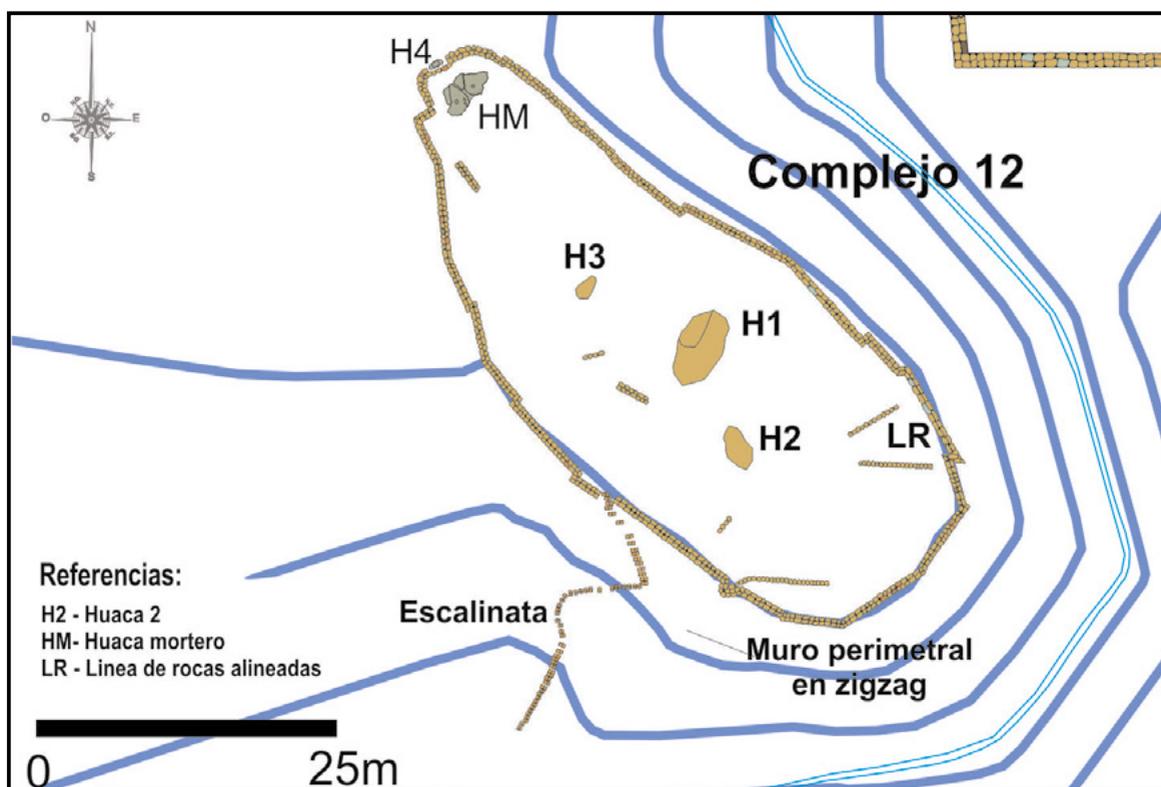
La base se compone de una serie de pequeños andenes de una superficie que no supera los 650 m<sup>2</sup>. Posee muros que se disponen rodeando una parte de la ladera produciendo niveles de andenes de hasta 79 cm de espesor. Atravesados por los restos de un canal antiguo, que transportaba agua proveniente de una vertiente ubicada a 2,25 km al norte. Sobre la parte más alta de los andenes se identifica un afloramiento rocoso de naturaleza granítica similar a toda la composición pétreo del cerro. A partir de aquí comienza el recorrido de una escalera empinada que no realiza un recorrido recto como la del cerro oriental, sino que lo hace de forma sinuosa, casi en zigzag. También de manera análoga un muro muy bien construido recubre toda la ladera del cerro realizando cambios abruptos de dirección para marcar una morfología recortada también como

zigzag. Este muro muestra una forma de apropiación de estilo cusqueño en su diseño arquitectónico, similar a lo percibido en Saqsaywaman y Wata en Cusco, e Incallajta en Bolivia (Hyslop, 2010). Lo mismo se observa en el sector incaico del sitio Turi en Chile (Berenguer y Salazar, 2017), donde los autores ya marcan la similitud de este rasgo con el Cusco.

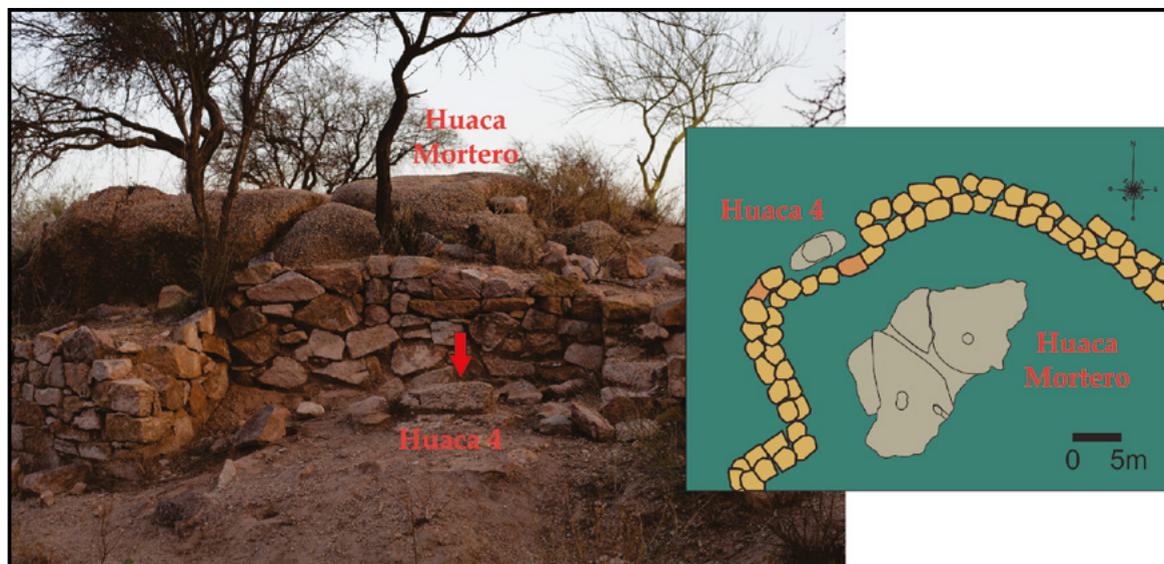
La cima puede abordarse por un sendero de pendiente más suave por el sector noroeste. Este último tramo se conecta directamente con el Qhapaq Ñan, atraviesa un sector de almacenes circulares tipo Qolqa y llega a lo más alto del cerro a través de cuatro escalones aún preservados.

En la cima encontramos un conjunto de rocas que por su disposición y atributos interpretamos como piedras huaca de menor porte (Figura 2).

Los peldaños de acceso del sector noroeste colindan con una roca de porte pequeño por fuera del muro perimetral en zigzag y con un afloramiento



**Figura 2.** Vista en planta del Cerro Aterrazado Occidental.



**Figura 3.** Vista en planta (derecha) y corte transversal (izquierda) donde se puede observar la roca “Pan de Azúcar” (H4) y la roca Huaca Mortero (HM).

con agujeros en su superficie, este último dentro del perímetro del muro circundante. La huaca 4 (Figura 3) se mantiene por fuera del muro dado que alteró la dirección recta del mismo, construyendo una especie de caja o pequeño recinto de tres paredes para envolver una piedra ovoidal de 40 cm de largo. Este bloque parece mostrar una fisonomía natural, sin alteraciones. Sin embargo, en un análisis más detallado es posible constatar que parte de su perímetro fue horadado para buscar la forma ovoide. Este tipo de apariencias en bloques rocosos de especial significación sagrada ha sido destacado en rituales del Cusco por varios cronistas que lo señalaban como rocas “Pan de Azúcar” (Meddens, 2015). Un nivel por arriba, ya dentro del muro perimetral, se ubica la huaca M (HM) (ver Figura 3) que posee cuatro oquedades. Esta roca fue minuciosamente estudiada en relación con posibles prácticas de molienda (Giovannetti, 2016). Se interpreta que posiblemente se trituraron productos vegetales en el interior de las oquedades, aunque en una escala menor, es decir, no fue utilizado intensamente. La incomodidad de producir molienda de forma repetitiva cotidiana se contradice con la incómoda ubicación de estos agujeros en la cima del Cerro Aterrazado Occidental. En definitiva, estos morteros habrían sido utilizados de forma breve, probablemente con usos rituales.

La roca siguiente (huaca 3) se identifica como un bloque cortado y desplazado 10 m de otro mayor, la huaca 1. Su forma alargada hace pensar que podría haber estado enclavada en el suelo, pero en la actualidad se encuentra volcada. La huaca 2 es otro afloramiento de menor tamaño que los anteriores (ver Figura 3).

Resta completar para finalizar con la cima del cerro el caso de dos hileras de rocas canteadas, evidentemente antrópicas y que tienen implicancias astronómicas.

#### *Marcadores solares y las fechas solares*

Sobre el extremo sureste del Cerro Aterrazado Occidental, existen dos hileras de rocas colocadas intencionalmente para marcar alineaciones solares importantes con respecto al calendario inca.

El primer alineamiento se encuentra orientado al solsticio de junio, con una declinación de  $23^{\circ}18'$ , el solsticio de invierno en el hemisferio sur y festividad del *Inti Raymi* para los incas.

El *Inti Raymi* (*Intip Raymi*) era una importante fiesta al Sol y ocurría, como afirmaba Cristóbal de Molina, en el primer mes del año. Esta festividad



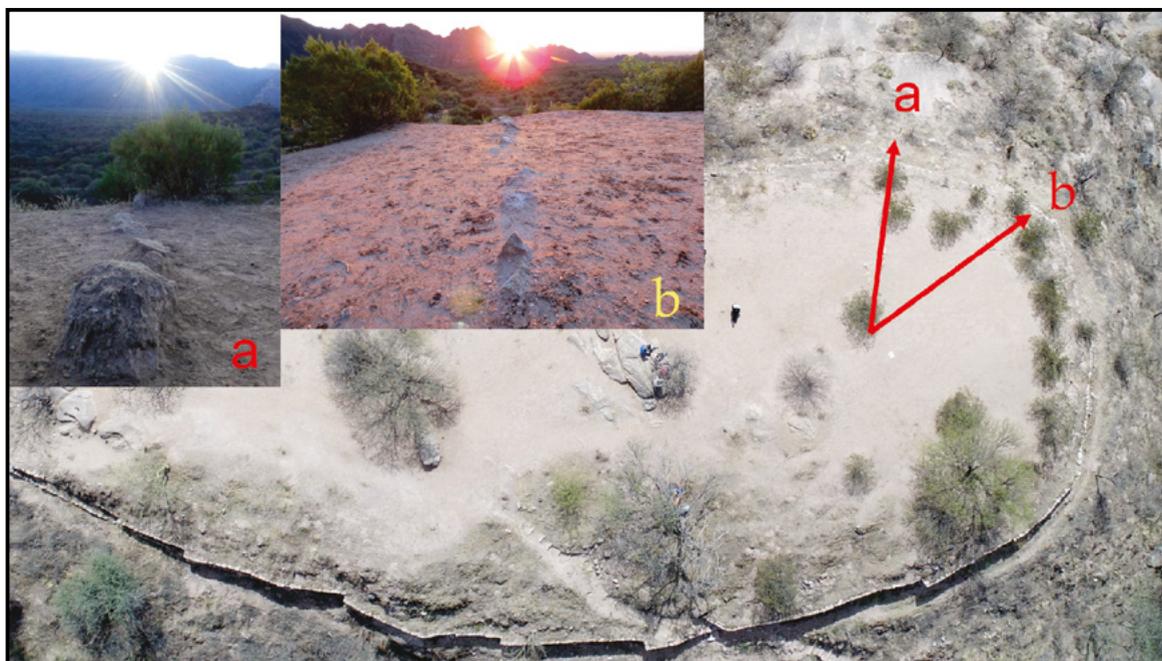
Figura 4. Iunio Huacai Cusqui (Guaman Poma (fol. 246 [248]) 1980 [1615]).

no era considerada por los astrónomos incas como un fenómeno astronómico puntual, sino que tenía una duración extendida, entre dos y tres días (Ziołkowski, 2015, p. 357).

Hay divergencias entre algunos cronistas sobre la importancia de esta fiesta. Para algunos, esta era “*la fiesta moderada del sol*” (Polo de Ondegardo, 1559; Guaman Poma, 1615) (Figura 4), mientras que otro cronista, el Inca Garcilaso de la Vega (1609) afirmaba que el *Inti Raymi* era la fiesta principal.

Estas divergencias podrían resultar según el contexto social del informante: este podría detallar solo aquella parte de la festividad a la cual podría tener acceso directo, que era determinado por su posición jerárquica, social y religiosa.

El segundo alineamiento está orientado señalando otro fenómeno solar importante dentro del calendario festivo inca. Marca la salida del sol en el horizonte en los días 12-13 de febrero y 29-30 de octubre, con una declinación  $-13^{\circ}20'$  (Figura 5).



**Figura 5.** a) Salida del sol en el solsticio de junio (Fotografía de Rosa Ramos).  
 b) Salida del sol el 13 de febrero (paso del Sol por el cenit del Cusco) (Fotografía de Marco Giovannetti).

Esta última fecha no tiene ninguna particularidad para la latitud de El Shincal, pero en cambio es una fecha solar muy importante en el Cusco. Se trata de los días en que el Sol pasa por el cenit en el Cusco. Zuidema (2011) destaca esta fecha como importante, ya que ese día los objetos verticales “no producen sombra” al mediodía.

Como han demostrado T. Zuidema (1981) y A.F. Aveni (1981), los incas no solo estaban interesados en los momentos solsticiales de la ruta anual del Sol, sino también en los momentos de su pasaje por el Cenit y el Anti-Cenit del Cusco; estos fenómenos ocurrían, por ese entonces, el 2 de febrero, 20 de octubre, 8 de agosto y el 16 de abril (juliano). Apparently en estrecha relación con el primero de los fenómenos enumerados, es decir, con el pasaje del Sol por el Cenit de Cusco el 2 de febrero (juliano), se celebraba en Cusco una importante fiesta del “*Rayme*”, respectivamente.

Otro ejemplo que demostraría, una vez más, el afán de los incas de poner señales tangibles de estar relacionados en alguna forma con la capital incaica fue la lucha que se dio por la instauración de los

*Anansayas*,<sup>1</sup> en su decisión de instalar un culto dedicado particularmente a la Virgen de la Candelaria y a su fiesta el 2 de febrero (juliano), en lugar de la fecha propuesta por los *Hurinsayas*<sup>2</sup> para la fiesta de San Sebastián que era el 20 de enero (juliano) en Copacabana<sup>3</sup> (Ziołkowski, 1994).

Al parecer, como afirma de Ziołkowski (1994), habría que suponer la existencia de otro trasfondo que justificaba la decisión de instalar un culto dedicado particularmente a la Virgen de la Candelaria y a su fiesta el 2 de febrero (juliano).

- 1 Descendientes de una de las fracciones de la élite cusqueña (Wiraqucha Inka o Sucusu panaca) que estaba asociada al culto de Wanakawri/Sol Cenital.
- 2 Collas, descendientes de las etnias subyugadas por los incas.
- 3 Cuando uno analiza el porqué de tal pelea por una fecha calendárica, observa que en un caso, la fecha propuesta por los Anansayas es la correspondiente al paso del Sol por el cenit del Cusco y la otra, en el caso de los Hurinsayas, se aproximaba más a la fecha del cenit local que en Copacabana es para el 25 de enero (juliano) (Ziołkowski, 1994).

Para hacer perpetuar, a través del culto cristiano, una fecha importante (la del pasaje del Sol por el Cénit de Cuzco), por medio de la cual guardaban otro lazo simbólico con la antigua metrópoli. Recordemos que posición social frente a los lugareños se basaba precisamente en el recuerdo de una situación establecida por los soberanos cuzqueños (Ziołkowski, 1994, p. 349).

En Ingapirca (Ecuador) se puede observar la relación semejante de orientar ciertas estructuras a fechas que tenían su mismo correspondiente con una festividad que se llevaba a cabo en el Cusco. Esta festividad estaba vinculada con el inicio del año agrícola que se realizaba para el 4 de agosto (juliano) (Ziołkowski y Sadowski, 1989).

Ziołkowski sostiene que el calendario imperial convivía con calendarios locales, por lo tanto, que haya una orientación que marca una fecha cusqueña es un elemento de suma importancia, ya que estaría poniendo de relevancia el uso local del calendario metropolitano (Ziołkowski, 2015).

## Metodología empleada

Para el estudio de las orientaciones astronómicas existe una amplia bibliografía que desarrolla los métodos y técnicas a emplearse (Thom, 1967, 1971; Hawkins, 1968, 1975; Hartung, 1975; 1980; Reyman, 1975; Seymour y Edberg, 1979; Aveni, 1981, 1991, pp. 61-153). Estos nos ayudarán a interpretar las diversas hipótesis que se han propuesto para explicar el significado de las orientaciones en el Shincal de Quimivil.

En el presente estudio se realizaron mediciones de las orientaciones de las estructuras más significativas, como el caso del *ushnu* (Corrado y Giménez Benítez, 2018; Corrado et al. 2018), que tiene una relevancia simbólica importante. También se tuvieron en cuenta otras estructuras orientadas hacia puntos del horizonte en relación con el Sol en su movimiento anual (Sprajc, 2001), como la que estamos exponiendo aquí.

En este trabajo realizamos observación y mediciones en el lugar, con el objetivo de poder verificar

los cálculos obtenidos en gabinete sobre las posibles implicancias de estas estructuras con fechas importantes del calendario metropolitano (Ziołkowski, 2015).

El lugar de observación fue el Cerro Aterrazado Occidental con el fin de obtener alturas y azimuts de los puntos importantes en el horizonte en relación al movimiento del Sol, considerando las salidas y puestas de este.

Para ello utilizamos un tándem Suunto que posee brújula (exactitud  $1/3^\circ$ ) y clinómetro (exactitud  $1/4^\circ$ ). Las correcciones magnéticas para las fechas de observación fueron obtenidas del National Geophysical Data Center [NGDC]. Además, los planos del sitio fueron realizados con una Estación Total Pentax R-315NX (precisión angular  $\pm 5''$ ). La georreferenciación se realizó utilizando un GPS Diferencial Thales Mobile Mapper (Giovannetti et al., 2013). Para la corrección diferencial se utilizaron lecturas captadas de los receptores móviles y de la estación base (ALUM) –perteneciente a la Red SIRGAS (Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas)– obteniendo las posiciones corregidas mediante software GNSS Solutions 3.8. El procesamiento de los datos obtenidos con la estación total y la vinculación geodésica con GPS nos permitieron la confección del mapa del sitio. Para el post-proceso de los datos topográficos se utilizaron los siguientes softwares: Cartomap 5.0 Autocad Civil 3D, Surfer 10, TopoCal 2013, y Global Mapper 16.

Las campañas realizadas fueron cinco, de alrededor de una semana de duración cada una, centradas en las siguientes fechas: 21 de marzo de 2015, 21 de diciembre de 2015, 20 de septiembre de 2016 y 21 de junio de 2018. La declinación magnética promedio es de  $4^\circ 20' W$ .

Una vez obtenidos los datos hemos realizado el cálculo de las declinaciones correspondientes, utilizando las ecuaciones de cambio de coordenadas del sistema horizontal al ecuatorial celeste (Baume 2014) y utilizando el modelo de Bennett, para la corrección por refracción (Bennett 1982) (Tabla 1).

**Tabla 1.** Declinaciones calculadas para estructuras del Cerro Aterrazado Occidental.

|   | <b>Az medido</b> | <b>H medido</b> | <b>δ del Sol calculada</b> |
|---|------------------|-----------------|----------------------------|
| Alineamiento de rocas al solsticio de junio (ARSJ)          | 64°30'           | 5°00'           | 23°18'                     |
| Alineamiento de rocas al paso del sol al cénit Cusco (ARCC) | 109°             | 0°30'           | -13°20'                    |

## Conclusión

Vemos en el Cerro Aterrazado un esfuerzo por construir elementos destacables. El muro que lo rodea haciendo cortes en zigzag es uno de los rasgos más importantes. Dean (2010) destaca que muchas huacas de piedra eran embellecidas de diferente forma, ya sea tallando partes, empotrando otras rocas menores o recubriéndolas con mantas tejidas o placas metálicas (Dean, 2010). Este cerro se identificaría con una noción relacionada con vestir las huacas.

El Cerro Aterrazado Occidental habría sido una huaca local, razón por la cual fue revestida por una muralla con forma de zigzag de probable factura cusqueña.

En la parte superior del Cerro Aterrazado Occidental, el conjunto de cinco rocas y los dos alineamientos componen un espacio ritual de especial consideración. Podemos destacar, entre otros elementos, morteros rituales, una roca ovalada similar a las destacadas como “pan de azúcar” (Meddens, 2015), y un afloramiento del propio cerro, al cual se lo consideraba una huaca. Y por supuesto, las líneas de rocas que marcan fechas calendáricas importantes. Los dos alineamientos presentes de algún modo estarían vinculados a dos festividades cusqueñas: el solsticio de junio, que correspondería al *Inti Raymi*, y la salida del Sol con declinación de -13°20', que estaría dándonos las fechas del paso cenital en el Cusco.

Los alineamientos de las rocas evidenciarían la presencia de dos fechas festivas importantes que se celebraban en El Shincal. Por ello el Cerro Aterrazado Occidental habría sido un espacio ceremonial importante del sitio, donde probablemente se habría

llevado a cabo el control calendárico de las fiestas y se marcaban fechas de ceremonias importantes.

Ziołkowski (2015) sostiene que el calendario podría tener dos partes, una relacionada a los solsticios y otra a los pasos cenitales.

En síntesis, podríamos decir que se dio un proceso de resignificación del paisaje sagrado local con contenidos cusqueños.

## Referencias citadas

- Aveni, A. (2005). *Observadores del cielo en el México antiguo*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Bauer, B. y Dearborn, D. (1998). *Astronomía e Imperio en los Andes*. Cusco: Centro de Estudios Regionales Andinos “Bartolomé de las Casas”.
- Berenguer, J. y Salazar, D. (2017). Territorialización del modelo minero incaico en el río Salado: una aglomeración productiva entre Lípez y San Pedro de Atacama. *Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino*, 22(1), 51-69.
- Betanzos, J. de (1987 [1551]). *Suma una narración de los Incas*. Transcripción y notas de María del Carmen Martín Rubio. Madrid: Atlas.
- Calancha, A. de la (1981 [1638]). *Crónica moralizada del orden de San Agustín en el Perú*. Pastor Lima, I. P. (Ed.). Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Editorial de la Universidad.
- Cieza de León, P. de (1976). *The Incas of Pedro Cieza de León* (primera parte 1553 y segunda parte 1554). Von Hagen, V. W. (Ed.). Onis, H. de (Trad.). Norman, OK: University of Oklahoma Press.

- Cobo, B. (1956 [1653]). Historia del Nuevo Mundo. En *Obra del P. Bernabé Cobo de la Compañía de Jesús. Edición del P. Francisco Mateos*. Biblioteca de Autores Españoles, 91-92. Madrid: Atlas.
- Corrado, G. y Giménez Benítez, S. (2018). La relación con el paisaje del Ushnu de “El Shincal de Quimivil” (Catamarca, Argentina). *Comechingonia. Revista de Arqueología*, 22(2), 251-263.
- Corrado, G., Giménez Benítez, S., Pino Matos, J. L. y Balbi, N. (2018). Comparison Between Two Inca Sites, Located North and South of the Tropic of Capricorn. *Mediterranean Archaeology and Archaeometry*, 18(4), 123-129.
- Dean, C. (2010). *A Culture of Stone Inka Perspectives on Rock*. Durham, NC, and London, UK: Duke University Press.
- Dearborn, D., Seddon, M. y Bauer, B. (1998). The sanctuary of Titicaca: where the sun returns to earth. *Latin American Antiquity*, 9(3), 240-258.
- Dearborn, D. y White, R. (1983). The “Torreón” at Machu Picchu as an Observatory. *Archaeoastronomy*, 5, S37-S49.
- Dearborn, D., Schreiber, K. y White, R. (1987). Intimachay: A December Solstice Observatory at Machu Picchu. Peru. *American Antiquity*, 52, 346-352.
- Galindo Trejo, J. (1994). *Arqueoastronomía en la América antigua*. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. México: Equipo Sirius.
- Garcilaso de la Vega, I. (1945 [1609]). *Comentarios reales de los incas* (2ª ed.). Notas de Ricardo Rojas. Buenos Aires: Emecé editores.
- Giovannetti, M. (2015). Agricultura, regadío y molinero en una capital Inkaica: Los sitios El Shincal y Los Colorados, Noroeste Argentino. Izeta, A. D. (Ed.). BAR S2702 *South American Archaeology*. Series 22.
- Giovannetti, M. (2016). *Fiestas y Ritos Inka en El Shincal de Quimivil*. Buenos Aires: Punto de Encuentro.
- Giovannetti, M., Cochero, G., Spina, J., Corrado, G., Valderrama, M., Aljanati, L. y Ferraris E. (2013). *El Shincal de Quimivil, la capital ceremonial Inka del Noroeste Argentino*. Argentina: Quire-Quire.
- González, A. R. (1966). Las Ruinas del Shincal. *Primer Congreso de Historia de Catamarca*. Tomo II, Junta de Estudios Históricos de Catamarca, 15-28.
- González, A. R. (1998). *Cultura La Aguada. Arqueología y diseños*. Buenos Aires: Editorial Film.
- Guaman Poma de Ayala, P. (1980 [1615]). *El primer nueva crónica i buen gobierno*. Edición Crítica de John V. Murra y Rolena Adorno. México: Siglo Veintiuno.
- Hyslop, J. (2010). *Asentamientos planificados Inka*. Perú: Ediciones Petroperú.
- Iwaniszewski, S. (2005). Looking Through the Eyes of Ancestors: Concepts of the Archaeoastronomical Record. En Belmonte, J. A., Zedda M. P. (Eds.). *Lights and Shadows in Cultural Astronomy*. Proceedings of the SEAC Conference.
- Iwaniszewski, S. (2007). La arqueología de alta montaña frente al paisaje montañoso en México central – problemas, interpretaciones, perspectivas epistemológicas. En Chávez y Peniche, M. L., Iwaniszewski, S. y Cabrera, R. (Eds.). *Páginas en la Nieve, Estudios sobre la Montaña en México*. México, DF: Conaculta-INAH-ENAH, 8-31.
- Iwaniszewski, S. (2010). Ancient Cosmologies Understanding Ancient Skywatchers and their Worldviews. *Journal of Cosmology*, 9, 2121-2129.
- Iwaniszewski, S. (2012). La Vida Social de las Formas del Paisaje. *Revista de Investigación en Ciencias Sociales y Humanidades. Nueva Época*, 1(2), 139-158.
- Meddens, F. (1997). Function and meaning of the Usnu in Late Horizon Peru. *Tawantinsuyu*, 3, 5-14.
- Pino Matos, J. L. (2001). El ushnu inca: Ritual, poder y orden astronómico en la sierra central del Chinchaysuyu. Ponencia presentada en *XIII Congreso Peruano del Hombre y la Cultura Andina*. Lima, Perú.
- Pino Matos, J. L. (2004). Observatorios y alineamientos astronómicos en el Tampu Inka de Huánuco Pampa. *Arqueología y Sociedad*, 15, 173-190.
- Pino Matos, J. L. (2005). El ushnu y la organización espacial astronómica en la sierra central del Chinchaysuyu. *Estudios Atacameños*, 29, 143-161.

- Pino Matos, J. L. (2010). Yllapa Usno: Rituales de libación, culto a ancestros y la idea del Ushnu en los Andes según los documentos coloniales de los siglos XVI-XVII. *Arqueología y Sociedad*, 21. Publicación del Museo de Arqueología y Antropología de la UNMSM, 77-108.
- Pino Matos, J. L. (2013). El ushnu de Huánuco Pampa: una plataforma ceremonial inca como lugar de libaciones y eje de planificación de un centro administrativo religioso en los Andes centrales. *Arqueología y Sociedad*, 26, 249-264.
- Polo de Ondegardo, J. (1906 [1559]). Tratado y averiguación sobre los errores y supersticiones de los indios. *Revista Histórica*, 1, 192-203. Órgano del Instituto Histórico del Perú. Dirigida por Carlos Alberto Romero. Lima.
- Ramos Gavilán, A. (1976 [1621]). *Historia de Nuestra Señora de Copacabana*. (2ª edición completa). Academia Boliviana de la Historia, La Paz.
- Seymour, T. P. y Edberg, S. J. (1979). A Simple Method of Determining Archaeoastronomical Alignments in the Field. *Journal of California and Great Basin Anthropology*, 1(1).
- Urton, G. (1981). El sistema de orientaciones de los Incas y de algunos quechua hablantes actuales tal como queda reflejado en su concepto de la astronomía y del universo. En Letchman, H. y Soldi, A. M. (Eds.). *Tecnología en el mundo andino* (pp. 209-238). México: UNAM.
- Urton, G. (2006). *En el cruce de rumbos de la tierra y el cielo*. Perú: Centro de Estudios Regionales Andinos Bartolomé de las Casas, CBC.
- Ziolkowski, M. (1994). Punchao, Wanakawri y la Virgen de la Candelaria o de los dilemas de los Incas de Copacabana. En Iwaniszewski, S. et al. (Eds.). *Time and Astronomy at the Meeting of the Two Worlds* (pp. 343-357). CESLA UW, serie Estudios y Memorias, 10. Varsovia.
- Ziolkowski, M. (2015). *Pachap vnancha. El calendario metropolitano del Estado Inca*. Arequipa: Ediciones El Lector.
- Ziolkowski, M. y Sadowski, R. (1989) *Investigaciones arqueoastronómicas en el sitio de Ingapirca, prov. de Cañar, Ecuador*. Varsovia: Universidad de Varsovia.
- Ziolkowski, M. y Sadowski, R. (1992). *La Arqueoastronomía en la Investigación de las Culturas Andinas*. Colección Pendoneros, 9. Quito: Banco Central del Ecuador.
- Zuidema, R. T. (1980). El calendario Inca. En Aveni A. (Comp.). *Astronomía en la América Antigua* (pp. 263-311). México: Siglo XXI.
- Zuidema, R. T. (2011). *El Calendario Inca. Tiempo y espacio en la organización ritual del Cusco, la Idea del pasado*. Lima: Fondo editorial del Congreso del Perú – Fondo editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

