

DE LO ANÁLOGICO A LO DIGITAL: LÍNEA DE TIEMPO DE UN SITIO ARQUEOLÓGICO

Diego Gobbo¹, Lidia Anahí Lácona², Darío Iturriza³

¹División Arqueología, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP; CONICET; dgobbo@fcnym.unlp.edu.ar; ²División Arqueología, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP; CONICET; aiacona@fcnym.unlp.edu.ar; ³División Arqueología, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP; darioiturriza@yahoo.com.ar

Resumen: En este trabajo presentamos una línea de tiempo de El Shincal de Quimivil (Departamento de Belén, Provincia de Catamarca), que nos permite detallar los cambios ocurridos en la investigación de un mismo sitio arqueológico. A lo largo de más de 100 años se han realizado en él distintas arqueologías. Desde excavaciones a pico y pala en búsqueda de tumbas o necrópolis y croquis a mano alzada, hasta fotos aéreas del sitio. Desde la realización de planos en lápiz tinta o tinta china, hasta el uso de los SIG y los modelos predictivos. Es decir, desde aquellas herramientas que fueron pioneras en los estudios arqueológicos, hasta aquellas otras cuya introducción cambió el modelo analógico de trabajo por el digital. Asimismo, hemos dejado planteadas las tecnologías a usar en un futuro inmediato y a mediano plazo en el sitio.

Esta línea de tiempo nos ha permitido rescatar, también, la perduración de aquellas otras herramientas que, aunque antiguas o tradicionales siguen siendo invalorable hoy por su practicidad y precisión en el trabajo de campo del arqueólogo.

Palabras clave: El Shincal de Quimivil; Línea de Tiempo; Analógico; Digital; Herramientas

FROM ANALOG TO DIGITAL: A TIMELINE OF ARCHAEOLOGICAL SITE

Abstract: In this paper we will present what we define as El Shincal de Quimivil timeline. This chronological approach will allow us to detail how the archaeological practices have change, even related to the analysis of a same kind of archaeological site.

Along more than 100 years of work, techniques have change from traditional shovel digging whit the only objective to find necropolis or tombs, whit the scrapping of maps whit pencil, to the use of more sophisticated technology as aerial photographs, GIS, and the use of predictive models. That's means we can see the change from those pioneers tools for archaeological studies to new ones, what means changes from the analogical model of research to digital one. In our case, we apply those new tools for El Shincal studies, aiming also through this, to define which will be the best one for futures studies in the time being.

Nevertheless, this time line have show also, that some of traditional tools keep its value, due to its practicality and precision in the archaeological work even today.

Keywords: El Shincal de Quimivil; Timeline; Analogue; Digital; Tools

Hacia fines del siglo XIX la región conocida como Londres, al sur del valle de Hualfín, en la provincia de Catamarca, comenzó a despertar el interés de viajeros, naturalistas y científicos cuyos primeros informes, descripciones, dibujos y croquis conforman parte del corpus documental de los descubrimientos arqueológicos más tempranos para dicha zona. Estos trabajos marcaron el derrotero de aquellos que, desde comienzos del siglo XX y hasta la actualidad, usando distintas herramientas de observación y medición y apoyados en explicaciones que respondieron a distintos marcos teórico-metodológicos y cronológicos, han venido enriqueciendo nuestro saber sobre esta región del NOA.

Nos ocuparemos en estas páginas de puntualizar, cronológicamente, las herramientas usadas en el sitio arqueológico de El Shincal de Quimivil (departamento de Belén, provincia de Catamarca) desde fines del siglo XIX y principios del XX –cuando era conocido como “Londres de Quimivil”–, hasta la actualidad. Y de la manera en que ellas se fueron complejizando al paso de los años hasta permitimos el día de hoy y sin descartar las más tradicionales, arribar a una visión más precisa o, en términos informáticos, con mayor resolución, de los datos respecto de la exactitud que define la realidad.

LA ARQUEOLOGÍA DE LAS EXPLORACIONES Y LAS EXPEDICIONES

En 1896 y por encargo de Francisco P. Moreno, fundador y director del Museo de La Plata, el naturalista Carlos Bruch inicia sus exploraciones arqueológicas por las provincias de Tucumán y Catamarca. Sufrirá a lo largo de los años muchas vicisitudes y recién podrá publicar el conjunto de sus trabajos en el año 1911. Con anterioridad y en otra publicación, refiriéndose a las exploraciones realizadas en el verano de 1897,

relata parcialmente que habiendo dejado todos los materiales recogidos en Hualfín, una crecida del río se los llevó junto a las mulas que los trasladaban. Sus descripciones, sin embargo, pudieron ser publicadas años más tarde debido al prolijo y meticuloso trabajo de dibujar cada hallazgo *in situ*. En sus propias palabras: “*El último día de mi permanencia en Hualfín lo ocupé en tomar los dibujos y apuntes de mi pequeña colección, dejándola luego acomodada en los cajones, lista para el transporte. Gracias á esta circunstancia, estoy hoy en condiciones de presentar mis datos de entonces á la publicidad, á pesar de que las colecciones mismas se hayan perdido (...). Museo de La Plata, Marzo de 1901*” (Bruch, 1904: 27).

Por esos años era ya conocido el después célebre “Londres y Catamarca” de don Samuel Lafone Quevedo (1887) y años más tarde la primera edición de “Calchaquí” de Adán Quiroga (1897), ambos plenos de referencias históricas sobre “Londres de Quimivil”. Pero será recién en el año 1900 Hilarión Furque quien realice la primera descripción y el primer croquis del sitio. “... *Como á tres kilómetros al oeste de la actual aldea de Londres, en el valle de Quimivil, contra los cerros del Poniente, existen las ruinas referidas, ocultas entre un gran bosque. Constan como de sesenta casas, tres cuarteles, al parecer, dos fortalezas y dos fortines...*”. Refiere la existencia de dos cerritos, de una muralla como de cuatrocientos metros y “...*En el cuartel del sud (H), en la muralla del mismo lado, hay unas cavidades como nichos...Estos nichos se encuentran también en el cuartel del noroeste (E)...*”, y continúa describiendo “*El aspecto de la derruida ciudad es imponente y todo indica que el fin principal de las construcciones era el de la defensa. Basta formarse cargo, desde una de las fortalezas, del conjunto general para convencerse de que era muy difícil apoderarse de ella, como del canal ó toma, á un enemigo que no fuera inmensamente superior por su número y calidad de sus armas...*” (Furque, 1900: 166-168).

Reproducimos en la Figura 1 el croquis del sitio realizado por Furque. Si bien no de-

talla cómo lo realizó, ofrece una descripción pormenorizada y da cuenta –aunque sin saber de qué se trataba– de los muros con hornacinas presentes en una de las kallankas que él describe como “cuarteles”. Respecto de su origen, aunque duda si fue una ciudad colonial, dice: “...las murallas de defensa,

el embalse ó estanque, los muros bien aplomados y alineados, el canal y hasta la elección del terreno, todo demuestra que se trata de hombres mucho más adelantados que los calchaquíes...” (Furque, 1900: 168).

En los primeros días del mes de enero de 1901 y mientras realizaba una de sus “giras

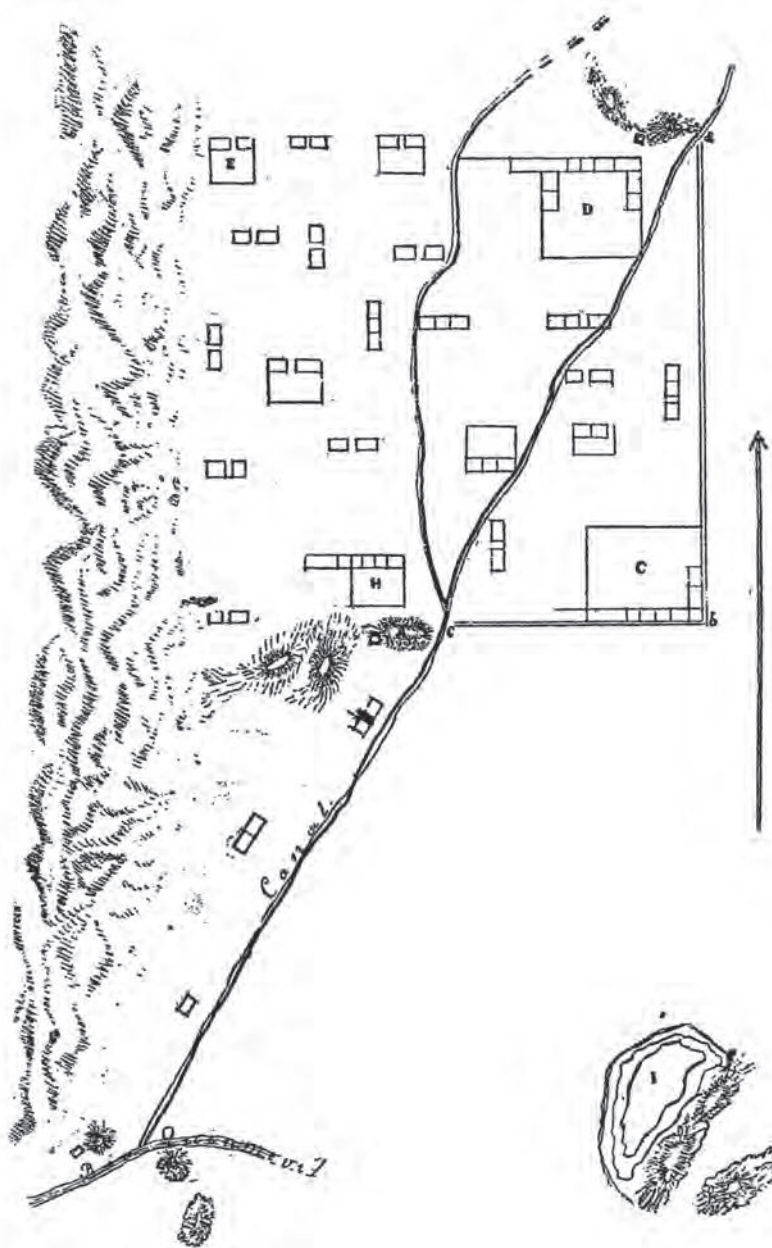


Figura 1. Croquis de “Londres de Quimivil” de Hilarión Furque (Furque 1900: 171).

antropológicas” –así llamadas en el diario La Ley de Catamarca–, Adán Quiroga llega hasta las ruinas encontradas por Furque, cree ver en ellas una fortaleza Inka, al mejor estilo de Paramonga y de inmediato comunica la novedad al Instituto Geográfico Argentino. Pero el paradigma de aquel momento sostenido por Ambrosetti, no le permite lograr el crédito de sus contemporáneos.

A posteriori, entre 1906 y 1907 y en el marco de las exploraciones antes referidas, Carlos Bruch hará una descripción de Londres de Quimivil que no coincide plenamente con la dejada por Furque (dice no haber observado “ciertas cavidades como nichos” en los muros que aquél describe)

y tampoco puede asegurar si las ruinas corresponden a una fortaleza indígena o a una ciudad colonial. Pero de todos los nombrados sólo Bruch aclara cómo trabaja en el campo, realizando “...*algunos relevamientos, que me he procurado, valiéndome de brújula y cinta métrica. Las reproducciones de los objetos arqueológicos, que aparecen las obtuve, salvo unas pocas, por medio de fotografías, ya directamente, ya por un método especial, después de haber trazado sobre aquellas el dibujo á pluma: con este procedimiento puedo asegurar la exactitud de los esquemas hasta en sus más mínimos detalles...*” (Bruch, 1911: VI) (Figuras 2 y 3).

A fines del siglo XIX y principios del XX las herramientas usadas en el trabajo arqueológico de campo eran sólo la cinta



Figura 2 y 3.
Fotografías de “Londres de Quimivil” realizadas por Carlos Bruch en 1907 (Bruch, 1911: 166 y 169).



métrica, la brújula y una cámara fotográfica, a la par de un poder de observación y descripción relevantes materializado en un minucioso registro escrito. Como veremos, estas herramientas perdurarán a pesar del tiempo.

En 1919 el coleccionista Benjamín Muniz Barreto decide emprender una serie de expediciones a distintas regiones del NOA con el objeto de realizar múltiples excavaciones arqueológicas en distintas necrópolis indígenas, particularmente en las provincias de Jujuy, Tucumán y Catamarca. Para ello contratará primeramente a Carlos Schuel y luego al ingeniero checoslovaco Vladimir Weiser, bajo cuyas órdenes trabajarán Federico Wolters, F. Murr y A. O. Pepernicek. El ingeniero Antonio Bernarsich era quien debía pasar en limpio los planos y mapas que levantaba Vladimir Weiser. Martín Jensen y Federico Wolters, que eran dibujantes, tenían a cargo los bocetos complementarios de los planos de construcciones indígenas, los paisajes regionales que permitían a posteriori el estudio de las técnicas de construcción usadas y de las tumbas para el estudio de las costumbres funerarias. El Dr. Salvador Debenedetti, quien en varias ocasiones se trasladó al lugar de las excavaciones, estaba a cargo de la clasificación de los objetos arqueológicos y de la realización de su catálogo. Las exploraciones y expediciones se realizarán durante diez años y los datos de ellas serán exhaustivamente registrados en libretas de campo, diarios de viaje, dibujos, planos, croquis y fotografías en blanco y negro (Sempé, 1987: 92).

El 20 de Noviembre de 1925 el ingeniero Weiser, acompañado de un baqueano, recorrer por un lapso de tres horas nuestro sitio. En el Diario de Viaje de la VIII Expedición consigna con detalle estructuras y pircas que puede ver escasamente "...por estar toda la región, igual el llano bajo o los cerros cubierto con un monte denso de arbustos altos y también en partes por árboles grandes (...) Tan tupida es esta selva que impide absolutamente una recorrida a caballo. Con dificultad se penetra a

pié, siempre agachado, torciéndose de un lado al otro, perdiendo así todo rumbo...". Guiado por el joven baqueano Bartolomé Delgado relata que, "...recorremos por la tarde el viejo pueblo Shincal en la quebrada Shincal, casi una legua hacia Oeste del actual pueblo Londres, también conocido bajo el nombre de pueblo viejo de Londres (...) En medio del monte encontramos, dentro de una gran muralla de circunvalación, paralelo con ella otras murallas, trozos de viviendas, que muestran nichos en su interior. También aquí las murallas son de piedras puestas en barro. Hago dos fotos, pero la mala luz, por el tiempo ya avanzado, no hace esperar un buen resultado...". Más adelante señala que hacia el sur divisa y asciende a un cerrito que, creemos, es el actual Cerro Aterrizado Occidental (ver Moralejo y Aventín Moretti en esta obra, Figura 2). "...hay un núcleo de algunas filas de viviendas, según las palabras del baqueano. Solamente con gran dificultad podemos distinguir unos trozos de murallas, una vez subido el cerrito. Un monte denso y tupido de breas, monte negro, cardones, etc. etc. cubre todo el suelo. El buen baqueano indica muchos lugares, para él conocidos pero para nosotros invisibles. El cerrito mismo tendrá una elevación de unos 25-30 m sobre el valle; es de muy poca extensión y tiene solamente una muralla de circunvalación muy cerca de plana cumbre. El llano de la cumbre no lleva indicios de viviendas y en muchos lugares mira la Peña crecida afuera. Parece que este cerrito servía solamente de torre de vigilancia...". Y asegura que "...será muy difícil hacer aquí excavaciones que den un resultado favorable por la tupida selva que lo tapa todo. Peor aún será la tarea de tomar un plano de estas ruinas..." (Diarios de Viaje, VIII Expedición, División Arqueología, Museo de La Plata) (Figuras 4 y 5).

En 1929 –después del fallecimiento del ingeniero Weiser–, en el marco de la XI Expedición, Federico Wolters excava en el asentamiento de El Shincal varias tumbas con abundante material cerámico. Los mismos corresponderían a los estilos Belén, Belén-Inca e Inca (Raffino et al., 1983-1985: 437).

Las excavaciones realizadas en estas ex-



pediciones fueron hechas con pico y pala y están ilustradas por gran cantidad de fotografías, algunas de las cuales reproducimos en las Figuras 6 y 7.

A lo largo de una década y como resultado de todas estas expediciones arqueológicas patrocinadas por B. Muniz Barreto se reunieron un total de 12000 piezas, distintas tradiciones orales, valiosos dibujos y fotografías de los principales lugares y estructuras encontradas que fueron depositados en el Museo de La Plata en el año 1931. Dos años después, en 1933, serán compradas por el Estado Nacional (Sempé, 1987: 93). Los conjuntos arqueológicos y la información contenida en la documentación de todas las expediciones permanecen desde entonces inéditas en la División Arqueología del Museo de La Plata y conforman la Colección Benjamín Muniz Barreto (BMB). Ella constituye una valiosísima fuente de información a partir de la cual y en conjunción con las investigaciones en el terreno, se han podido sistematizar los estudios para la comprensión de los procesos culturales pre-hispánicos del NOA.



Figuras 4 y 5. Fotografías de El Shincal realizadas por Wladimir Weiser en 1925 (Álbum Fotográfico Expediciones Barreto, División Arqueología, Museo de La Plata).



Figuras 6 y 7. Fotografías de la colección Barreto donde se ve la metodología de excavación en tumbas (Álbum Fotográfico Expediciones Barreto, División Arqueología, Museo de La Plata).

LA ARQUEOLOGÍA DESDE EL CIELO

En la década que se extiende desde 1950 a 1960 y en el marco de sus investigaciones en el Valle de Hualfín (provincia de Catamarca), será el Dr Alberto Rex González quien estudiará distintos materiales, libretas de campo y diarios de la colección Muniz Barreto e introducirá, en la Arqueología argentina, el empleo de una herramienta

revolucionaria para ese momento, como fue el uso de las aplicaciones aeronáuticas –específicamente la fotografía aérea– para estudiar áreas extensas de terreno, si bien ya la Geografía, la Geología y hasta la Zoología hacían uso de ella.

Esta metodología tuvo un gran auge a partir de la Primera Guerra Mundial, si bien casi una década antes ya se utilizaba. La primera fotografía aérea para uso arqueológico, de la cual se tiene registro, fue reali-

zada por Giacomo Boni en 1899 utilizando un globo cautivo en el Foro Romano. En 1915 y desde aviones será Jérôme Carcopino quien comience a utilizar la fotografía aérea para arqueología en Troya y un año después León Rey hace lo mismo en Macedonia, ambos utilizando aviadores franceses (Orejas, 1995: 35). Años más tarde, esta práctica se generalizó en distintos países de Europa y América.

En América, la aviación había sido utilizada como auxiliar de los estudios arqueológicos desde los primeros momentos de la historia de la aeronáutica. Más precisamente en Perú, la gran cantidad de restos y ruinas arqueológicas, así como las condiciones de extraordinaria visibilidad favorecieron el afianzamiento de esta técnica en la década de 1950 (Rowe, 1953). Una misión norteamericana cumplió 450 horas de vuelo sobre los sitios de Chan Chan, Pachamac y Machu Pichu entre otros, y dio lugar a su uso sistemático para la arqueología, dado que permitía planificar excavaciones sobre la foto para luego realizar la búsqueda arqueológica en el terreno.

En el año 1951¹, durante los días 11 y el 12 de marzo, Alberto Rex González realiza un vuelo por la zona del valle de Hualfín, con el objetivo de tomar fotografías aéreas antes de realizar trabajos de excavación. Utiliza para ello un avión Beechcraft AE-14 de la escuela de aviación militar equipado para aerofotografía. Este investigador consigna que, si bien su interés era fotografiar el valle de Hualfín, para entrar al valle sobrevoló “...el cerro del Chincal o Shincal en las proximidades del pueblo de Londres. En este lugar existen abundantes restos de habitaciones, corrales y grandes murallas de piedras. El estudio de la alfarería que en ella se halla, revela los restos de una antigua guarnición incaica (probablemente del último cuarto de siglo XV)...” (González,

1952b: 30). Comenta también que “...desgraciadamente la visualización desde el aire de estas interesantes ruinas era sumamente difícil debido al denso monte que las cubre por completo” (González, 1952b: 30). Recién entre 1952 y 1955 González completa su trabajo de fotografías aéreas totalizando unas 16 horas de vuelo sobre el área comprendida entre el valle de Catamarca, Bolsón de Andalgalá, Aimagasta, Aconquija, Valle de Hualfín, Santa María y Tafí. Ello le posibilita identificar sitios arqueológicos como Las Estancias (de filiación Condorhuasi-Aguada), Tafí, Cerro de Loma Larga, Chincal, Loma Rica (valle de Santa María), Hualfín y Huilische, entre otros.

En 1954 y patrocinado por la Sociedad Argentina de Americanistas, González (1956 y 1966) utiliza esta nueva técnica de observación y prospección para realizar una campaña en la zona de El Shincal (Figura 13a y 13b). Excavó entonces lo que él llamo “las ruinas de Simbolar”, hoy conocidas como *la casa del curaca o jefe*, concluyendo que, por su arquitectura, los tipos cerámicos encontrados en el lugar y por la presencia en las inmediaciones de restos del camino del Inka, se trataba de un sitio inkaico. Sus resultados fueron publicados en 1966 por la Junta de Estudios Históricos de Catamarca y dejó planteada como posibilidad la penetración inka en el territorio del NOA, citando como valioso antecedente los trabajos del Padre León Strube Erdmann (Strube Erdmann, 1943 y 1945). Pero ya con anterioridad a este aporte de González se habían hecho estas aseveraciones. Por ejemplo, Canals Frau sostenía en 1956 que El Shincal era inkaico. Al referirse al camino del Inka, dice que “...pasaba por Belén donde se fundara la primera ciudad de Londres y cerca de un asiento del Inca que podemos identificar con las ruinas del Chincal...” (Canals Frau, 1956: 36). Márquez Miranda,

¹En Argentina, en 1934, el Dr. Olsacher fue el primero en reconocer la importancia del relevamiento aéreo y el uso de la fotografía aérea para las Ciencias; mientras que el primero en usarla fue el Dr. José F. Mayo quien, mientras cumplía horas de vuelo en su entrenamiento como piloto civil, pudo reconocer y fotografiar, con la luz del crepúsculo, la línea de fortines y rastrilladas indias que partiendo de Trenque Lauquen se dirigían a Guaminí (González 1952a y 1952b).

por su parte, menciona que aparece alfarería santamariana bicolor asociada a elementos inkaicos “... *Tal el caso de tumbas halladas en Chincal (Catamarca), cerca de Londres...*” (Márquez Miranda y Cigliano, 1957: 23).

El uso de la fotografía aérea en la arqueología argentina será, a partir del aporte de González, la herramienta más adecuada para poder reconocer estructuras arqueológicas de manera remota, tanto ya conocidas como nuevas y elaborar estrategias de prospección y muestreo con mayor precisión. Asimismo, a través del reconocimiento aéreo de la topografía, vegetación y erosión, permitirá realizar mapas topográficos más detallados a la vez que salvar los errores que podía producir la acción de esta última.

A partir de sus excavaciones en el Valle de Hualfín y El Shincal se incorporan a los trabajos arqueológicos datos procedentes de diversas fuentes de estudio, ampliando así la información y los resultados de los mismos. Dichas fuentes de estudio incluyen, además de la excavación de tumbas y la observación de la colección Muniz Barreto, el examen de superficie de los sitios, pruebas estratigráficas y fechados radiocarbónicos, así como el uso sistemático de las fotografías aéreas.

LA ARQUEOLOGÍA DIGITAL Y LAS NUEVAS HERRAMIENTAS

Desde fines de la década del 70 será el Dr. Rodolfo Raffino quien retomará las investigaciones en la zona, comprendiendo los sectores medio y meridional del valle de Hualfín, la Sierra de Zapata y la precordillera del occidente de Catamarca, en el marco del Proyecto Inka, auspiciado por el CONICET y luego por la National Geographic Society (Raffino, 1978; Raffino, 1981).

Las herramientas utilizadas en ese momento por los arqueólogos eran básicamente mapas topográficos del IGM (Instituto Geográfico Militar hoy Instituto Geográfico Nacional)². Asimismo, se utilizaban fotografías aéreas provistas también por el IGM gracias al denominado Plan NOA, el cual consistió en la toma sistemática de fotografías aéreas para uso geológico, minero y topográfico, realizado a partir de 1969.

Puntualmente en el sitio El Shincal, Raffino comenzará a hacer prospecciones entre 1981 y 1982, realizando planos del sitio y sistematizando sus rasgos arquitectónicos (Figura 8). La confección de los primeros planos de este sitio arqueológico será realizada por el Arq.



Figura 8.
Fotografía de El Shincal en 1981 (Fotografía de R. A. Raffino).

²El IGM comenzó a efectuar relevamientos de manera sistemática y regular para la confección de la cartografía en todo el país a partir de Octubre de 1941, en cumplimiento de la Ley de la Carta (Ley n°12.696).

SITIO:
EL SHINCAL
PROVINCIA DE CATAMARCA

PERSPECTIVA DEL SECTOR 5g



Figura 9. Vista isométrica y probable reconstrucción de la Casa del Jefe realizada por Ricardo Alvis en la década del '80 (Raffino, 2004: 36).



Ricardo Alvis con cinta métrica y brújula y se pueden cotejar hoy día los pocos errores cometidos en los mismos, a pesar de la espesura de la vegetación con la que debió lidiar (Figura 9 y 13c). Otro de los instrumentos utilizados para cotejar las alturas de los sitios fue el altímetro barométrico.

Paralelamente, a fines de los años 80, John Hyslop (1990) visita el sitio El Shincal en el marco de la investigación que conformará su obra “Inka Settlement Planning”, publicada en 1990. Recorre las instalaciones y redibuja el plano del sitio pero basándose en los publicados previamente por González y por Raffino.

Posteriormente, y mientras Raffino se dedica a buscar las trazas del *Qhapaq Ñan* que rodea el sitio, uno de los autores de este trabajo será comisionado para trabajar *in situ*, dedicándose al registro de los diferentes patrones arqueológicos para definir la variabilidad social, así como al estudio de la economía espacial, analizando una amplia gama

de variables, tales como tipos de suelo y cubierta vegetal, entre otras.

La labor comprenderá excavaciones en *kallankas* y mapeo pormenorizado en tres dimensiones de las piedras de derrumbe, incorporando por primera vez en el sitio el uso del nivel óptico y plancheta. Todo esto utilizado no sólo para el enriquecimiento del mapa o plano, sino para la implementación de la técnica de anastilosis (Raffino *et al.*, 2000) (Figura 10). Asimismo se incorpora la utilización de anemómetros, higrómetros y termómetros en distintos sectores del sitio, como también la flotación de sedimentos para la búsqueda de restos vegetales (Couso *et al.*, 2015). A mediados del año 1995, en las excavaciones de las *kallankas*, *ushnu* y *sinchivasi* se introducirá el uso de teodolito, de GPS con “disponibilidad selectiva”³, la digitalización de las planillas de excavación y se complementará, en esta etapa, el registro analógico con el digital (Figuras 11 y 12).



Figura 10. Vista parcial del trabajo de anastilosis vertical realizada en el perímetro del *ushnu* en el año 1993 (Fotografía de D. Iturriza).

³El error o disponibilidad selectiva (S/A), fue la degradación intencionada de la señal del GPS (error entre 20 a 100 m) para evitar la excesiva precisión de los receptores comerciales.



Figura 11.
Fotografía de la excavación del Recinto 1 del Sinchiwasi realizada en 1994 (Raffino, 2004: 106-107).



Figura 12.
Fotografía de la excavación de la Kallanka 1 realizada en 1995 (Fotografía de R. A. Raffino).

Al uso ya difundido de la fotografía aérea, se le sumará el de las primeras imágenes satelitales disponibles a nivel comercial. Primeramente se usarán las Landsat 5, de formato impreso. Y luego las Landast 7, usadas ya de manera digital.

Los planos se realizaban, hasta aquí, con tinta china y *Rotring* y los informes y datos eran todos analógicos, usándose la máquina de escribir, la cual será progresivamente reemplazada por la PC⁴ y sus procesadores de texto (Professional Write 2) y planillas de cálculo (Lotus 123). Asimismo el advenimiento de internet permitirá obtener, compartir y difundir información de una manera más inmediata lo que acelerará el proceso de globalización de la información arqueológica.

A medida que se van incorporando herramientas tecnológicas más avanzadas en el sitio El Shincal, comienzan a realizarse trabajos interdisciplinarios así como la paulatina incorporación de becarios del CONICET, quienes realizarán sus tesis doctorales sobre diferentes aspectos del sitio (Raffino, 2004; Couso *et al.*, 2015). No hemos querido introducirnos en el tema de los marcos teóricos, que han ido cambiando a la par de las innovaciones tecnológicas, por considerarlo tema para un próximo aporte.

Hacia fines de la década de 1990 Ian Farrington establece que El Shincal podría ser considerado como otro Cuzco (Farrington, 1999: 61) y realiza sus trabajos de mensura y arqueoastronomía utilizando como herramienta la estación total, la cual le permitirá realizar el primer plano CAD (diseño asistido por ordenador) del sitio y las primeras mediciones de las estructuras a error milimétrico (Figura 13d).

En esta época también comienzan a utilizarse en el sitio las primeras fotos digitales. Si bien éstas permitían un registro más dinámico, obteniéndose gran cantidad de fotos en un mínimo de tiempo y facilitando

la difusión de las mismas, su resolución era muy pobre⁵. La fotografía digital permitirá la realización de *anaglifos* (fotografía en dos dimensiones con efecto tridimensional) y, sumado ello a los programas gráficos de edición y de animación 3D, permitirán la “virtualización” del sitio y de las estructuras (Figura 14).

En el año 2000 se comienzan a utilizar en el proyecto El Shincal los Sistemas de Información Geográfica (SIG), junto a los *GPS* ya sin disponibilidad selectiva, imágenes satelitales con mayor resolución, la fotogrametría y los modelos digitales de elevación. Los SIG son un conjunto de herramientas que gestionan toda la información georeferenciada que se posee –tanto cartográfica como arqueológica– en un solo software, a manera de capas (*layers*), lo cual permitirá la interacción de las mismas y la obtención de nuevos datos y la formulación de hipótesis. Esto facilitará, por ejemplo, la creación de modelos virtuales predictivos, tales como los estudios de visibilidad, accesibilidad, movilidad en el paisaje, entre otros.

Desde el 2004 la portabilidad de la tecnología permitirá concurrir al sitio con *Notebooks* y *PDA*’s (asistentes digitales personales), para compilar y completar, directamente en el terreno, la información en el SIG.

A partir del 2005 comienza a producirse la “revolución” satelital gracias a la masividad de las imágenes publicadas por *software* libre como el *Google Earth*⁶, el cual, paulatinamente, irá cubriendo con imágenes de alta resolución el territorio argentino y por consiguiente El Shincal de Quimivil, permitiendo a cualquier usuario ver “desde el cielo” la totalidad del sitio y de sus estructuras.

En un futuro cercano se prevé utilizar por primera vez en El Shincal un GPR (*Ground-penetrating radar*) o GeoRadar para detectar estructuras, objetos o anomalías en el sustrato del sitio.

⁴Intel 80286 o AT286, la cual utilizaba el MSDOS como sistema operativo.

⁵Sony Mavica MVCFD75 con una resolución de 640x480 o 0.3MP, zoom óptico de 10x y disquetera incorporada.

⁶Anteriormente existía software similar pero no de uso gratuito, como el Keyhole y el EarthViewer 3D.

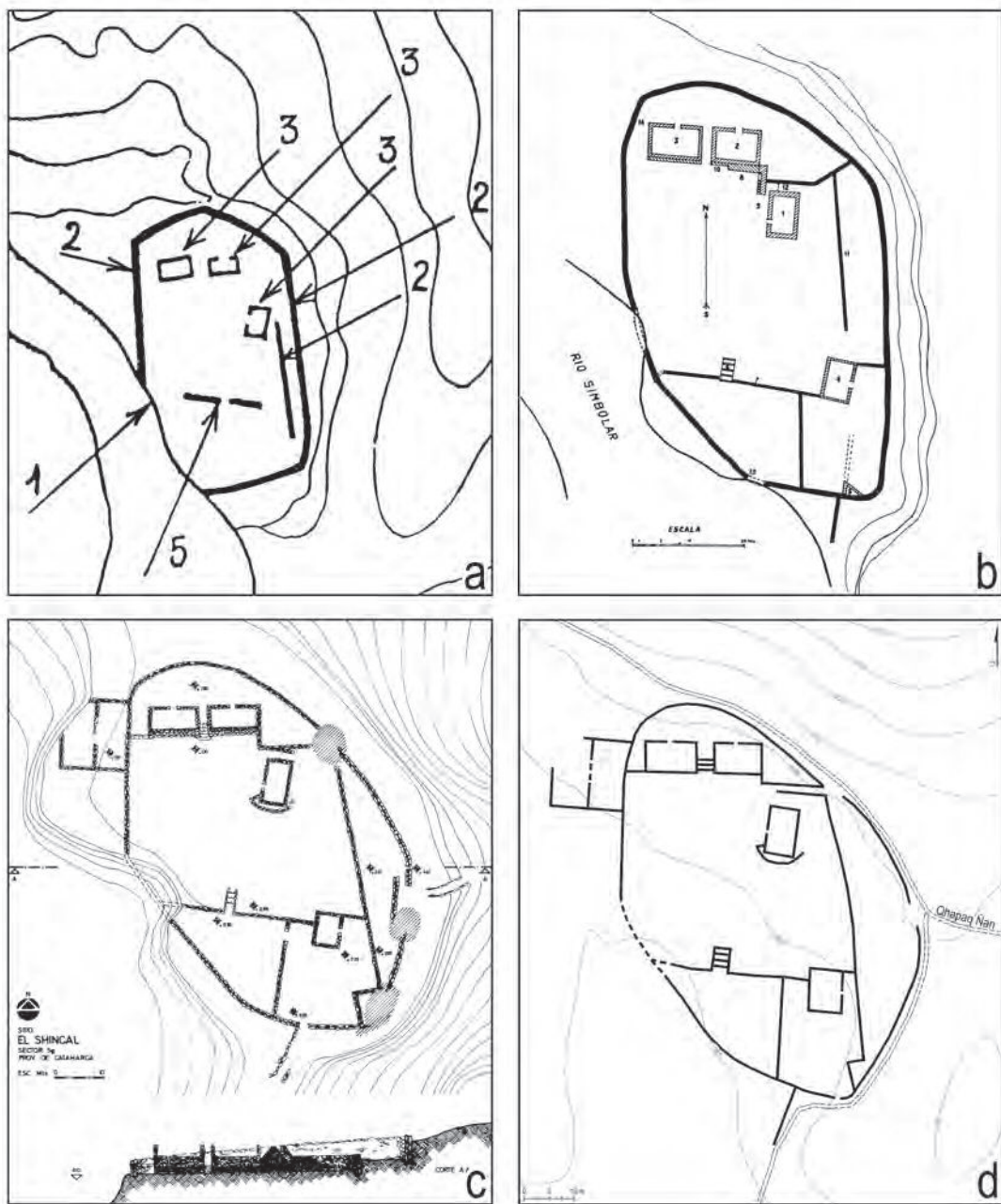


Figura 13. Planos de la Casa del Jefe o Sector 5g: a. Plano realizado por Rex González en 1956 basado en una fotografía aérea (González, 1956: 53); b. Plano realizado por Rex González en 1966 (González, 1966: 19); c. Plano realizado por Ricardo Alvis en la década del '80 (Raffino, 2004: 34); d. Plano redibujado basado en el levantamiento con estación total de Ian Farrington en los '90 (Moralejo, 2011: 93).

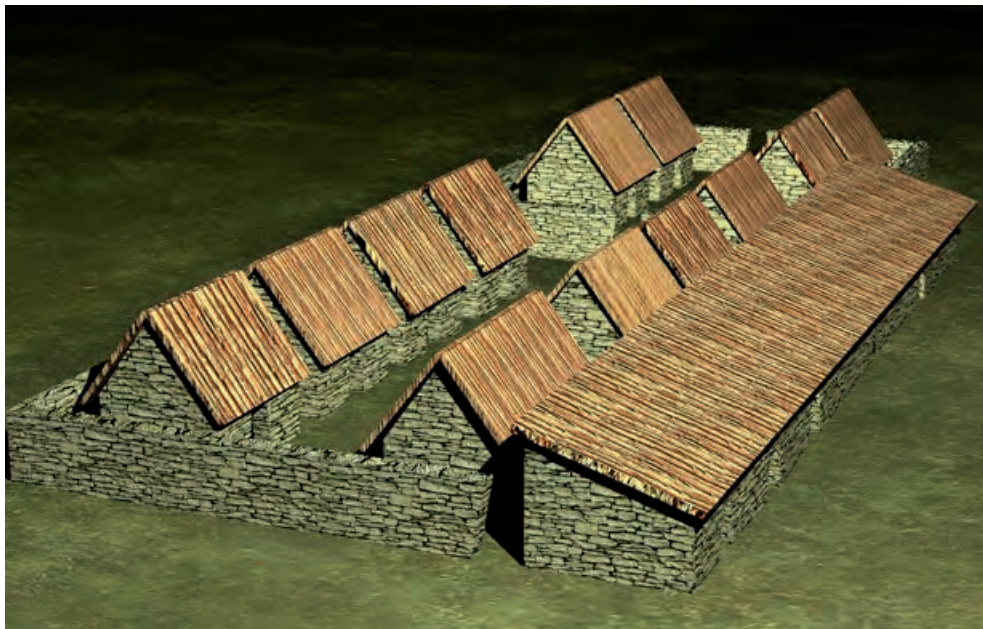


Figura 14. Posible reconstrucción del Sinchiwasi utilizando el CAD realizada por Diego Gobbo (Raffino, 2004: 112).

Por otro lado, se implementará también el uso de globos aerostáticos y drones (UAV)⁷ para obtener un registro pormenorizado de todas las estructuras, relevamiento aéreo de zonas inaccesibles por la vegetación, y para realizar un modelo de elevación en alta definición del sitio a través de restitución fotogramétrica.

Finalmente, se está perfeccionando una técnica que, similar al LIDAR⁸, permitirá el registro en tres dimensiones a través de un dispositivo recreativo⁹ de bajo costo, para la obtención en 3D de los hallazgos arqueológicos. Asimismo, creando el dispositivo portátil se podrán registrar directamente las diferentes etapas de la excavación, recreándolas en la PC. Otra de las posibilidades que nos brindará este dispositivo será el escaneo de las estructuras de El Shincal, realizando así el mapeo 3D del mismo.

CONSIDERACIONES FINALES

Como hemos visto a lo largo de esta línea de tiempo, muchos han sido los cambios introducidos en la investigación de un mismo sitio arqueológico. En los últimos veinte años, el uso de la tecnología digital se ha generalizado en el registro y estudio de las excavaciones arqueológicas, mejorando la obtención de datos, facilitando su comunicación y demandando, a la par, que el operador de esta tecnología sea cada vez más idóneo, generando así una clara tendencia a la profesionalización y “tercerización” del uso de la misma. No obstante ello, esta línea de tiempo también nos ha permitido ver aquello que ha perdurado desde fines del siglo XIX hasta nuestros días.

Creemos que, mientras las tecnologías constituyen una sofisticación propia de la

⁷Unmanned Aerial Vehicle o Vehículo aéreo no tripulado.

⁸Light Detection and Ranging o Laser Imaging Detection and Ranging, sistema que a partir de un escáner laser transportado, permite obtener una nube de puntos del terreno u objeto.

⁹KINECT, sensor o controlador de videojuegos de Microsoft, que detecta la profundidad gracias a la emisión de infrarrojos.

globalización que no garantiza el conocimiento arqueológico, la brújula, la cinta métrica y la cámara de fotos –aunque ahora digital– seguirán siendo herramientas preciadas e imprescindibles para el trabajo de campo arqueológico, al igual que lo fueron a fines del siglo XIX y durante el XX. Ellas son fáciles de transportar y de usar, no requieren capacitación continua, son confiables y no las alteran los cambios climáticos. Sin ellas y sobre todo, sin una certera observación avalada por un marco teórico adecuado, de nada le servirán al arqueólogo tantas y tan nuevas herramientas digitales.

Como acápite final de estas páginas, queremos recordar que aquella primera observación de Furque –si bien con una funcionalidad equivocada– “*En el cuartel del sud (H), en la muralla del mismo lado, hay unas cavidades como nichos: están como á ochenta centímetros del suelo y distantes dos metros uno de otro...*” permitió, en el decurso de todos los cambios políticos, económicos y de formación académica que se suscitaron a lo largo de casi un siglo, desentrañar de aquel primigenio Londres de Quimivil, las huellas y la traza del centro administrativo-ceremonial inkaico de El Shincal de Quimivil.

AGRADECIMIENTOS

Deseamos expresar nuestro agradecimiento a Alicia Castro y Juan Carlos Gómez por sus comentarios y sugerencias. Y a Jorge Kraydeberg y Gabriel Alarcón por su oportuna ayuda con los materiales fotográficos y de archivo de la colección Muniz Barreto.

BIBLIOGRAFÍA

Bruch, C.1904. Descripción de algunos sepulcros calchaquíes. *Revista del Museo de La Plata*, XI: 13-28.
1911. Exploraciones Arqueológicas en las Provincias de Tucumán y Catamarca. *Revista del Museo de La Plata*, XIX (1): 1-209.

Canals Frau, S. 1956. El pueblo de Capayán y los indios capayanes. *RUNA*, VII, Primera Parte: 29-36.

Couso, M.G., R. Raffino, A. Iácona , D. Gobbo, R. Moralejo , A. Capparelli, D. Iturriza, A. Quaranta , R. Giambelluca, J. Gianelli, M. Aventín Moretti, A. Ochoa, P. Espósito y J. Pellizzari
2015. 30 años de investigaciones en el Shincal de Quimivil (Catamarca, Argentina) Capital administrativa y Centro ceremonial Inka al Sur del *Kollasuyu*. *Arqueología y Paleontología de la Provincia de Catamarca*. Editorial Fundación Azara y Dirección de Antropología de la provincia de Catamarca. En prensa

Farrington, I. 1999. El Shincal: un Cusco del Kollasuyu. *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*. C. Diez Marín ed., Tomo I: 53-62. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP, La Plata.

Furque, H. 1900. Las ruinas de Londres de Quimivil. *Anales de la Sociedad Científica Argentina*, L: 166-171. Buenos Aires. Argentina.

González, A.R. 1952a. Resucita el Avión los Secretos de Civilizaciones Milenarias, 1ª Parte, *Revista Nacional de Aeronáutica*, XII (128): 14-17.
1952b. Resucita el Avión los Secretos de Civilizaciones Milenarias, 2ª Parte, *Revista Nacional de Aeronáutica*, XII (129): 28-31.
1956. La fotografía y el reconocimiento aéreo en las investigaciones arqueológicas del N.O. argentino, *Anales de Arqueología y Etnología*, Universidad Nacional de Cuyo, Facultad de Filosofía y Letras, Tomo XII, Mendoza.
1966. Las ruinas del Shincal. *Actas del Primer Congreso de Historia de Catamarca*. Junta de Estudios Históricos de Catamarca. Tomo Tercero: 15-28. Catamarca.

Hyslop, J. 1990. *Inka Settlement Planning*. University of Texas Press.

Lafone Quevedo, S. 1887. *Londres y Catamarca*. Buenos Aires.

Márquez Miranda, F. y E. Cigliano.1957. Ensayo de una clasificación tipológico-cronológica de la cerámica Santamariana. *Notas del Museo*, Antropología, XIX (63). La Plata.

Moralejo, R. 2011. *Los Inkas al sur del Valle de Hualfín: organización del espacio desde una perspectiva paisajística*. Tesis Doctoral N°

- 1150, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata. Argentina. Disponible en Servicio de Difusión de la Creación Intelectual, UNLP: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/5242> (Setiembre 2014).
- Orejas Saco del Valle, A. 1995. Del marco geográfico a la arqueología del paisaje: la aportación de la fotografía aérea. *Volumen 15 de Monografías*, Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Editorial CSIC - CSIC Press, España
- Quiroga, A. 1992 [1897]. *Calchaquí*. Editorial TEA (3° edición). Buenos Aires.
- Raffino, R.A. 1978. La ocupación Inka en el N.O. argentino. Resumen y perspectivas. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, XII (Nueva Serie): 95-122.
1981. *Los Inkas del Kollasuyu*. Editorial Ramos Americana. La Plata.
2004. *El Shincal de Quimivil*. Editorial Sarquís. San Fernando del Valle de Catamarca.
- Raffino, R.A., R. Alvis, L. Baldini, D. Olivera y G. Raviña. 1983-1985. Hualfín - El Shincal - Watungasta. Tres casos de urbanización Inka en el N.O. argentino. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología*, 10.
- Raffino, R., D. Iturriza y D. Gobbo. 2000. Revalorización de la kallanka 1 de El Shincal de Quimivil. *Revista Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, XXV: 313-344.
- Rowe, J.H. 1953. Technical aids in anthropology: A historical survey. En *Anthropology Today: An Encyclopedic Inventory*, ed. A.L. Kroeber: 895-940. Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Sempé, C. 1987. La Colección Benjamín Muñiz Barreto del Museo de La Plata. *Novedades del Museo de La Plata*, I (11): 92-93.
- Strube Erdmann, L. 1943. Los pucarás del NO argentino son de filiación incaica. *Actas del Congreso de Historia Argentina del Norte y Centro*. Tomo I: 270-296, Córdoba.
1945. Fortalezas y Fortines incaicos. *Revista Geográfica Americana*, XIII (136): 27-34.
1966. Londres de Quimivil. Apuntes y Glosas. *Primer Congreso de Historia de Catamarca*. Junta de Estudios Históricos de Catamarca. Tomo Tercero: 51-57. Catamarca.